

KOMBINASI MEDIA DELPHI DAN GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN DIMENSI TIGA

¹Vera Mandailina, ²Syahrudin, ³Dewi Pramita

^{1, 2, 3}Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram

Email : vrmandailina@gmail.com

ABSTRAK

Dalam penelitian ini kombinasi Delphi dan Geogebra digunakan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa khususnya untuk menanamkan konsep pada materi dimensi tiga. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran pada materi dimensi tiga berbasis kombinasi Delphi dan Geogebra. Produk yang dihasilkan dinilai oleh ahli bidang pemrograman, ahli bidang matematika, dan ahli media pembelajaran, kemudian dilakukan uji coba untuk melihat respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan pada tahap validasi ahli diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 4,31 yang berarti "valid", kemudian pada uji coba terbatas rata-rata siswa memberikan respon sebesar 76,92% yang berarti "baik/praktis". Sedangkan pada uji coba lapangan rata-rata mahasiswa memberikan respon 86,09% yang berarti "sangat baik".

Kata kunci : Delphi, Geogebra, dimensi tiga

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya, media pembelajaran merupakan alat bantu belajar dalam menanamkan konsep kepada peserta didik. Media sangat efektif dalam membiasakan peserta didik dalam bereksplorasi agar diperoleh hasil belajar yang memuaskan. Hal ini sangat urgen dalam pembelajaran matematika yang memang membutuhkan daya nalar yang tinggi, sehingga siswa harus dihadapkan dengan media pembelajaran yang mampu mengurangi pola pikir siswa dalam berkhayal demi mencari jawaban dari sebuah permasalahan.

Salah satu materi matematika di level sekolah menengah yang membutuhkan pemikiran yang keras dan imajinasi yang tinggi adalah dimensi tiga. Dimensi tiga adalah materi matematika berbasis geometri sehingga membutuhkan imajinasi tinggi. Dalam prose penyelesaian sebuah permasalahan, tidak jarang para siswa diharuskan menggambar bangun geometri yang sebenarnya berdimensi tiga tapi diselesaikan di atas kertas yang secara nyata berdimensi dua. Oleh sebab itu, kebanyakan para siswa merasa kebingungan dan kesulitan dalam menguasai materi tersebut.

Dewasa ini, para ilmuwan dan pemerhati matematika sudah banyak mengembangkan media pembelajaran matematika seperti Maple, Matlab, Delphi, dan sebagainya. Namun kebanyakan dari media tersebut hanya berfungsi sebagai kalkulator untuk menemukan jawaban. Oleh sebab itu, diperlukan media yang sangat efektif untuk menanamkan konsep kepada peserta didik. Salah satu media pembelajaran matematika yang lebih mengedepankan visual adalah Geogebra.

Geogebra merupakan salah satu media pembelajaran matematika yang lebih mengedepankan visual dan solutif dalam menyelesaikan persoalan Paedagoria, September 2016, ISSN 2086-6356

matematika. Di samping itu, dalam media ini peserta didik secara bebas berkreasi dalam menemukan solusi dari sebuah permasalahan khususnya untuk materi dimensi tiga.

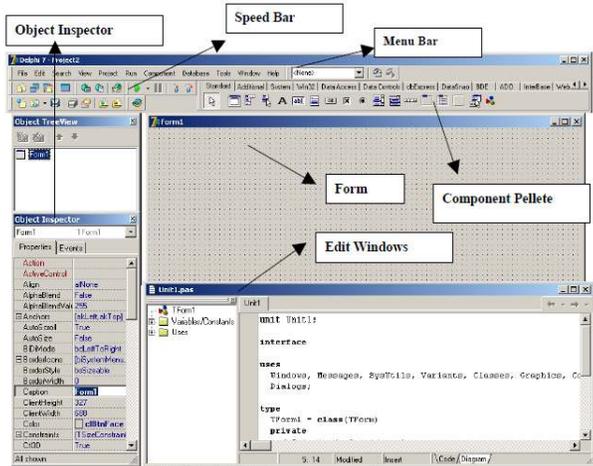
Kombinasi antara Delphi sebagai menu utama dan Geogebra sebagai deskriptor sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan konseptual para siswa. Delphi berfungsi sebagai menu utama yang berisi permasalahan "dimensi tiga" sedangkan Geogebra merupakan motor penggerak dalam menemukan solusi yang telah disajikan. Keberhasilan pengembangan ini akan berpengaruh cukup signifikan dalam memahami konsep dimensi tiga yang selama ini dirasakan cukup menyulitkan bagi para siswa.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Delphi

Delphi adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program aplikasi VCL (*Virtual Component Library*), aplikasi berbasis Web (*Web Application* dan *Web Service* dengan *ASP.NET*), aplikasi database (*Database Application* dengan *ADO.NET*), dan aplikasi Windows (*Windows Application* dengan *Windows Form*) serta berbasis audio visual (Hendeayudi, 2008: 1).

Bagian-bagian *utama* program Delphi terdiri dari 7 bagian, yakni *Menu Bar*, *Speed Bar*, *Object Inspector*, *Form*, *Code Explorer*, *Component Palette*, dan *Object Treeview* (Antony Pranata, 2003: 4).



Gambar 1. Bagian-bagian Utama Program Delphi

Dari gambar terlihat bahwa bagian – bagian utama pemrograman Delphi adalah:

1. Main Windows (Menu Bar)



Gambar 2. Menu Bar Program Delphi

Menu pada Delphi memiliki kegunaan seperti menu pada aplikasi *Windows* lainnya. Dari menu ini, Anda bisa memanggil atau menyimpan program, menjalankan dan sebagainya. Singkatnya, segala sesuatu yang berhubungan dengan *Integrated Development Environment (IDE)* Delphi, dapat Anda lakukan dari menu.

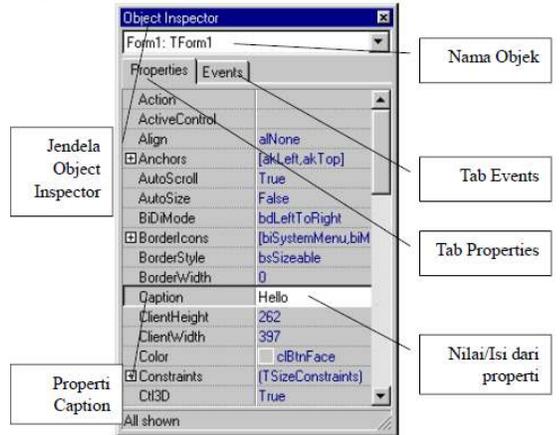
2. Speed Bar



Gambar 3. Speed Bar Program Delphi

Speed bar atau sering juga disebut *toolbar* berisi kumpulan tombol yang tidak lain adalah *pengganti* beberapa item menu yang sering digunakan. Dengan kata lain, setiap tombol pada *speed bar* menggantikan salah satu item menu.

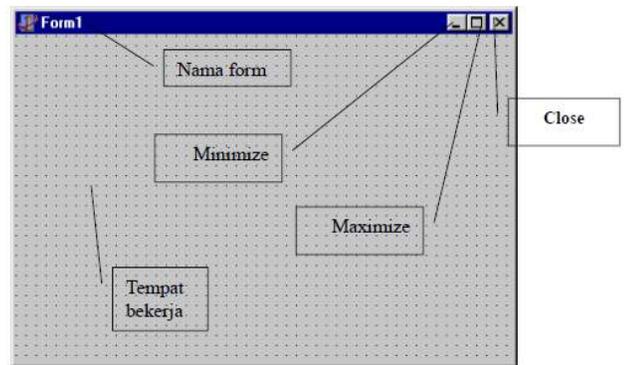
3. Object Inspector



Gambar 4. Objek Inspektor Program Delphi

Object Inspector digunakan untuk mengubah karakteristik sebuah komponen. Pada *Object Inspector*, Anda melihat dua tab, yaitu *Properties* dan *Events*.

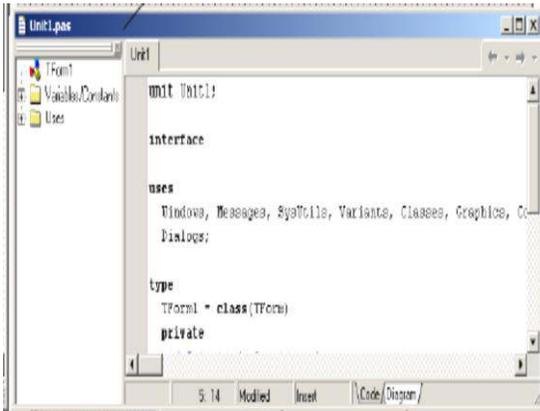
4. Form Designer



Gambar 5. Form Designer Program Delphi

Sesuai dengan namanya, *form designer* merupakan tempat dimana Anda dapat merancang jendela dari aplikasi *windows* Anda. Perancangan *form* dilakukan dengan meletakkan komponen-komponen yang diambil dari *Component Palette*.

5. Code Editor

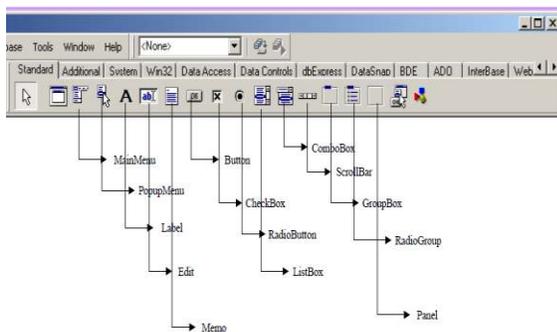


Gambar 6. Code Editor Program Delphi

Code Editor merupakan tempat dimana Anda menuliskan kode program. Di sini Anda meletakkan pernyataan-pernyataan dalam bahasa Pascal. Yang perlu diperhatikan pada *Code Editor* adalah Anda tidak perlu menuliskan seluruh kode sumber. Delphi telah menuliskan semacam kerangka untuk Anda.

6. Component Palette

Component palette berisi kumpulan ikon yang melambangkan komponen-komponen pada VCL (*Visual Component Library*). Perlu Anda ketahui bahwa komponen VCL merupakan pustaka komponen yang dapat Anda gunakan untuk membangun suatu aplikasi. Pada *component palette*, Anda melihat beberapa Tab, yaitu *Standard*, *Additional*, *Win32*, *System*, *Internet*, *Data Access*, *Data Controls*, *ADO* dan seterusnya. Sesuai Gambar 7 di bawah ini :

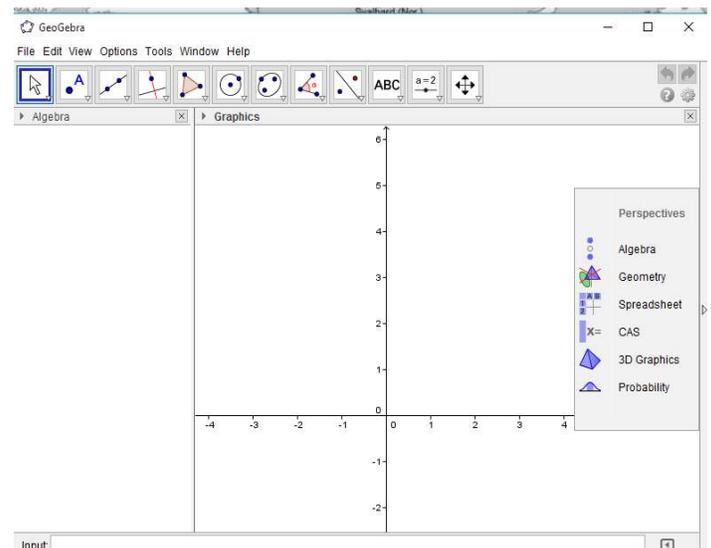


Gambar 7. Komponen Palette Program Delphi

B. Geogebra

Geogebra merupakan program untuk mensimulasikan secara visual konsep-konsep matematika khususnya di bidang geometri. Adapun bagian-bagian geogebra yakni:

1. Tolls sebagai menu operator dalam system kerja geogebra yang berisi File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help.
2. Komponen Pallette yang berisi icon-icon geometri yang menjadi pilihan dalam menyelesaikan persoalan geometri.
3. Algebra, sebagai tempat pengaturan scribs dari grafik yang sedang dibuat.
4. Graphics, sebagai tempat user (pengguna) dalam berkreasikan dan berimajinasi mendesain bangun geometri.
5. Input, sebagai tempat inputan fungsi atau sembarang karakter dari geometri.



Gambar 8. Tampilan Utama Geogebra

C. Kerangka Berpikir

Pengembangan media pembelajaran sangat urgen guna meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa khususnya untuk menanamkan konsep atau materi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh para siswa. Hal ini disebabkan karena secara nyata materi matematika banyak mengandung teori yang sukar untuk dimengerti karena dibutuhkan alat visual untuk mensimulasikan konsep tersebut agar mudah dicerna oleh siswa. Salah satunya adalah materi dimensi tiga yang membutuhkan pemikiran dan daya imajinasi tinggi. Karena selama ini para guru bahkan dosen menyampaikan materi dimensi tiga menggunakan metode atau bahkan media yang salah. Kebanyakan para guru menyelesaikan konsep dimensi tiga menggunakan dimensi dua, sehingga para siswa agak kesulitan dalam

menangkap apa yang disampaikan oleh guru di kelas.

Sehingga perlu adanya pengembangan media pembelajaran untuk materi dimensi tiga. Salah satu alternatifnya adalah mengkombinasikan dua software seperti Delphi dan Geogebra sehingga daya tarik siswa untuk belajar menjadi tinggi yang akan berimplikasi pada hasil belajar yang meningkat pula.

III. METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 297). Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran materi dimensi tiga yakni kombinasi Delphi dan Geogebra. Adapun desain model pengembangan sebagai berikut.



Gambar 9. Model Pengembangan Produk

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan penjelasan dari model pengembangan yang telah ditetapkan. Langkah-langkah yang ditempuh dalam prosedur pengembangan antara lain:

1. Tahap Definisi

a. Analisis Materi

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, memilih, merinci dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama pada rancangan media. Kegiatan yang dilakukan adalah menentukan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang akan disajikan.

b. Analisis Tugas/Evaluasi

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas atau latihan yang akan dikerjakan oleh siswa baik selama KBM maupun di luar jam KBM. Analisis tugas atau latihan mencakup

pemahaman terhadap materi dimensi tiga dan indikator hasil pencapaian belajar.

c. Spesifikasi Indikator Pencapaian Hasil Belajar

Spesifikasi indikator pencapaian hasil belajar bertujuan untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian hasil belajar berdasarkan analisis tugas atau latihan dan analisis materi.

2. Tahap Perencanaan

a. Pemilihan Format

Langkah ini meliputi kegiatan pemilihan format untuk merancang isi materi yang akan disajikan dalam media. Kegiatan ini dilaksanakan dengan cara mempelajari sekaligus menganalisis berbagai literatur yang relevan tentang Delphi, Geogebra, dan Dimensi Tiga baik dalam bentuk modul, jurnal, buku, skripsi, tesis maupun disertasi.

b. Perancangan Awal

Kegiatan ini bertujuan untuk membuat rancangan awal dari media Delphi dan Geogebra yang dikombinasikan. Hasil rancangan awal ini dinamakan *Prototype 1*.

3. Tahap Pengembangan

a. Validasi Ahli

Kegiatan yang dilakukan adalah melakukan penilaian terhadap *design* produk oleh ahli bidang pemrograman, ahli bidang matematika, dan ahli media pembelajaran. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendapatkan penguatan dari tim ahli terhadap media yang dikembangkan.

b. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah uji ahli. Hasil revisi *Prototype 1* akan diuji coba terbatas dan uji coba lapangan untuk melihat respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan.

c. Analisis Data Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi dan uji coba produk dianalisis, kemudian jika masih terdapat bagian media yang belum praktis maka perlu dilakukan revisi. Media yang telah direvisi merupakan bentuk *Prototype 2* dari penilaian tim ahli sedangkan respon dari uji coba terbatas disebut *Prototype 3* dan respon dari uji coba lapangan disebut *Prototype 4*.

C. Penilaian Produk

1. Subjek Penilaian

a. Tim Ahli (Validasi) yaitu 3 orang dosen yang kompeten di bidang komputasi, media (media), dan materi matematika.

b. Uji Coba Terbatas, yaitu siswa di MA Ishlahuddin Kediri. Sedangkan uji coba

lapangan akan dilakukan di Kelas XII MA Ibadurrahman Lombok Tengah.

2. Jenis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data respon tim ahli, dan siswa kelas X MA Shohiburrahman dan Ishlahuddin mengenai keefektifan media yang dikembangkan.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Lembar Angket Respon Ahli (Dosen), dan (2) Lembar Angket Respon Uji Coba Produk.

4. Tehnik Analisa Data

Data hasil respon tim ahli dan responden uji coba melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi tiap respon dicari persentasenya, dengan rumus:

$$p = \sum \frac{\text{skor per item}}{\text{skor mak}} \times 100\%$$

Tabel 1. Interval Kategori Kepraktisan Media

(%)	Kategori
0 – 20	Tidak baik
21 – 40	Kurang baik
41 – 60	Cukup baik
61 – 80	Baik
81 - 100	Sangat Baik

IV. HASIL PENGEMBANGAN

A. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan pada tiga ahli yakni:

Tabel 2. Daftar Nama Validator Prototype 1

No	Nama	Ahli	Alumni
1	Malik Ibrahim, M.Pd	Matematika	UNY
2	Ripai, M.Si	Komputasi	ITS
3	Habibi Ratu PN	Media	UNS

Tabel 3. Skor Validasi Ahli

No	Item	Validator			Jumlah	Rerata
		1	2	3		
1	a	5	4	4	13	4.333
	b	4	5	4	13	4.333
	c	4	4	4	12	4
	d	5	4	4	13	4.333
2	a	5	5	4	14	4.667
	b	4	4	3	11	3.667
	c	4	4	4	12	4
3	a	5	4	3	12	4
	b	5	5	4	14	4.667
	c	4	5	4	13	4.333
	d	5	5	5	15	5
	e	4	5	4	13	4.333
	f	4	5	4	13	4.333
	g	4	4	5	13	4.333

J	62	63	56	181	60.33
R	4.429	4.5	4	12.9286	4.31

Dari hasil validasi ahli terhadap program aplikasi diperoleh rata-rata hasil validasi adalah 4,31 yang berarti "valid". Dari hasil validasi ini maka dilanjutkan ke uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Dari hasil validasi ini diperoleh revisi program aplikasi sesuai Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Revisi Prototype 1 Pada Proses Validasi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Program aplikasi belum memiliki setup / installer	Program aplikasi sudah memiliki setup / installer
2	Peta konsep belum ada	Peta konsep sudah ada.

B. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada 5 siswa kelas X MA Ishlahuddin Kediri. Adapun hasil uji coba terbatas seperti Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Terbatas.

No	Item	Responden					Jumlah	Rerata
		1	2	3	4	5		
1	a	3	4	5	3	4	19	3.8
	b	4	3	4	4	5	20	4
	c	4	3	5	4	4	20	4
	d	5	4	3	4	5	21	4.2
2	a	4	5	4	3	4	20	4
	b	4	3	4	4	3	18	3.6
	c	4	4	4	3	4	19	3.8
3	a	3	3	4	3	3	16	3.2
	b	5	3	5	3	3	19	3.8
	c	4	5	3	4	4	20	4
	d	5	3	4	3	5	20	4
	e	4	5	4	4	4	21	4.2
	f	4	4	4	3	3	18	3.6
	g	3	4	3	3	3	16	3.2
J	56	53	56	48	54	267	53.4	
R	4	3.79	4	3.43	3.86	19.071	3.8143	
Persentase							76.286	

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata siswa memberikan respon 76,286% yang berarti baik/praktis terhadap program aplikasi yang

sedang dikembangkan. Adapun kekurangan yang masih ada sesuai Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Revisi *Prototype 2* Pada Uji Coba Terbatas

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Ada beberapa kata/kalimat yang salah ketik	Sudah diperbaiki
2	Ada beberapa huruf yang terlalu kecil	Sudah diperbaiki
3	Istilah penting belum ada	Istilah penting (kata asing) sudah ada

C. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan pada 15 siswa kelas XII MA Ibadurrahman. Adapun hasil uji coba lapangan sesuai Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Analisa Data Uji Coba Lapangan

No	Item	Responden														Jumlah	Rerata	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15
1	a	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	63	4.2
	b	3	3	5	3	5	3	3	3	3	3	4	3	5	5	5	56	3.73333
	c	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	72	4.8
	d	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	65	4.33333
2	a	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	72	4.8
	b	4	4	5	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	68	4.53333
	c	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	64	4.26667
3	a	3	3	4	5	4	3	3	3	4	5	3	4	5	5	5	59	3.93333
	b	4	4	5	3	3	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	61	4.06667
	c	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	67	4.46667
	d	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	5	5	70	4.66667
	e	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	4	64	4.26667
	f	3	3	5	4	3	3	3	4	4	5	4	3	5	5	4	58	3.86667
	g	4	4	5	5	4	4	4	4	5	3	3	5	5	5	5	65	4.33333
	J	57	57	68	57	57	58	58	60	60	57	56	57	67	68	67	904	60.2667
	R	4.07	4.07	4.86	4.07	4.07	4.14	4.14	4.29	4.29	4.07	4	4.1	4.786	4.857	4.79	64.5714	4.30476
	Persentase																86.0952	

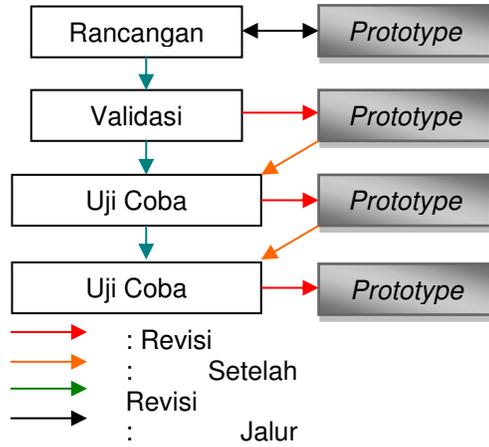
Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata mahasiswa memberikan respon 86,09% yang berarti sangat baik terhadap program aplikasi yang sedang dikembangkan. Adapun kekurangan yang masih ada sesuai Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Revisi *Prototype 3* Pada Uji Coba Lapangan

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Soal evaluasi masih kurang	Soal evaluasi sudah ditambah
2.	Setup belum disatukan antara Delphi dan Geogebra	Setup sudah disatukan dalam satu compiler agar mudah dalam install.

D. Hasil Pengembangan

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba produk diperoleh bagan sebagai berikut:

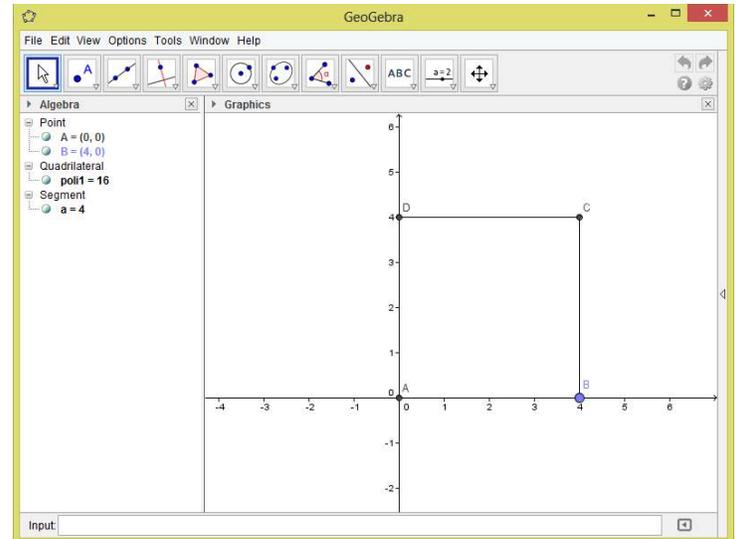


Gambar 10. Langkah Kegiatan Pengembangan Produk

Dari kegiatan validasi dan uji coba program aplikasi terdapat beberapa masukan dari para validator dan responden, baik berkaitan dengan indikator keberhasilan pembelajaran maupun program aplikasi yang disajikan. Sehingga dilakukan beberapa revisi dan diperoleh hasil pengembangan sebagai berikut:



Gambar 11. Contoh Tampilan Depan Delphi Geogebra



Gambar 13. Tampilan Contoh Mencari Jarak



Gambar 12. Tampilan Contoh Soal Evaluasi

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil akhir produk yang dikembangkan berupa program aplikasi yang mengkombinasikan software Delphi dan Geogebra.
2. Pada tahap validasi ahli diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 4,31 yang berarti "valid". Kemudian pada uji coba terbatas rata-rata siswa memberikan respon sebesar 76,92% yang berarti "baik/praktis". Sedangkan pada uji coba lapangan rata-rata mahasiswa memberikan respon 86,09% yang berarti "sangat baik".

DAFTAR PUSTAKA

Antony Pranata, *Pemrograman Borland Delphi* (Yogyakarta: ANDI, 2003), h. 4.

Depdiknas. *Pengembangan Bahan Ajar*. <http://www.jardiknas.org>, diakses pada tanggal 25 Pebruari 2011, pukul 20.00 WITA

Hendi Senja. *Matematika X*. Jakarta: DEPDIKNAS, 2008.

Hendrayudi, *Pemrograman Delphi 8.0*. Bandung: Yrama Widya, 2008

Husein Tampomas. *Seribu Pena Matematika X*. Jakarta: Erlangga, 2006.

Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Pelajar Publisher, 2010.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, 2010.

Widodo dan Jasmad. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi* Jakarta: Alex Media Komputindo, 2008