

PENGEMBANGAN *SOFTWARE* MATEMATIKA SMP/MTS BERBASIS SOLUTIF MENGGUNAKAN *BORLAND DELPHI*

Syharuddin, Vera Mandailina, Yunita Septiana Anwar¹

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk berupa software pembelajaran matematika aljabar di tingkat SMP/MTs berbasis solutif menggunakan Borland Delphi. Pengembangan *software* ini dilakukan melalui 4 tahap yang disebut 4-D yakni: *Define, Design, Develop, and Disemination*. Hasil akhir produk yang dikembangkan berupa *software* media pembelajaran matematika SMP/MTs di bidang aljabar yang terdiri dari grafik fungsi, persamaan garis lurus, sistem persamaan dan pertidaksamaan linier, dan persamaan dan fungsi kuadrat. Pada tahap validasi diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 3,75 yang berarti “cukup valid”. Kemudian pada uji coba terbatas respon guru/mahasiswa terhadap *software* rata-rata sebesar 58,22% yang berarti “cukup solutif”. Sedangkan pada uji coba lapangan, rata-rata siswa memberikan respon 56,94% yang berarti “cukup praktis”.

Kata Kunci: *Software: Media Pembelajaran: Solutif: Delphi*

A. PENDAHULUAN

Pengembangan media pembelajaran akhir-akhir ini sangat populer baik berbasis ICT maupun non-ICT. Namun dari banyaknya media pembelajaran ICT yang sudah dikembangkan sedikit yang sederhana, ringan dan solutif. Di samping itu, banyaknya media pembelajaran tersebut hanya terbatas pada satu pokok bahasan saja dan lebih dominan di bidang kajian geometri.

Pengembangan media berbasis ICT sangat dibutuhkan karena kemajuan IPTEK yang sangat pesat sehingga memungkinkan para guru ataupun siswa lebih senang kepada media berbasis ICT. Tetapi,

¹ Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia, matematika.ummat@yahoo.com

kelemahannya adalah hampir semua bahasa pemrograman seperti program *Macro Excel*, *Visual Basic*, *Matlab*, *Macro/Adobe Flash*, *C++*, dan sebagainya merupakan program yang memerlukan memory besar dan kompleks. Di samping itu, *software* atau program aplikasi tersebut hanya beroperasi seperti kalkulator. Artinya, output dari input yang diberikan sangat sederhana dan tidak solutif dari masalah yang diajukan.

Ali Murtadlo (2008), dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan *software* Delphi memberikan dampak yang positif, dimana siswa mampu belajar mandiri. Hal ini karena pengembangan program ini disertai dengan gambar, animasi, simulasi yang membuat tampilan lebih menarik, interaktif, atraktif dan praktis. Di samping itu, program dilengkapi berbagai soal matematika beserta dengan langkah-langkah untuk mendapatkan penyelesaiannya dan program ini dapat digunakan tanpa harus menginstal *software* Delphi terlebih dahulu, jika telah disimpan dalam file. Hal ini didukung oleh Rina Candra Noor Santi (2012), menyatakan bahwa Delphi merupakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami, menarik dari segi *interface*, sederhana dan ringan. Di samping memberikan hasil yang solutif dalam pembuatan program aplikasi khususnya di bidang matematika.

Oleh sebab itu, peneliti akan mengembangkan *software* yang mampu berdiri sendiri (*filetype setup*), menarik, dan setiap permasalahan yang diberikan langkah-langkah penyelesaian, serta cakupan materi meliputi materi di tingkat SPM/MTs di bidang aljabar yang terdiri dari Grafik Fungsi, Persamaan Garis Lurus, Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier, dan Persamaan Fungsi Kuadrat.

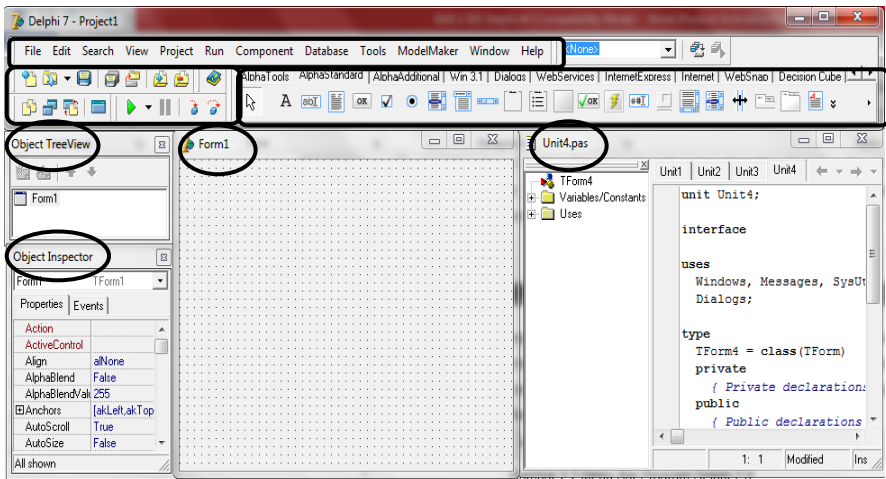
B. KAJIAN TEORI

Borland 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.

Delphi ini merupakan program berbasis audio visual atau berorientasi obyek. Pemrograman berorientasi obyek merupakan pemrograman yang

menganggap semua data-data sebagai objek, dimana setiap objek ini mempunyai atribut. Ada tiga hal yang menjadi ciri dari pemrograman berorientasi objek yaitu encapsulation, inheritance, dan polymorphism.

Adapun bagian-bagian utama program Delphi terdiri dari 7 bagian, yakni Menu Bar, Speed Bar, Object Inspector, Form, Code Explorer, Component Palette, dan Object Treeview (Hendrayudi, 2008)

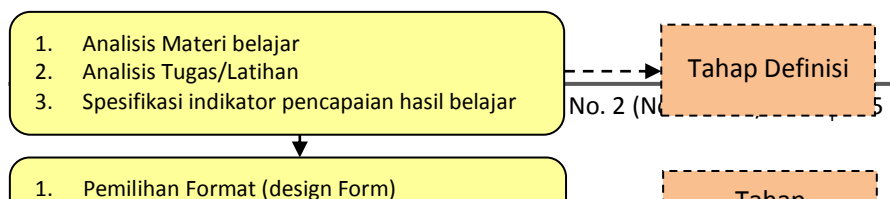


Gambar 1. IDE Delphi 7.0

C. METODE PENGEMBANGAN

1. 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). Pendapat lain mengatakan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa *software* analisa data kuantitatif berbasis Delphi. Model pengembangan *software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah **4-D (Define, Design, Develop, and Dissemination)** yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang dimodifikasi.



Gambar 2. Modifikasi Model Pengembangan 4-D Thiagarajan, Semmel dan Semmel (Andriani, 2009)

a. Uji Coba Produk

Uji coba dilakukan setelah melakukan validasi 3 ahli, yakni ahli media pembelajaran, ahli matematika, dan ahli pemrograman. Uji coba terbatas dilakukan pada 5 mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FITK IAIN Mataram. Sedangkan uji coba lapangan dilakukan pada 2 siswa MTsN 3 Mataram, 2 siswa MTs Baitul Hidayah, dan 2 siswa MTs Miftahul Ishlah.

b. Teknik Analisa Data

1) Tehnik Analisa Program Aplikasi

Proses analisis data validitas *Software* yang dikembangkan dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Mulyardi, 2006)

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$$

Keterangan:

R : rerata hasil penilaian dari para validator

V_i : skor hasil penilaian validator ke- i

n : banyak validator

- a. Menentukan tingkat validitas berdasarkan konversi nilai rata-rata yang diperoleh dengan interval tingkat validitas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Interval Nilai Validitas Program

Interval Nilai Validitas	Tingkat Validitas
$R = 5$	Sangat valid
$4 \leq R < 5$	Valid
$3 \leq R < 4$	Cukup valid
$2 \leq R < 3$	Kurang valid
$1 \leq R < 2$	Tidak valid

- b. Menyatakan *Software* yang memenuhi kriteria validitas, yaitu jika minimal tingkat validitas yang dicapai cukup valid. Maka *Software* dilanjutkan penggunaannya atau digunakan dalam uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

2) Tehnik Analisis Respon Subjek Uji Coba Produk

Data hasil tanggapan (perasaan dan pendapat) guru, mahasiswa dan siswa 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 2. Interval Kategori Program

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

2. Hasil Pengembangan

a. Hasil Validasi Ahli

Dari hasil validasi ahli untuk kategori *software* diperoleh rata-rata hasil validasi adalah 3,75 yang berarti “cukup valid”. Sedangkan untuk kategori angket diperoleh rata-rata hasil validasi adalah 3,89. Dari kedua hasil validasi ini maka instrumen bisa digunakan dalam uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

b. Hasil Uji Coba Produk

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh persentase perasaan dan pendapat subjek pada uji coba produk yakni:

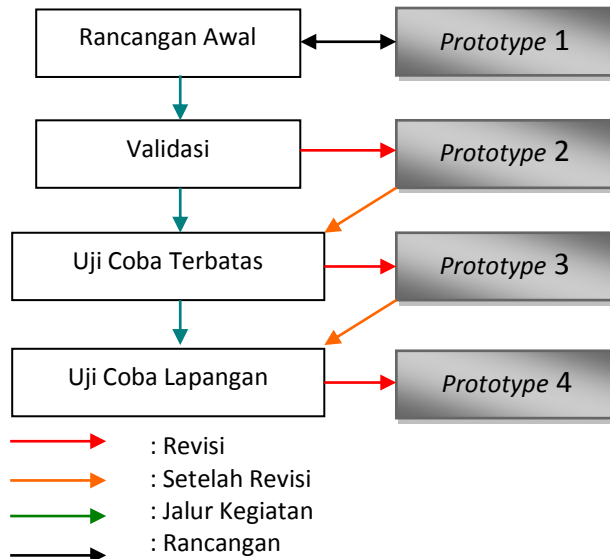
Tabel 3. Hasil Analisa Data Uji Coba Terbatas

Indikator	Persentase	Keterangan
Perasaan	58,67%	Cukup menyenangkan
Pendapat	57,78%	Cukup baik
Rata-rata	58,22%	Cukup solutif

Tabel 4. Hasil Analisa Data Uji Coba Terbatas

Indikator	Persentase	Keterangan
Perasaan	56,67%	Cukup menyenangkan
Pendapat	57,22%	Cukup baik
Rata-rata	56,94%	Cukup solutif

c. Revisi Produk



Gambar 3. Langkah Kegiatan Revisi Produk (*Software*)

Dari kegiatan validasi *software* terdapat beberapa masukan dari para validator dan responden, baik berkaitan dengan struktur *software* maupun isinya khususnya pemilihan materi dan program aplikasi. Adapun bagian-bagian yang direvisi sebagai berikut:

Tabel 5. Revisi *Prototype 1* Pada Proses Validasi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Grafik fungsi sejajar dan tegak lurus masih tunggal ditampilkan	Grafik fungsi sejajar dan tegak lurus sudah ditampilkan
2	Domain dan kodomain fungsi pada grafik bersifat <i>integer</i> .	Definisi bilangan pada domain dan kodomain fungsi sudah bersifat real
3	Tampilan terlalu kecil	Tampilan sudah disesuaikan dengan ukuran PC/Laptop

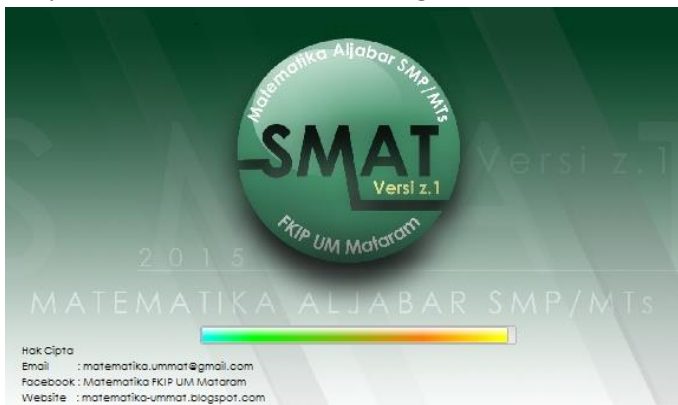
Tabel 6. Revisi *Prototype 2* Pada Uji Coba Terbatas

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Design hanya bisa diminimize	Design bisa diminimize dan maxzimize
2	Menu petunjuk tidak ada	Menu petunjuk sudah ada
3	Grafik pada SPLDV masih menggunakan <i>series</i>	Grafik sudah disesuaikan dengan nama fungsi (Grafik 1, 2, ..., n).
4	Tombol keluar kurang menarik	Tombol keluar menarik
5	Tombol “Hapus” di SPLDV belum berfungsi	Tombol “Hapus” di SPLDV sudah berfungsi

Tabel 7. Revisi *Prototype 3* Pada Uji Coba Lapangan

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Jenis huruf kurang menarik dan belum seragam	Jenis huruf seragam menggunakan type <i>Century Gothic</i>
2	Tampilan <i>loadingnya</i> masih buram	Tampilan <i>loading</i> berwarna hijau

Setelah melakukan revisi sebanyak 4 (empat) kali, maka diperoleh produk terakhir (*Prototype 4*) yang diberinama “**SMAT versi z.1**”. Pengambilan nama ini didasarkan pada materi matematika yang sedang dikembangkan yakni Matematika Aljabar SMP/MTs yang terdiri dari 4 bidang materi yaitu Grafik Fungsi, Persamaan Garis Lurus, Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier, dan Persamaan Fungsi Kuadrat. Adapun tampilan akhir SMAT versi z.1 sebagai berikut.

**Gambar 4.** Tampilan Awal

D. SIMPULAN

a. Kesimpulan

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

1. Hasil akhir produk yang dikembangkan berupa *software* media pembelajaran matematika SMP/MTs di bidang aljabar yang terdiri dari grafik fungsi, persamaan garis lurus, sistem persamaan dan pertidaksamaan linier, dan persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Pada tahap validasi diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 3,75 yang berarti "cukup valid". Kemudian pada uji coba terbatas respon guru/mahasiswa terhadap *software* rata-rata sebesar 58,22% yang berarti "cukup solutif". Sedangkan pada uji coba lapangan, rata-rata siswa memberikan respon 56,94% yang berarti "cukup praktis".

b. Saran Penelitian Selanjutnya

Selama proses pelaksanaan penelitian sampai penarikan kesimpulan, maka penulis menyadari bahwa terdapat berbagai keterbatasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bentuk media pembelajaran (SMAT versi z.1) yang dikembangkan hanya terbatas di bidang aljabar yang terdiri dari 4 materi yakni grafik fungsi, persamaan garis lurus, sistem persamaan dan pertidaksamaan linier, dan persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Uji coba terbatas dan lapangan dilaksanakan hanya sekali.
3. SMAT versi 1.0 perlu dikembangkan lagi dengan bidang kajian yang lebih luas agar dapat diluncurkan versi terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendrayudi. (2008). *Pemrograman Delphi 8.0*. Bandung: Yrama Widya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Andriani, P. (2009). *"Pengembangan Akhlak Mulia Dalam Pembelajaran Matematika di SD/MI"*. Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

- Muliyardi. (2006). *"Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas I Sekolah Dasar"*. Disertasi, UNESA, Surabaya.
- Ali Murtadlo. (2008). *Perancangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Delphi dan Power Point Pada Pokok Bahasan Lingkaran*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.