

ALGORITMA DAN PROGRAM PASCAL UNTUK MENCARI LUAS DAN VOLUME BANGUN RUANG SECARA CEPAT DAN BENAR.

Srianto S.Si., M.Sc¹ dan Alfonsa Maria Sofia Hapsari, S.Si, M.Pd²

¹ Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Slamet Riyadi Surakarta
srianto@mail.ugm.ac.id

² Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Slamet Riyadi Surakarta
sofiahapsari79@gmail.com

Abstrak

Teori dan pengetahuan tentang geometri seperti mencari luas dan volume sangat penting. Dengan perpaduan ilmu algoritma dan alat bantu bahasa pemrograman, luas dan volume geometri bisa dicari dengan sangat cepat dan juga akurat. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul algoritma dan program pascal untuk mencari luas dan volume bangun ruang secara cepat dan benar. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian yang deskriptif yaitu mencari hasil dengan interpretasi yang tepat dengan tujuan untuk membuat program yang sistematis, cepat dan tepat untuk mencari solusi. Metode data melalui studi pustaka. Instrumen penelitian yaitu program pascal, algoritma dan ilmu geometri. Hasil penelitian ini adalah pembuatan program pascal untuk mencari luas dan volume bangun ruang (kubus, balok, tabung, bola). Hasil tersebut terbukti lebih cepat dan akurat dalam mencari luas dan volume bangun ruang. Sasaran luaran yang diharapkan yaitu agar dapat membantu para akademisi atau praktisi dalam mencari solusi luas dan volume geometri dengan cepat dan benar menggunakan program pascal

Kata Kunci: *Pascal, Algoritma, Geometri, Bangun Ruang, Luas, Volume*

Abstract

The Theories and knowledge about geometry such as searching areas and volume are very important. With the combination of algorithm science and programming language tools, the extent and volume of geometry can be searched very quickly and also accurately. Therefore, the authors do research with the title algorithm and pascal program to find the surface areas and volumes of three dimensional figures quickly and correctly. This research includes descriptive qualitative research. Descriptive research is looking for results with appropriate interpretation with the aim to create a systematic program, quickly and appropriately to find a solution. Method of data through literature study. The research instruments are pascal program, algorithm and geometry. The result of this research is the making of pascal program to find the surface areas and volumes of three dimensional figures (cube, Rectangular solid, right circular cylinder, sphere). These results proved to be faster and more accurate in finding the surface areas and volumes of three dimensional figures. The expected outcome target is to help academics or practitioners to be able to use Pascal's program to find surface areas and volumes of three dimensional figures quickly and correctly

Keywords: *Pascal, Algorithm, Geometry, Three Dimensional Figures, Areas, Volume*

PENDAHULUAN

Pengetahuan tentang matematika sangat diperlukan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup, juga diperlukan untuk mempelajari ilmu dan pengetahuan lainnya. Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki obyek dasar yang abstrak, yang berdasarkan kebenaran konsistensi, tersusun secara hirarkis dan sesuai dengan kaidah penalaran yang logis, sistematis, kritis dan rasional.

Matematika juga berguna untuk ilmu-ilmu yang lain, baik untuk kepentingan teoritis maupun kepentingan praktis dalam pemecahan sehari-hari sebagai aplikasi dari matematika. Banyak ilmu lainnya seperti Fisika, Kimia, Biologi, Astronomi, Teknik, Ekonomi dan Jasmani (Hadi siswanto, 2008 : 2) menggunakan konsep-konsep dari matematika. Oleh sebab itu matematika menjadi sangat penting dalam pendidikan di Indonesia. Sehubungan dengan hal ini, matematika merupakan materi yang perlu dikuasai siswa sejak dini, karena matematika merupakan bekal untuk mempelajari berbagai ilmu, bahkan merupakan dasar untuk mempelajari banyak ilmu.

Banyak cabang ilmu bidang matematika, antara lain geometri.

Geometri berasal dari kata *geo* berarti bumi dan *metron* berarti pengukuran. Geometri adalah cabang matematika. Geometri adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang hubungan antara titik-titik, garis-garis, bidang-bidang serta bangun datar dan bangun ruang (*solid*). Seorang ahli matematika yang bekerja di bidang geometri disebut ahli ilmu ukur. Geometri muncul secara independen pada beberapa budaya awal sebagai ilmu pengetahuan praktis tentang panjang, luas dan volume dengan unsur-unsur dari ilmu matematika formal yang muncul di Barat seperti Thales pada abad 6 SM. Pada abad ke 3 SM geometri dimasukkan ke dalam bentuk aksiomatik oleh Euclid yang dibantu oleh geometri Euclid menjadi standar selama berabad-abad. Kemudian Archimedes mengembangkan teknik yang cerdas untuk menghitung luas dan volume dalam banyak cara seperti kalkulus integral yang modern.

Catatan paling awal mengenai geometri dapat ditelusuri hingga ke zaman Mesir kuno, peradaban Lembah Sungai Indus dan Babilonia. Peradaban-peradaban ini diketahui memiliki keahlian dalam drainase rawa, irigasi, pengendalian banjir dan pendirian bangunan-bangunan besar. Kebanyakan

geometri Mesir kuno dan Babilonia terbatas hanya pada perhitungan panjang ruas-ruas garis, luas, dan volume.

Selama berabad-abad bahkan sampai sekarang geometri tetap dipelajari karena sangat diperlukan bagi kehidupan. Pada zaman sekarang ilmu dan teknologi sudah berkembang, untuk mencari luas dan volume bangun ruang bisa digunakan perpaduan antara ilmu algoritma dan memakai alat bantu bahasa pemrograman. Dengan perpaduan tersebut, pencarian luas dan volume bangun ruang bisa menjadi sangat cepat tetapi juga akurat.

Algoritma adalah langkah-langkah untuk penyelesaian masalah dalam bentuk kalimat dengan jumlah kata terbatas tetapi tersusun secara logis dan matematis. Dalam algoritma, langkah-langkah disusun secara pasti, dan jika diikuti maka dapat mentransformasi data input menjadi output yang berupa informasi (Rinaldi Munir)

Pascal adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang orientasinya pada segala tujuan, dirancang oleh Prof. Niklaus Wirth dari Technical University di Zurich, Switzerland. Nama pascal diambil sebagai penghargaan terhadap Blaise

Pascal, ahli matematik dan philosophi terkenal abad 17 dari Perancis (Cormen, Thomas H)

Pemahaman pada teori ilmu geometri, khususnya dalam hal mencari luas dan volume bangun ruang memang sangat diperlukan, tetapi itu saja tidak cukup. Jika ingin mencari solusi luas dan volume yang sangat besar dan banyak secara cepat dan benar maka diperlukan bantuan. Dengan demikian usulan penelitian diajukan dengan judul *“algoritma dan program pascal untuk mencari luas dan volume bangun ruang secara cepat dan benar”*

Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa, pengajar atau masyarakat untuk masalah geometri. Masalah geometri tersebut adalah mencari luas dan volume bangun ruang secara cepat dan benar. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian kualitatif deskriptif yakni penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Penelitian bersifat deskriptif yaitu mencari fakta hasil dengan interpretasi yang tepat dengan tujuan untuk membuat program yang sistematis, cepat dan tepat untuk mencari solusi masalah geometri bangun ruang.

Subyek penelitian ini adalah bangun ruang (kubus, balok, tabung, bola). Metode pengumpulan data melalui studi pustaka. Penelitian kualitatif deskriptif yang cenderung menganalisis data ukuran sesuai fakta dan sudah pasti valid seperti jari-jari, diameter, panjang, lebar, tinggi dan lain-lain. Instrumen penelitian yaitu program pascal, algoritma dan ilmu geometri. Penelitian ini dimulai dengan mencari dan menentukan jurnal atau buku yang akan dijadikan bahan acuan dan mempelajari buku-buku pendukung yang berkaitan dengan topik permasalahan

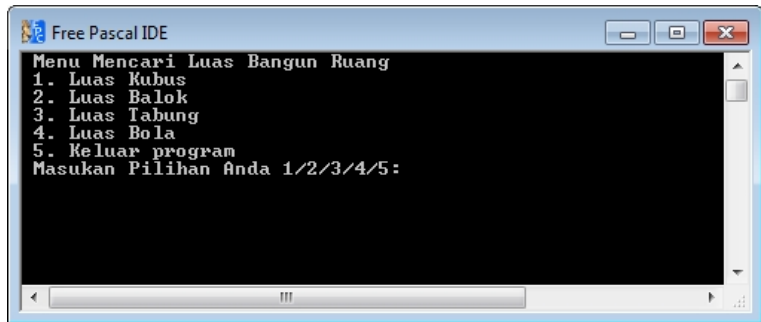
penelitian yaitu tentang algoritma, geometri bangun ruang dan pemrograman pascal. Bagian akhir dari penelitian ini adalah pembuatan program pascal untuk mencari luas dan volume bangun ruang (kubus, balok, tabung, bola)

Hasil dan Pembahasan

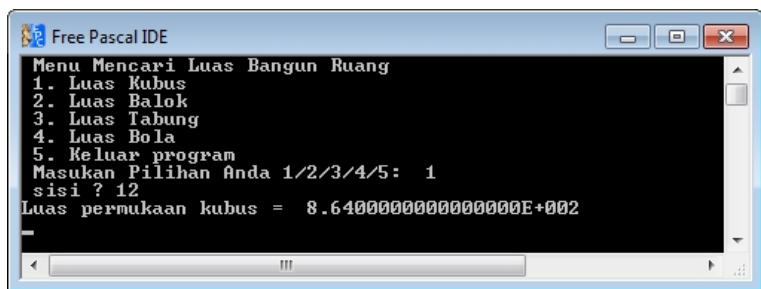
Hasil

Pada penelitian ini hasil yang didapat yaitu program yang berisi menu untuk mencari luas dan volume bangun ruang kubus, balok, tabung dan bola.

Hasil program sebagai berikut:



Gambar 5.1 Tampilan program menu mencari luas bangun ruang



Gambar 5.2 Tampilan program menu mencari luas permukaan

```

Free Pascal IDE
Menu Mencari Luas Bangun Ruang
1. Luas Kubus
2. Luas Balok
3. Luas Tabung
4. Luas Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 2
panjang ? 10
lebar ? 5
tinggi ? 3
Luas permukaan balok = 1.900000000000000E+002

```

Gambar 5.3 Tampilan program menu mencari luas permukaan balok

```

Free Pascal IDE
Menu Mencari Luas Bangun Ruang
1. Luas Kubus
2. Luas Balok
3. Luas Tabung
4. Luas Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 3
jari_jari ? 14
tinggi ? 10
Luas permukaan tabung = 2.1111502632123411E+003

```

Gambar 5.4 Tampilan program menu mencari luas permukaan tabung

```

Free Pascal IDE
Menu Mencari Luas Bangun Ruang
1. Luas Kubus
2. Luas Balok
3. Luas Tabung
4. Luas Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 4
jari_jari2 ? 14
Luas permukaan bola = 2.4630086404143981E+003

Tekan sembarang tombol untuk kembali ke menu

```

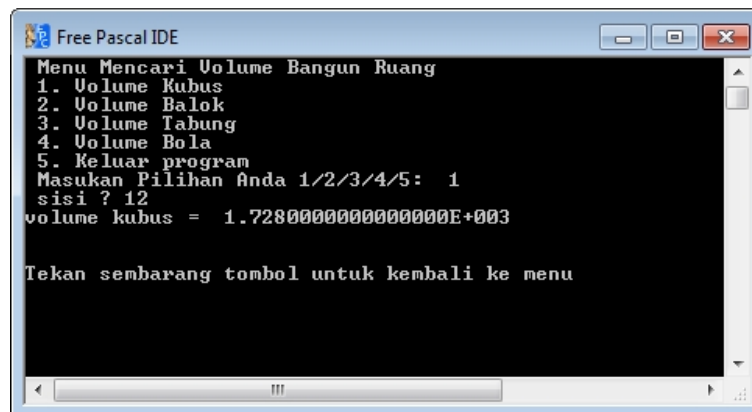
Gambar 5.5 Tampilan program menu mencari luas permukaan bola

```

Free Pascal IDE
Menu Mencari Volume Bangun Ruang
1. Volume Kubus
2. Volume Balok
3. Volume Tabung
4. Volume Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5:

```

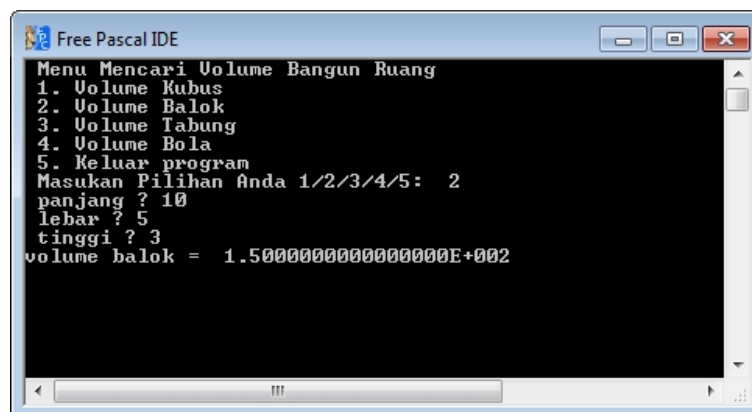
Gambar 5.6 Tampilan program menu mencari volume bangun ruang



```
Free Pascal IDE
Menu Mencari Volume Bangun Ruang
1. Volume Kubus
2. Volume Balok
3. Volume Tabung
4. Volume Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 1
sisi ? 12
volume kubus = 1.728000000000000E+003

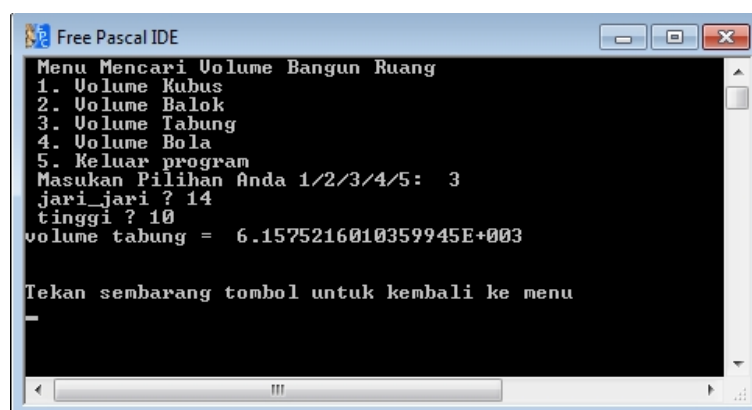
Tekan sembarang tombol untuk kembali ke menu
```

Gambar 5.7 Tampilan program menu mencari volume kubus



```
Free Pascal IDE
Menu Mencari Volume Bangun Ruang
1. Volume Kubus
2. Volume Balok
3. Volume Tabung
4. Volume Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 2
panjang ? 10
lebar ? 5
tinggi ? 3
volume balok = 1.500000000000000E+002
```

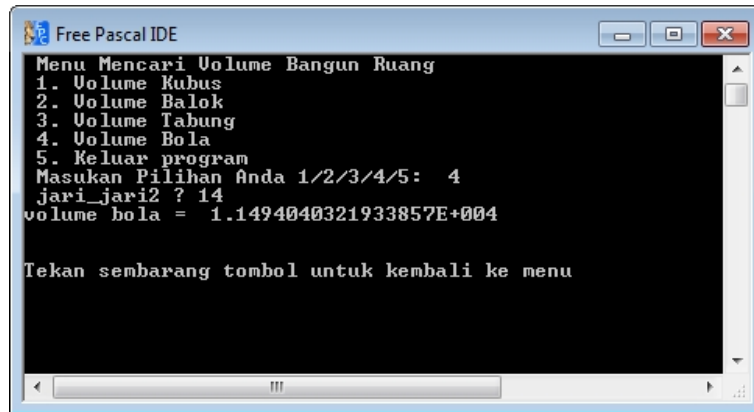
Gambar 5.8 Tampilan program menu mencari volume balok



```
Free Pascal IDE
Menu Mencari Volume Bangun Ruang
1. Volume Kubus
2. Volume Balok
3. Volume Tabung
4. Volume Bola
5. Keluar program
Masukan Pilihan Anda 1/2/3/4/5: 3
jari_jari ? 14
tinggi ? 10
volume tabung = 6.1575216010359945E+003

Tekan sembarang tombol untuk kembali ke menu
-
```

Gambar 5.9 Tampilan program menu mencari volume tabung



Gambar 5.10 Tampilan program menu mencari volume bola

Pembahasan

Pada gambar 5.2 di atas, menunjukkan jika diketahui panjang sisi=12 maka hasil dari luas permukaan kubus yaitu $8.64 \times 10^2 = 864$. Sama seperti apabila dihitung secara manual yaitu $6s^2 = 6.12^2 = 864$. Pada gambar 5.3 di atas, menunjukkan jika diketahui panjang balok=10, lebar balok= 5 dan tinggi balok=3 maka hasil dari luas permukaan kubus yaitu $1.9 \times 10^2 = 190$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$LB = 2 ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$$

$$LB =$$

$$2 ((10 \times 5) + (10 \times 3) + (5 \times 3))$$

$$LB = 2 ((50) + (30) + (15))$$

$$LB = 2 (95)$$

$$LB = 190$$

Pada gambar 5.4 di atas, menunjukkan jika diketahui jari-jari tabung=14, tinggi tabung= 10 maka hasil

dari luas permukaan tabung yaitu $2.11115 \times 10^3 = 2111.15$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$LT = (2 \cdot \pi \cdot r \cdot t) + (\pi \cdot r^2) + (\pi \cdot r^2)$$

$$LT =$$

$$\left(2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 \cdot 5\right) + \left(\frac{22}{7} \cdot 14^2\right) + \left(\frac{22}{7} \cdot 14^2\right)$$

$$LT =$$

$$(879.6459) + (615.7522) + (615.7522)$$

$$LT = 2111.15$$

Pada gambar 5.5 di atas, menunjukkan jika diketahui jari-jari bola=14, maka hasil dari luas permukaan bola yaitu $2.463 \times 10^3 = 2463$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$LBO = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$LBO = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14^2$$

$$LBO = 2463$$

Pada gambar 5.7 di atas, menunjukkan jika diketahui panjang

sisi=12 maka hasil dari volume kubus yaitu $1.728 \times 10^3 = 1728$. Sama seperti apabila dihitung secara manual yaitu $s^3 = 12^3 = 1728$. Pada gambar 5.8 di atas, menunjukkan jika diketahui panjang balok=10, lebar balok= 5 dan tinggi balok=3 maka hasil dari volume balok yaitu $1.5 \times 10^2 = 150$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$VB = p \times l \times t$$

$$VB = 10 \times 5 \times 3$$

$$VB = 150$$

Pada gambar 5.9 di atas, menunjukkan jika diketahui jari-jari tabung=14, tinggi tabung= 10 maka hasil dari volume tabung yaitu $6.1575 \times 10^3 = 6157.5$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$VT = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$VT = \frac{22}{7} \cdot 14^2 \cdot 10$$

$$VT = 6157.5$$

Pada gambar 5.10 di atas, menunjukkan jika diketahui jari-jari bola=14, maka hasil dari volume bola yaitu $1.149404 \times 10^4 = 11494.04$. Sama seperti apabila dihitung secara manual sebagai berikut:

$$VBO = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$VBO = 11494.04$$

Simpulan dan Saran

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa: (1). Pemahaman tentang materi sangat diperlukan untuk membuat algoritma dalam penyelesaian masalah luas dan volume bangun ruang. (2) Bahasa pemrograman pascal sangat sensitif sehingga harus teliti dalam membuat script kode program. (3). Bahasa Pascal mempunyai struktur yang sederhana dan ekspresif dan sangat mendekati bahasa manusia (bahasa Inggris) sehingga mudah dipelajari dan dipahami untuk membuat program permasalahan lain. Memperhatikan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, maka disarankan: (1). Mempelajari dan menggunakan program pascal untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan volume bangun ruang. (2). Mempelajari dan menggunakan program pascal untuk membantu menyelesaikan soal lain selain bangun ruang seperti integral, diferensial, statistika dan lain-lain (3). Perlunya mempelajari program-program lain yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan bangun ruang atau permasalahan lain agar lebih efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Andi Hakim, N. (1980). *Landasan Matematika*. Jakarta : Bharata Aksara
- Dew, P. M. and James, K. R. (1983). *Introduction to Numerical Computation in Pascal*. London: Macmillan
- Jensen, K. and Wirth, N. (1978). *Pascal User Manual and Report. 2nd edn*. Berlin: Springer-Verlag
- Munir, Rinaldi. (2011). *Algoritma & Pemrograman*. Bandung: Informatika Pos ITB
- Raharjo, Marsudi (2009). *Geometri ruang*. Yogyakarta: P4TK
- Wirth, Niklaus. (2014). [*The Programming Language Pascal \(Revised Report\)*](#). (PDF). ETH Zürich: Retrieved