

PEMBUATAN WEBSITE BAHAN BELAJAR TRANSORMASI GEOMETRI

Nicko Sebastian¹⁾, Dyah Erny Herwindiati²⁾, Manatap Dolok Lauro³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik Informatika, FTI, Universitas Tarumanaraga
Jl. Letjen S Parman no 1, Jakarta 11440 Indonesia
nicko.535170050@stu.untar.ac.id¹⁾, dyahh@fti.untar.ac.id²⁾, manataps@fti.untar.ac.id³⁾

ABSTRACT

Developing a website to be used as a medium of learning mathematics. The material presented on the website discusses transformation geometry which includes translation, rotation, and dilation. In the process of making this website, it will be explained how the stages of development and how users respond to the website. The development process is carried out starting with (1) needs analysis (2) media design (3) expert validation (4) media testing (5) until new products are created in the form of learning media. The expert validation stage is carried out by lecturers and mathematics teachers. The questionnaire analysis is carried out in a descriptive qualitative manner using form filling.

Key words

Development Process, Mathematic, Website

1. Pendahuluan

Setiap pelajaran yang berbeda memiliki keterampilan yang berbeda-beda yang harus dipelajari siswa. Hal ini disebabkan oleh perbedaan sifat materi atau konsep dalam setiap pelajaran. Semakin abstrak konsep pelajaran maka akan semakin sulit untuk mengajarkan konsep tersebut pada siswa. Matematika adalah salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh para siswa-siswi dikarenakan pelajaran ini membutuhkan ketelitian dan pengertian atau pemahaman rumus serta konsep yang cukup untuk dapat mengerjakan soal-soal yang ada.

Transformasi geometri merupakan salah satu pokok bahasan dalam matematika. Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan, transformasi geometri disampaikan kepada siswa kelas XII tingkat sekolah menengah atas. Dalam pokok pmebahasan ini terdapat berbagai macam rumus atau konsep yang membutuhkan pemahaman lebih agar siswa mengerti konsep-konsep tersebut. Hal ini menyebabkan siswa menjadi kesulitan memahami materi dalam pokok bahasan transformasi geometri.

Dalam belajar matematika, pengalaman belajar siswa sangatlah penting. Untuk itu dibutuhkan inovasi pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Salah satu inovasi tersebut

adalah penggunaan media pembelajaran berbasis *website*. *Website* akan berfungsi dengan baik jika media tersebut dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan siswa.

Saat ini ini *website* mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) karena dengan adanya *website* siswa dapat belajar tanpa terikat tempat, ruang dan waktu secara daring menggunakan internet. Oleh karena itu, sudah sepantasnya dan seharusnya bidang pendidikan khususnya pembelajaran matematika memanfaatkan *website* dalam proses belajar mengajar di kelas.

2. Dasar Teori

2.1 Website

Website atau situs web adalah keseluruhan halaman – halaman *website* yang terdapat di dalam suatu domain yang berisi ranah informasi. Hubungan antara setiap situs web disebut *hyperlink* dan teks yang saling berkaitan satu sama lain disebut *hypertext*. Situs web online harus memiliki *domain*. *Domain* adalah nama unik yang digunakan atau dipakai oleh institusi sehingga bisa terhubung ke jaringan internet. Contoh *domain* adalah *.com*, *domain* juga menunjukkan lokasi situs web berasal, contohnya *.id* artinya situs web itu milik Indonesia [1].

2.1.1 C#

C# adalah bahasa pemrograman yang dibuat oleh Microsoft dan ditargetkan diatas platform .NET. Sedangkan .NET adalah *framework* yang tugasnya untuk menjalankan aplikasi desktop. .NET juga menyediakan tools, library dan API yang dibutuhkan untuk membuat program C#. Bahasa pemrograman C# memungkinkan pembuatan aplikasi *website* yang dinamis, dalam artian dapat membuat halaman *website* yang dikendalikan oleh data. Dengan demikian perubahan data akan membuat halaman situs web ikut berubah tanpa harus mengubah kode HTML [2].

2.1.2 HTML

Hypertext Markup Language atau yang biasa disingkat dengan HTML adalah bahasa markup yang biasanya dipakai untuk membuat halaman dari situs web. Dilihat dari namanya, HTML merupakan bahasa markup dari sebuah dokumen teks. Tanda tersebut digunakan untuk menentukan format dari teks yang ditandai[3].

2.1.3 CSS

Cascading style sheet atau yang biasa di singkat CSS. CSS dipakai untuk mengatur style elemen yang terletak di halaman misalnya mengatur teks hingga layout. Secara sederhana penggunaan CSS bertujuan untuk memperindah atau mempercantik halaman HTML atau menentukan bagaimana elemen HTML ditampilkan[4].

2.1.4 Javascript

Javascript adalah bahasa kode atau pemrograman yang berjalan disisi client/browser dan digunakan untuk menciptakan konten *website* agar menjadi dinamis atau bahasa sederhananya adalah membuat tampilan *website* menjadi lebih menarik atau interaktif [5].

2.1.5 JQuery

Jquery adalah *javascript* library atau kumpulan kode/fungsi *javascript* yang siap digunakan sehingga memudahkan kita untuk membuat kode *javascript*. Secara sederhana *jquery* berfungsi untuk menyederhanakan kode *javascript*[6].

2.1.6 SQL Server

SQL Server adalah satu sata server basis data. Server basis data adalah server yang menangani aksis basis data. Dalam hal ini, akses ke server selalu dalam bentuk pernyataan SQL. *SQL (Structured Query Language)* adalah bahasa yang dipakai untuk mengakses relasional basis data (basis data yang saling memiliki hubungan satu sama lain). Bahasa ini mendukung perintah untuk membuat basis data, membuat tabel, menambah atau menyisipkan data, mengubah data, menghapus data dan mengambil data[7].

2.2 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang memiliki arti perantara. Dalam bahasa arab media memiliki arti perantara pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia atau materi yang membangun kondisi dimana mampu membuat siswa memperoleh pengetahuan[8], Jenis jenis media pembelajaran

1. Media Visual
2. Media Audio

3. Media Audio Visual

2.3 Transformasi Geometri

Transformasi dapat diartikan sebagai perubahan. Shingga transformasi dapat didefinisikan perpindahan atau perbuahan benda dalam raung lingkup geometri. Dalam geometeri terdapat 4 jenis geometri yaitu translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi .

2.3.1 Translasi

Translasi atau pergeseran adalah perubahan objek dengan cara menggeser atau memindahkan objek dari satu posisi ke posisi lainnya dengan jarak tertentu. Rumus dari translasi adalah :

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}} A' \begin{pmatrix} x + a \\ x + b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- (x,y) = Besar pergeseran secara x dan y

2.3.2 Refleksi

Refleksi atau pencerminan adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang tersebut menggunakan sifat bayangan atau layaknya seperti sebuah cermin. Rumus dari refleksi adalah :

1. Pencerminan terhadap titik asal (0,0)

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{O(0,0)} A' \begin{pmatrix} -a \\ -b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- A'(-a,-b) = Hasil refleksi terhadap titik (0,0)

2. Pencerminan terhadap sumbu x

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{sumbu } x} A' \begin{pmatrix} a \\ -b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- A'(a,-b) = Hasil refleksi terhadap sumbu x

3. Pencerminan terhadap sumbu y

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{sumbu } y} A' \begin{pmatrix} -a \\ b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- A'(-a,b) = Hasil refleksi terhadap sumbu y

4. Pencerminan terhadap garis y = x

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{garis } y=x} A' \begin{pmatrix} b \\ a \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- A'(b,a) = Hasil refleksi terhadap sumbu y = x

2.3.3 Rotasi

Rotasi adalah suatu transformasi yang merubah kedudukan atau posisi objek dengan cara diputar melewati suatu pusat dan sudut tertentu. Rumus dari rotasi adalah :

1. Rotasi dengan pusat O(0,0) sebesar α

$$P' = \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Keterangan:

- (a,b) = Titik awal
- α = Sudut rotasi
- (a',b') = Titik hasil rotasi

2. Rotasi dengan pusat P(m,n) sebesar α

$$A' = \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a - m \\ b - n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} m \\ n \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- (a',b') = Titik hasil rotasi
- α = Sudut rotasi
- (a,b) = Titik awal
- (m,n) = Titik pusat

2.3.4 Dilatasi

Dilatasi atau perubahan skala adalah suatu transformasi yang dikenal sebagai perbesaran atau pengecilan objek tetapi hasil bentuk objek yang dilatasi tetap sama maksudnya adalah jika sebuah objek dilatasi maka hasil ukurannya akan berubah tetapi bentuknya masih tetap sama. Rumus dari dilatasi adalah:

1. Dilatasi terhadap titik (0,0)

$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{[(0,0), z]} A' \begin{pmatrix} za \\ zb \end{pmatrix}$$

Keterangan :

- A(a,b) = Titik awal
- z = Skala
- A'(za,zb) = Titik hasil dilatasi

2. Dilatasi terhadap titik (x,y)

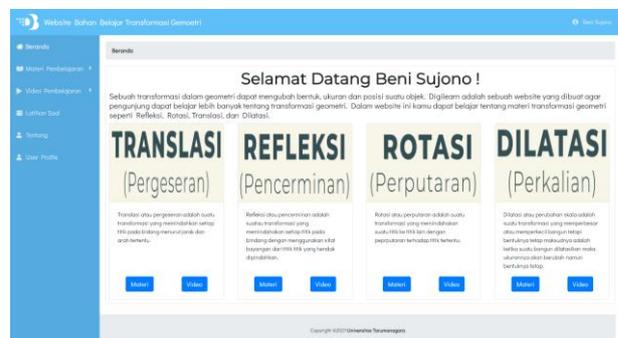
$$A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{[(x,y), z]} A' \begin{pmatrix} z(a - x) + x \\ z(b - y) + y \end{pmatrix}$$

Keterangan:

- A(a,b) = Titik awal
- z = skala
- (x,y) = titik pusat [9].

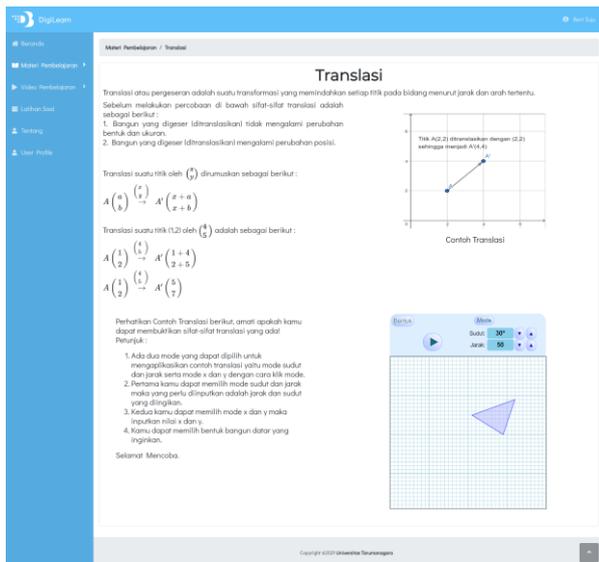
3. Hasil Percobaan

Pada tampilan halaman utama website belajar ini, berisi sedikit penjelasan dari materi transformasi geometri, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1.



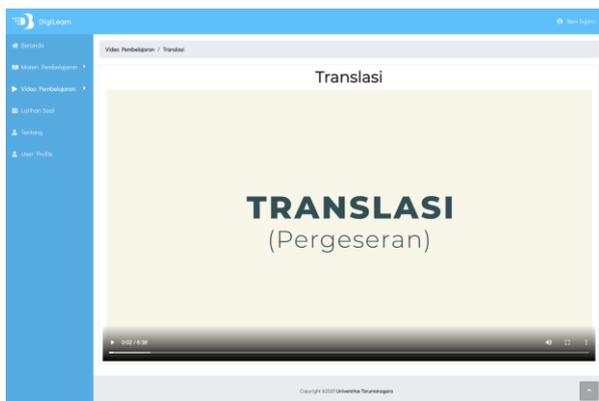
Gambar 1. Halaman Utama

Pada tampilan halaman materi transformasi geometri berisi penjelasan tentang materi, rumus dan simulasi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar .



Gambar 2. Halaman Materi

Pada tampilan halaman materi video berisi tentang video penjelasan tentang materi tersebut, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar



Gambar 3. Halaman Materi Video

Pada tampilan halaman latihan soal berisi latihan soal yang perlu dijawab oleh siswa, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. Halaman Latihan Soal

Dari situs yang sudah dibuat kemudian dilakukan uji coba melalui UAT (*User Acceptance Testing*) oleh siswa SMA Global Persada Mandiri kelas XII IPA di dapat bahwa :

Tabel 1. UAT Siswa

No	Pertanyaan	Nilai				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Aplikasi memiliki tampilan yang menarik	10	17	0	0	0
2	Materi yang disampaikan mudah dipahami	8	18	1	0	0
3	Latihan soal menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	5	21	1	0	0
4	Aplikasi mudah dipelajari	11	16	0	0	0
5	Aplikasi mudah digunakan (user friendly)	9	18	0	0	0
	Pertanyaan	Ya			Tidak	
6	Apakah anda berminat menggunakan aplikasi ini?	22			5	

7	Apakah materi perlu ditambah?	3	24
---	-------------------------------	---	----

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil UAT adalah sebagai berikut

Persentase 2. UAT Siswa

No	Pernyataan	Total Skor	Persentase	Keterangan
1	Aplikasi memiliki tampilan yang menarik	118	88,41%	Sangat Setuju
2	Materi yang disampaikan mudah dipahami	115	85,18%	Sangat Setuju
3	Latihan soal menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	112	82,96%	Sangat Setuju
4	Aplikasi mudah dipelajari	119	88,15%	Sangat Setuju
5	Aplikasi mudah digunakan(user friendly)	117	86,67%	Sangat Setuju
6	Apakah anda berminat menggunakan aplikasi ini?	22	81,48%	22 siswa menjawab Ya sehingga didapat bahwa siswa setuju dengan pertanyaan di samping
7	Apakah materi perlu ditambah?	3	11,11%	3 siswa menjawab ya sehingga didapat bahwa siswa menolak pertanyaan disamping

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan sebelumnya , maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pembelajaran transformasi geometri berbasis web sudah dapat membantu siswa memahami materi transformasi geometri
2. Rata – rata nilai persentase yang didapatkan dari hasil kuesioner terhadap pengguna adalah 85.8%. Rata – rata nilai pernyataan pengguna dari hasil kuesioner menunjukkan nilai setuju dan sangat setuju terhadap pernyataan kegunaan aplikasi.

REFERENSI

- [1] Yuhefizar, S.Kom, Ir. HA Mooduto dan Rahmat Hidayat S.T., Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System Joomla (CMS), Revisi, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2009), h.15.
- [2] Ahmad Muhandian, Belajar C#: Mengenal Bahasa Pemrograman C# (Untuk Pemula), <https://www.petanikode.com/cs-untuk-pemula/>, 27 Februari 2021.
- [3] Admin Nawadwipa, Pengertian Dan Fungsi HTML (HyperText Markup Language) | Nawadwipa - Creative Agency | Web Design | Graphic Design , <https://www.nawadwipa.co.id/pengertian-dan-fungsi-html-hypertext-markup-language>, 27 Februari 2021.
- [4] Yasin K, Belajar CSS: Pengertian, Fungsi Dan Cara Kerjanya, <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-css/>, 27 Februari 2021.
- [5] Sidik Betha, Pengenalan JavaScript, <https://fatkhan.web.id/pengenalan-javascript/>, 27 Februari 2021.
- [6] Ariata C, Apa Itu JQuery Pengertian, Fungsi, Dan Contoh JQuery, <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-jquery>, 27 Februari 2021.
- [7] Javanet Media, Pengertian Dan Fungsi SQL Server | JNM | Javanet Media, <http://www.javanetmedia.com/2017/04/pengertian-dan-fungsi-sql-server.html>, 27 Februari 2021.
- [8] Hamdani, Strategi Belajar Mengajar, (Bandung: Pustaka Setia, 2012), h.32.
- [9] Dr. Marsigit M.A, Matematika SMA Kelas XII (Bogor: Quadra, 2008), h.30-52

Nicko Sebastian, Seorang mahasiswa program studi Teknik Informatika Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Dyah Erny Herwindiati, Memperoleh gelar S.Si dari Institut Teknologi Sepuluh November. Kemudian memperoleh gelar M.Si. dari Institut Pertanian Bogor. Kemudian memperoleh gelar Dr. dari Institute Teknologi Bandung. Saat ini aktif sebagai Dekan dan Dosen Tetap Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Manatap Dolok Lauro, Memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Tarumanagara. Kemudian memperoleh MMSI dari Universitas Bina Nusantara. Saat ini sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.