

---

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS SISWA SMA**

**Ade Lukman Nulhakim**

*Informatika, Universitas Indraprasta PGRI  
Jl. Nangka, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan  
[ade.lukman1330@gmail.com](mailto:ade.lukman1330@gmail.com)*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya hasil belajar matematika siswa pada materi vektor. Materi vektor oleh sebagian siswa dianggap sebagai materi yang sulit dari materi matematika yang lain seperti trigonometri. Banyaknya siswa kesulitan bahkan salah dalam menggunakan aturan vektor yang berakibat pada hasil belajar siswa menjadi rendah. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi, media pembelajaran dikenalkan kepada siswa untuk menjadi solusi mengatasi hasil belajar siswa yang rendah sekaligus meningkatkan kemandirian belajarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat pengembangan bahan ajar interkatif pada materi vektor terhadap kemampuan kemandirian belajar matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Dari hasil penelitian ditemukan bahwa : (1) Penilaian angket bahan ajar yang diberikan pada ahli pendidikan diperoleh hasil bahan ajar masuk kategori sangat kuat dengan persentase akhir sebesar 81.43% (2) Penilaian angket bahan ajar oleh ahli multimedia diperoleh yang diberikan kepada ahli matematika diperoleh hasil bahan ajar masuk kategori sangat kuat dengan persentase akhir sebesar 80% 3) Penilaian angket bahan ajar oleh ahli Matematika diperoleh hasil bahan ajar masuk kategori sangat kuat dengan persentase akhir sebesar 90% (4) Uji skala terbatas yang dilakukan kepada 10 orang siswa SMA diperoleh hasil bahan ajar masuk kategori sangat kuat dengan presentase akhir sebesar 84%.

**Kata Kunci:** bahan ajar interaktif, metode konvensional, kemandirian belajar

### **ABSTRACT**

*This research is motivated by the low student mathematics learning outcomes in vector material. Vector material is considered by some students to be difficult material than other mathematical material such as trigonometry. Many students have difficulty even using vector rules which results in student learning outcomes being low. By utilizing technological sophistication, learning media are introduced to students to be a solution to overcome low student learning outcomes while increasing learning independence. This study aims to determine the benefits of developing interactive teaching materials on vector material on the mastery ability of students to learn independently. The research method used is the Research and Development (R&D) method. From the results of the study it was found that: (1) The questionnaire assessment of teaching materials given to education experts obtained the results of teaching materials included in the category of very strong with a final percentage of 81.43% (2) The assessment of the questionnaire of teaching materials by multimedia experts was obtained given to mathematicians obtained results teaching materials in the category of very strong with a final percentage of 80% 3) Assessment of the teaching material questionnaire by mathematicians obtained the results of teaching materials in the category of very strong with a final percentage of 90% (4) Limited scale tests conducted on 10 high school students obtained results teaching materials are categorized as very strong with a final percentage of 84%.*

**Keywords:** interactive teaching materials, conventional methods, learning independence

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan memajukan daya pikir. Selain itu, matematika sebagai ratu ilmu dimaksudkan bahwa matematika adalah sumber dari ilmu yang lain (Ramdani, 2006). Hal ini dapat ditunjukkan pada proses pembelajaran matematika di sekolah, siswa diberikan penjelasan untuk melihat berbagai contoh penggunaan matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan hal itu, pembelajaran matematika perlu dikembangkan karena mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Meskipun demikian, terdapat banyak hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran seperti pada pembelajaran konvensional. Pembelajaran matematika diberikan dalam bentuk ceramah dan penekanan terhadap hafalan, pemberian tugas dan latihan bukan terhadap penekanan penguasaan konsep dan pemahamannya berakibat pada tidak tercipta pembelajaran yang bermakna. Menurut Menurut (Djamarah & Aswin Zain, 2010) metode ceramah adalah metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar. Meski metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru daripada anak didik, tetapi metode ini tetap tidak bisa ditinggalkan begitu saja dalam kegiatan pengajaran. Selain itu, pembelajaran konvensional berpusat pada guru (*teacher centered*) yang berakibat pada siswa untuk menjadi pendengar semata. Akibatnya siswa cenderung pasif dan kurang diberikan kesempatan untuk berpikir serta guru tidak mampu mengontrol sejauh mana siswa memahami uraian materi pelajaran.

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus kreatif dalam mengajarkan materi pelajaran agar materi yang disampaikan dapat membekas dalam ingatan siswa dan rasa senang mempelajarinya. Dengan menerapkan media pembelajaran tentunya diharapkan dapat memancing emosi positif siswa terhadap

matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Djauhari (Ramayanti, 2008) yang menyatakan bahwa bahwa kunci keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah adalah kreativitas dan inovasi guru dalam mengajar.

Dengan media pembelajaran diharapkan siswa dapat terlibat dalam pembelajaran secara aktif baik fisik, mental maupun sosialnya. Disamping menunjukkan kegiatan belajar yang tinggi dan rasa percaya diri, diharapkan hasil penggunaan media pembelajaran mampu untuk meningkatkan mutu pembelajaran yang tinggi serta menambah pengalaman belajar bagi siswa.

## 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 yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan vektor. Sampel penelitian sebanyak 10 siswa dan dilaksanakan pada kelas SMA Swasta Uswatun Hasanah kelas X 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 guruan 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 guruan 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). Untuk instrumen uji terbatas terdiri dari 12 aspek penilaian.

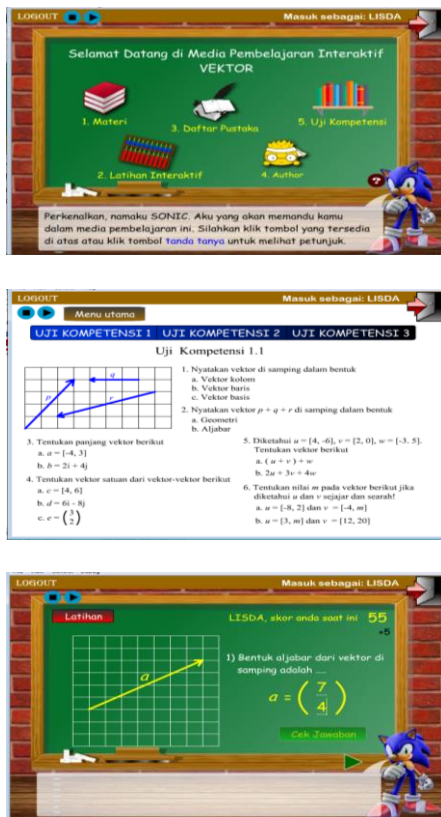
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran matematika pada materi vektor. Konsep yang dibangun dalam produk ini adalah penggabungan antara media dengan bahan ajar vektor R2 dan R3 yang ditujukan agar siswa bisa memahami isi materi yang terdapat pada simulasi media tersebut.

Dalam pembuatan multimedia interaktif vektor 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*.

### 1. Tampilan materi vektor

Bagian ini berisi tampilan, serta pengenalan tentang materi vektor. Materi ini memperlihatkan berbagai tampilan simulasi baik animasi bagi siswa yang akan menggunakan simulasi ini.



Gambar 1. Contoh Gambar

### 2. 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 :

#### a. 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 guruan di SMA Swasta Uswatun Hasanah. Adapun rata-rata dari ahli guruan sebesar 81,43% menurut (Riduwan & dkk, 2010) pada kategori sangat layak/sangat kuat.

Tabel 1. Hasil Angket Uji Ahli Pendidikan

No	Aspek	Presen tase (%)
1	Kelengkapan penyajian materi vektor	80
2	Kesesuaian materi dengan SK/KD	80
3	Sistematika penyajian materi	80
4	Merangsang kemampuan analisis siswa	80
5	Ejaan yang digunakan pada pedoman ejaan yang disempurnakan (EYD)	80
6	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraph	80
7	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola yang digunakan	80
8	Menumbuhkan berpikir kritis, kreatif dan inovatif	80
9	Kelengkapan materi	100
10	Keluasan materi	80
11	Ketertautan antarbab/subbab/alineaa	80
12	Mendorong keinginan siswa untuk mencari informasi lebih jauh	80
13	Memberikan tantangan bagi siswa	80
14	Keakuratan contoh, tugas, dan latihan soal	80
<b>Total</b>		81.42 85714

**b. Ahli Multimedia**

Ahli media berperan dalam memberikan penilaian terhadap desain dan tampilan multimedia interaktif. 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 80% pada kategori layak di ujicobakan di sekolah.

**Tabel 2. Hasil Angket Uji Ahli Multimedia**

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

**c. 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 guruan di sekolah Swasta Uswatun Hasanah. Adapun rata-rata dari ahli guruan sebesar 90% pada kategori sangat layak.

**Tabel 3. Hasil Angket Uji Ahli Matematika**

No	Aspek	Presentase (%)
1	Kesesuaian ilustrasi matematis yang ditampilkan dengan materi	80
2	Keakuratan fakta dan data	100
3	Pemecahan masalah	60
4	Keakuratan gambar pada materi	100
5	Keakuratan notasi, simbol, dan ikon matematika	100
6	Keakuratan konsep dan definisi pada vektor kubus dan balok	100

7	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	100
8	Kemenarikan materi	80
<b>Total</b>		90

**d. Uji Terbatas**

Setelah dilakukannya seluruh proses uji ahli dan revisi produk bahan ajar pada desain awal, maka dilanjutkan dengan uji coba produk terhadap kelompok kecil (uji terbatas). Uji coba ini dilakukan terhadap 10 siswa di SMA Swasta Uswatun Hasanah.

**Tabel 4. Hasil Angket Uji Terbatas**

No	Daftar Pertanyaan	Presentase (%)
1	Saya senang belajar matematika menggunakan bahan ajar ini karena penyajian materi pada bahan ajar ini mudah dipahami sehingga membuat saya lebih mengerti	96
2	Saya mampu memahami materi dalam bahan ajar ini sendiri tanpa bantuan guru (indikator kemandirian)	72
3	Saya dapat mempelajari bahan ajar ini di sekolah maupun di rumah (indikator kemandirian)	82
4	Saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan saya dari awal (indikator kemandirian)	84
5	Jika mengatasi kesulitan memahami bahan ajar saya berdiskusi dengan teman untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar pikiran atau mencari sumber lain untuk membantu menyelesaikan permasalahan (indikator kemandirian)	92
6	Saya percaya diri dalam mengerjakan latihan soal yang diberikan dengan cara sendiri sehingga dapat mengukur kemampuan saya dalam memahami materi (indikator kemandirian)	76
7	Animasi, ilustrasi dan gambar yang digunakan pada bahan ajar ini mudah dimengerti dan menarik	92
8	Latihan soal yang diberikan lebih menantang, sehingga memiliki daya tarik dan kepuasan tersendiri untuk	80

	diselesaikan	
9	Bahan ajar ini lebih membuat saya menghargai matematika sebagai suatu ilmu yang berguna untuk kehidupan sehari-hari	86
10	Bahan ajar ini lebih merangsang rasa keingintahuan saya tentang materi yang disajikan	90
11	Saya lebih mengerti menggunakan buku paket dan penjelasan dari guru yang ada di sekolah dari pada bahan ajar yang diberikan.	74
12	Pembelajaran menggunakan bahan ajar ini membuat saya jenuh dalam belajar matematika	84
<b>Total</b>		84

## PEMBAHASAN

### 1. Mengembangkan bahan ajar interaktif vektor

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 pada materi vektor dimanfaatkan untuk meningkatkan kemandirian belajar matematika siswa. Bahan ajar interaktif yang dikembangkan bertumpu pada pengembangan bahan ajar yang isi pembelajarannya berbasis pada informasi dan penyelesaian masalah.

### 2. Merancang bahan ajar interaktif berbasis kemandirian belajar siswa.

Saat ini banyak guru yang belum mampu menyelenggarakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Keadaan ini salah satunya tidak terlepas dari kurang dikembangkannya bahan ajar yang inovatif. Para guru pada umumnya hanya menggunakan bahan ajar yang monoton yang tidak mengaktifkan siswa. Sehingga pada akhirnya peserta didik akan merasa bosan dan pembelajaran menjadi tidak menarik. Oleh karena itu, diperlukan untuk mengembangkan bahan ajar agar mampu memaksimalkan pembelajaran. Dan bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar pada pembelajaran matematika yang tidak hanya memperhatikan pada aspek kognitif saja, tetapi aspek afektif.

### 3. Kemandirian Belajar

Dalam proses kemandirian belajar ini siswa diharapkan mampu memahami materi vektor dengan mempelajari bahan ajar secara mandiri. Karena pada bahan ajar ini terdapat *point-point* kemandirian yang mengarah agar siswa bisa belajar secara mandiri. terlihat bahwa tokoh animasi pada bahan ajar berbasis kemandirian belajar menuntun siswa untuk memahami materi. Hal inilah yang menjadikan bahan berbasis kemandirian belajar bersifat menuntun siswa atau pembaca untuk belajar secara mandiri.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Setelah dilakukan berbagai tahap pengembangan pada produk bahan ajar berbasis kemandirian belajar ini, pengembang menyimpulkan bahwa mengembangkan suatu bahan ajar berbasis kemandirian belajar matematis harus memperhatikan indikator kemandirian belajar. Kemudian proses pengujian bahan ajar dilakukan oleh beberapa ahli serta uji coba terbatas juga dilakukan kepada sejumlah siswa yang berperan sebagai sasaran utama dari pengembangan bahan ajar berbasis kemandirian belajar ini.

Proses uji ahli dilakukan kepada 3 bidang ahli, yaitu uji ahli pendidikan, uji ahli matematika dan uji ahli multimedia dan setelah proses uji ahli selesai dilakukan, pengembang melakukan revisi sesuai saran, komentar, dan kritik para ahli tersebut. Kemudian, proses pengujian dilanjutkan dengan uji skala terbatas terhadap 10 orang siswa. Setelah itu terciptakan produk akhir bahan ajar berbasis kemandirian belajar matematis.

Skor akhir dari masing-masing pengujian yaitu :

1. Uji ahli pendidikan mendapatkan persentase skor akhir sebesar 81,43%.
2. Uji ahli multimedia mendapatkan skor akhir 80%.
3. Uji ahli matematika mendapatkan skor akhir 90%.
4. Uji skala terbatas mendapatkan skor akhir 84%.

Berdasarkan keseluruhan skor yang telah diperoleh dari proses pengujian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar ini sangat baik.

### Saran

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

1. Diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya karena bahan ajar berbasis kemandirian belajar.
2. Diharapkan ada yang berniat melakukan pengujian lanjutan terhadap bahan ajar ini dengan skala yang lebih luas.
3. Bahan ajar juga dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri untuk siswa, sumber belajar bagi guru, dan sebagai alternatif media pembelajaran di sekolah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, S. B., & Aswin Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Rieneka Cipta.
- Prasetyo. (2012). *Research and Development Pengembangan Berbasis Penelitian*. <https://docplayer.info/89485285-Research-and-development-pengembangan-berbasis-penelitian.html>
- Ramayanti, S. (2008). *Pengaruh Pendekatan Problem-Centered Learning dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kompetensi Strategis Siswa SMP*. UPI.
- Ramdani, Y. (2006). Kajian Pemahaman Matematika Melalui Etika Pemodelan Matematika. *Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 22(1), 1–14. <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/mimbar/article/view/198>
- Riduwan, & dkk. (2010). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Alfabeta.