

GUI MATLAB LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BANGUN RUANG SISI LENGKUNG: SEBUAH ALAT HITUNG SEDERHANA

Hani Yupita Salwa¹, Syaharuddin^{2*}, Baiq Windi Diska Putri³, Pizatul Islamiyah⁴,
Shielda Syakina⁵, Malik Ibrahim⁶

^{1,3,4,5} Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia

²Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

⁶Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Mataram, Indonesia

E-mail: 200103034.mhs@uinmataram.ac.id
syaharuddin.ntb@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify and describe programming using the Matlab GUI in the field of geometry and to find out the completing the calculation of the surface area and volume of curved side spaces. The calculation of the surface area and volume of curved side space can be made in the form of a computer application program, where the program has the advantage of being faster in completing calculations. The method used in this journal is a development model that uses a descriptive procedural model. The flow in making this journal begins with: (1) Literature study, (2) Title submission, (3) Data collection, (4) Program development, (5) Program verification, and ends with (4). Validation and field testing. Based on the results of the development, it was obtained: (1) In program verification, and the results of the MATLAB GUI calculations were compared with the results of manual calculations. With in average validation of 62,37% and result of the field test students giving a reaspon of 63,3% where both are in the good category.

Keywords: Surface area; Curved side; Matlab GUI ; Geometry; Programming

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan pemrograman menggunakan GUI Matlab dalam bidang geometri serta untuk mengetahui hasil program dalam menyelesaikan perhitungan luas permukaan dan volume ruang sisi lengkung. Perhitungan luas permukaan dan volume ruang sisi lengkung dapat dibuat dalam bentuk program aplikasi komputer, dimana program tersebut memiliki keunggulan lebih cepat dalam menyelesaikan perhitungan. Metode yang digunakan dalam jurnal ini adalah model pengembangan yang menggunakan model deskriptif prosedural. Alur dalam pembuatan jurnal ini diawali dengan: (1) Studi literatur, (2) Penyerahan judul, (3) Pengumpulan data, (4) Pengembangan program, (5) Verifikasi program, dan diakhiri dengan (4). Validasi dan uji lapangan Berdasarkan hasil pengembangan diperoleh: (1) Pada verifikasi program, dan hasil perhitungan GUI MATLAB dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Dengan rata-rata hasil validasi yaitu 62,37 % dan hasil uji lapangan mahasiswa memberikan respon 63,3% dimana keduanya berada pada kategori baik.

Kata Kunci: Luas permukaan; Sisi lengkung; GUI Matlab; Geometry; Pemrograman.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang keilmuan yang bertujuan untuk mendidik siswa menjadi manusia berfikir logis, rasional serta menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan serta merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan disegala jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai jenjang perguruan tinggi (Asngari, 2015). Matematika juga membahas mengenai definisi, teorema, fakta, dan korelasi diantara ruang dan bentuk (Nur'aini et al., 2017). Salah satu bidang yang selalu menarik untuk dibahas didalam matematika yaitu geometri. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang menempati posisi penting untuk dipelajari karena memfasilitasi siswa menyelesaikan masalah-masalah yang berbentuk pengukuran, bentuk dan geometri yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Fauzi, 2021).

Pada saat ini banyak sekali alternatif cara untuk belajar yang bisa digunakan oleh para siswa serta mahasiswa salah satunya dengan memanfaatkan teknologi yaitu dari aplikasi-aplikasi sederhana yang mampu membantu dalam memecahkan permasalahan matematika yang mereka miliki seperti pemanfaatan program pada GUI Matlab. Hadirnya *software* komputer sangat membantu perhitungan dan proses analisis tanggapan sistem terhadap sinyal masukan dan aksi pengontrolan. Berbeda dengan perhitungan manual yang rumit dan lama, perhitungan dengan bantuan *software* komputer jauh lebih mudah dan cepat dan hasilnya tepat (Ali, 2004). GUI Matrix

Laboratory atau GUI Matlab merupakan salah satu peranti komputasi yang luas digunakan dalam sains dan teknik baik dari segi latar belakang fisika, kimia ataupun matematika (Apriansyah, 2018). *Software* ini sangat membantu dalam berbagai macam bidang ilmu pengetahuan terutama dalam matematika yang salah satu percabangannya yaitu geometri.

Pemilihan *Matlab* sebagai basis dikarenakan *Matlab* memiliki fasilitas pengembangan berupa *GUI (Graphic User Interface)* sehingga dapat memudahkan dalam perencanaan dan pembuatan media terutama dalam bentuk interaksi simulasi. *GUI Designer* mengandung menu, tombol, teks, grafis, dll dimana pengguna dapat mengubahnya secara interaktif dengan menggunakan mouse dan keyboard (Adi Sucipto & Suprianto, 2016). Dengan adanya aplikasi perhitungan Luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung mampu menjawab permasalahan pelajar karna aplikasi tersebut dirancang dengan tampilan yang menarik dan yang paling penting mudah dipahami serta dioperasikan (Aplikasi & Matlab, 2018)

Geometri adalah salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika yang harus dipahami oleh peserta didik, dikarenakan konsep geometri sangat erat kaitannya dengan kontek kehidupan sehari-hari (Clements, D. H., Sarama, 2009). Selain itu, Geometri merupakan salah satu metode dasar yang tidak hanya digunakan orang untuk memahami dan menjelaskan lingkungan sekitar, tempat tinggal serta pergerakan manusia dalam lingkungannya

melainkan juga sebagai pondasi dasar yang memiliki peran penting dalam mendukung penguasaan konsep aljabar, bilangan, aritmatika serta konsep matematika selanjutnya (Novita et al., 2018).

Belajar geometri membuat siswa sendiri yang akan membangun konsep-konsep selama proses belajar, sehingga guru tidak dapat hanya mentransfer informasi yang harus dihapalkan siswa. (Fauzi, 2021). Aplikasi tersebut akan membantu siswa mengidentifikasi permasalahan pada soal serta mampu mengkonstruksikan bagian-bagian dari bangun ruang tersebut hingga mereka mengetahui nilai dari setiap persoalan yang tidak diketahui. Aplikasi tersebut hadir untuk menjawab permasalahan siswa dalam belajar dan mengenalkan mereka pada teknologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rnd. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pengguna (mahasiswa) di lapangan dari media “Aplikasi Media Pembelajaran Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung menggunakan matlab”. Langkah penelitian media pembelajaran ini dimulai dengan pembuatan program pembelajaran, validasi ahli 1, revisi, validasi ahli 2 hingga uji lapangan untuk melihat cara kerja dari aplikasi.

Adapun dalam penelitian ini yang menjadi subjeknya yaitu mahasiswa semester II Prodi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram yang berjumlah 10 orang. Proses uji lapangan dilakukan setelah aplikasi tersebut

telah melewati proses validasi oleh tim pakar. Penelitian tersebut dilakukan di Gedung B lantai 3 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.

Untuk memperoleh data yang sesuai harapan, peneliti melakukan beberapa tahapan ketika uji lapangan diantaranya yaitu; 1) Mengumpulkan responden dalam satu ruangan, 2) Peneliti membagikan angket respon pengguna (Mahasiswa) taterkait pembelajaran geometri bangun ruang sisi lengkung yang digunakan dalam proses pembelajaran kepada para responden, 3) Peneliti menjelaskan secara ringkas tentang media pembelajaran Matlab yang dibuat serta bagaimana cara kerjanya, 4) Para responden mengisi angket sesuai dengan tanggapan mereka tanpa adanya paksaan, 5) Peneliti mengumpulkan angket yang sudah diisi oleh responden. Seperti langkah berikut :

1. Validasi Ahli dan Uji Coba

Validasi ahli dilakukan agar program GUI Matlab bisa di sebarluaskan dan di operasikan dengan baik oleh pengguna. Terdapat dua validator dalam uji coba GUI Matlab yaitu pertama, validator ahli pemrograman sebagai penilai pada aspek efisiensi media, fungsi tombol dan kualitas fisik. Kedua, validator ahli media sebagai penilai kualitas grafis dan kualitas tombol.

2. Teknis Analisis Data

Untuk mengetahui validitas produk menggunakan rumus:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n} \times 100\%$$

Tingkat validasi diambil berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh dari tingkat validitas di bawahini:

Tabel 1: Interval Nilai Validitas

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

Dari hasil data 10 mahasiswa yang berupa angket penilaian didapatkan hasil tabulasi tiap respon kemudian dicari presentasinya, dengan rumus:

$$P = \sum \frac{Score}{Max\ Score} \times 100\%$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Matlab adalah sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang telah dikembangkan menjadi sebuah lingkungan yang canggih yang berisi fungsi-fungsi built-in dan kalkulus matematis lainnya. Dalam menjalankan fungsi MATLAB menyediakan 4 program struktur kontrol yaitu loop for, loop while, kontruksi swich-case, dan kontruksi if-else-end. Masing-masing memiliki fungsi yang berbeda meskipun ada beberpa hampir sama, karena masing-masing punya kelebihan dan kekurangan.

GUI (Graphical User Interface) merupakan program aplikasi berorientasi visual yang dibangun dengan obyek grafis seperti tombol, kotal, panel, text, slider dan

menu sebagai pengganti text untuk pemakai berintraksi. GUI MATLAB banyak digunakan dan cocok untuk aplikasi-aplikasi yang berorientasi pada sains, sehingga banyak peneliti dan mahasiswa menggunakan GUI MATLAB dalam menyelesaikan tugas.

Aplikasi sederhana yang dibuat dengan pemrograman pada GUI Matlab ini menjadi jawaban atas kesulitan yang dimiliki oleh siswa ataupun mahasiswa harus memiliki solusi demi kelacaran proses belajar sehingga mereka dapat menguasai materi bangun ruang sisi lengkung. Dikarenakan materi ini akan membantu dalam mempelajari materi selanjutnya. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan dalam perhitungan, dimana siswa mengalami kesulitan dalam mencari volume bangun ruang, menghitung perkalian dalam angka-angka yang besar hal tersebut dikarenakan siswa tidak menguasai materi-materi dasar yang berhubungan dengan bangun ruang sisi lengkung. Sejalan dengan penelitian (Hadiyanto & Wulandari, 2019) menunjukkan bahwa siswa mengalami

kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri bangun ruang yaitu terdapat pada kesalahan konsep dan kesalahan prosedural. Demikian juga penelitian (Sumadiasa, 2014) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal geometri bangun ruang. Oleh karenanya sesuai dengan tujuan dibuatnya aplikasi tersebut pengguna hanya perlu memasukan data-data yang diketahui didalam soal saja lalu semua permasalahan yang diminta akan terjawab seperti mencari luas permukaan, luas selimut dan volume pada bola, prisma, kerucut dan juga tabung tergantung bangun ruang yang diminta.

Pengujian GUI diperlukan untuk mengetahui kualitas dari tampilan suatu

aplikasi. Salah satu hal yang dapat diukur adalah response time dari GUI tersebut. Dalam pengujian dengan menjalankan test case yang ada, response time pada satu test case berbeda-beda apabila dijalankan beberapa kali, tetapi hasil tersebut tidak jauh berbeda.

Dengan demikian, dilakukan pemvalidasian media pembelajaran, pemrograman dan uji lapangan. Tujuannya untuk mengukur kevalidan dan tingkat inovatif mahasiswa dan untuk mengetahui respon pengguna (mahasiswa) di lapangan. Seperti pada hasil running uji lapangan dibawah ini.

Tabel 2. Program aplikasi yang telah melalui uji lapangan

No	Nama Bangun Ruang	Fungsi	Atribut
1	Bola	Untuk mencari luas permukaan dan volume bola	Panel (3 buah), Static Text (10 buah), Edit Text (5 buah), dan Push Button (3 buah).
2	Kerucut-1	Untuk mencari luas permukaan dan volume kerucut	Panel (3 buah), Static Text (10 Buah), Edit Text (5 buah), dan Push Button (3 buah).
3	Tabung	Untuk mencari luas permukaan, luas selimut dan volume tabung	Panel (2 buah), Static Text (6 buah), dan Push Button (3 buah).
4	Kerucut-2 tabung dan bola	Untuk mencari luas permukaan dan volume kerucut, tabung dan bola	Panel (3 buah), Static Text (18 buah), dan Push Button (3 buah).

Dari tabel tersebut diketahui bahwa fungsi dari aplikasi tersebut adalah mencari luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi lengkung yang menggunakan software GUI Matlab dimana atribut yang digunakan

yaitu panel, static text, dan push button. Untuk memudahkan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika pada bidang geometri.

Tabel 3. Interval Nilai Validasi Dari Kedua Validator

No	Nama program	Pakar 1	Pakar 2	Rata-rata	Kategori
----	--------------	---------	---------	-----------	----------

1	Luas permukaan dan volume bola	71	58	64,5	Baik
2	Luas permukaan dan volume kerucut (1)	69	54	61,5	Baik
3	Luas permukaan dan volume kerucut tabung dan bola	70	56	63	Baik
4	Luas permukaan dan volume kerucut (2)	62	59	60,5	Baik

Hasil dari validasi tim pakar aplikasi tersebut dikategorikan sebagai aplikasi yang baik dan mudah untuk dioperasikan baik dari segi aspek isi dan aspek tampilan

dengan nilai rata-rata dari kedua validator yaitu 62,37% yang menjelaskan bahwa program tersebut berkualitas baik.

Tabel 4. Hasil Angket Oleh Responden

No	Responden	Aspek Pemrograman	Aspek Isi	Aspek Tampilan	Total	Rata-Rata
1	Responden 1	19	28	28	75	25
2	Responden 2	14	20	28	56	18,6
3	Responden 3	17	18	16	61	20,3
4	Responden 4	19	26	28	73	24,3
5	Responden 5	11	16	17	44	14,6
6	Responden 6	17	24	26	67	22,3
7	Responden 7	18	26	28	68	22,6
8	Responden 8	19	25	26	70	23,3
9	Responden 9	15	23	25	63	21
10	Responden 10	16	22	18	56	18,6

Dilihat dari tabel di atas menjelaskan bahwa Rata-rata mahasiswa memberikan respon 63,3% berada pada kategori baik. Aplikasi tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan menuju ke tahap selanjutnya. Dimana terdapat kemudahan pengoperasian dan melalui media tersebut siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi perhitungan sederhana sangat membantu dalam menjawab kesulitan belajar dalam perhitungan pada geometri. Yang bertujuan

untuk memberikan nilai yang akurat dalam perhitungan luas permukaan dan volume ruang sisi lengkung dalam bentuk program aplikasi komputer dimana program tersebut memiliki keunggulan lebih cepat dalam menyelesaikan perhitungan. Setelah melewati tahap validasi dari ahli pakar serta uji lapangan didapatkan data rata-rata hasil validasi yaitu 62,37 % dan hasil uji lapangan mahasiswa yang memberikan respon 63,3% dimana keduanya berada pada kategori baik.

Beberapa saran yang direkomendasikan untuk pengembangan ini adalah; (1) Program yang dihasilkan perlu dikembangkan kembali agar dapat berjalan

dengan baik pada sistem operasi GUI Matlab, (2) Tampilan menu pada GUI dibuat semenarik mungkin dan pengguna dapat dengan mudah memahami alur pengoperasiannya, (3) Perlu pengembangan lebih lanjut untuk menghasilkan program yang dapat digunakan dalam perencanaan struktur yang menarik, sederhana, dan unik. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menjadi pedoman atau referensi bagi peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sucipto, A., & Suprianto, B. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Gui Matlab Pada Pokok Bahasan Modulasi Analog Dan Digital Kelas Xi Tav Smk Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(2), 487–492.
- Ali, M. (2004). Pembelajaran Perancangan Sistem Kontrol Pid Dengan Software Matlab. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 2.
- Aplikasi, M., & Matlab, G. U. I. (2018). 1*, 2. 4(4), 1–5.
- Apriansyah, M. H. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Matrix Laboratory (Matlab) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 3, 10–20.
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299–302. www.geogebra.com.
- Clements, D. H., Sarama, J. (2009). Title: Learning Trajectories in early mathematics- Sequences of acquisition and teaching. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 1–6. <http://literacyencyclopedia.ca/pdf/topic.php?/topld+270%>
- Fauzi, A. H. (2021). Kesulitan Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Geometri Bangun Ruang Ditinjau Dari Persepsi Guru. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(02), 17–23.
- Hadiyanto, F. R., & Wulandari, N. P. (2019). Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Geometri Dengan Newman's Procedure. *MANDALIKA Mathematics and Educations Journal*, 1(2), 81. <https://doi.org/10.29303/mandalika.v1i2.1512>
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Sumadiasa, I. G. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Limas. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01(2), 184–207.