**UTS MAKALAH KELOMPOK 1  
GALAT MUTLAK, GALAT RELATIF DAN GALAT PEMBULATAN**

****

**Disusun Oleh:**

**Andri Firman Saputra – 201011402125  
Dhiwa Gemilang Pram Dhani – 201011402321  
Muhammad Lutfi Ariski – 201011401871**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PAMULANG  
TANGERANG SELATAN  
2023**

# BAB I GALAT MUTLAK, GALAT RELATIF DAN GALAT PEMBULATAN

## Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan dasar *(basic science*) tentang definisi galat mutlak, galat relatif dan galat pembulatan. Anda harus mampu:

* 1. Mengetahui jenis-jenis galat
  2. Mengetahui cara menghitung galat

## Uraian Materi

**Tujuan Pembelajaran 1**

Pengertian Galat Mutlak dan Galat Relatif

1. Pengertian Galat Mutlak

Galat Mutlak adalah perbedaan absolut antara sebuah nilai yang diukur atau dihitung dengan nilai yang seharusnya. Ini mengukur sejauh mana hasil pengukuran atau perhitungan kita berbeda dari nilai yang sebenarnya. Galat mutlak dihitung dengan rumus berikut:

Galat Mutlak = Hasil Pengukuran – Nilai Sebenarnya

1. Pengertian Galat Relatif

Galat Relatif adalah perbandingan antara galat mutlak dan nilai yang sebenarnya, biasanya diungkapkan dalam bentuk persentase. Ini memberikan gambaran tentang sejauh mana hasil pengukuran atau perhitungan kita relatif terhadap nilai yang seharusnya. Galat relatif dihitung dengan rumus berikut:

Galat Relatif = x 100%

1. Perbedaan antara Galat Mutlak dan Galat Relatif

Perbedaan utama antara galat mutlak dan galat relatif adalah cara mereka mengukur kesalahan dalam pengukuran atau perhitungan. Galat mutlak mengukur kesalahan sebagai selisih absolut antara hasil yang diukur dan nilai yang seharusnya, sementara galat relatif mengukur kesalahan sebagai persentase dari nilai yang seharusnya. Perbedaan ini memungkinkan kita untuk memahami kesalahan dalam konteks yang berbeda dan dapat membantu dalam analisis data yang lebih akurat.

**Tujuan Pembelajaran 2**

Pengertian Galat Pembulatan

1. Pengertian Galat Pembulatan

Galat pembulatan adalah kesalahan yang muncul ketika kita membulatkan hasil perhitungan ke angka yang lebih sederhana atau sesuai dengan jumlah desimal tertentu. Ini terjadi karena beberapa nilai tidak dapat diwakili secara akurat dalam sistem bilangan tertentu, seperti desimal atau biner. Galat pembulatan dapat membuat hasil perhitungan mendekati nilai sebenarnya, tetapi tidak selalu persis sama.

1. Faktor-faktor yang memengaruhi Galat Pembulatan

Ada beberapa faktor yang memengaruhi galat pembulatan, termasuk:

1. **Sistem Bilangan**: Sistem bilangan yang digunakan, seperti desimal atau biner, dapat memengaruhi cara pembulatan dilakukan.
2. **Jumlah Desimal**: Jumlah angka desimal yang dipilih untuk pembulatan akan memengaruhi hasil akhir.
3. **Metode Pembulatan**: Ada beberapa metode pembulatan, seperti pembulatan ke atas atau pembulatan ke bawah, yang dapat digunakan dalam perhitungan.
4. Cara mengurangi Galat Pembulatan

Untuk mengurangi galat pembulatan, ada beberapa langkah yang dapat diambil, termasuk:

1. **Pembulatan Bijak**: Memilih jumlah desimal yang sesuai untuk hasil perhitungan, sehingga galat pembulatan diminimalkan.
2. **Pemahaman Aturan Pembulatan**: Memahami aturan pembulatan yang digunakan, seperti pembulatan ke atas atau ke bawah, dan mengaplikasikannya secara konsisten.
3. **Penggunaan Notasi Tepat**: Menggunakan notasi matematika yang tepat untuk menyatakan hasil perhitungan yang telah dibulatkan.

Dengan memahami faktor-faktor yang memengaruhi galat pembulatan dan menerapkan metode pembulatan yang sesuai, kita dapat mengurangi dampak galat pembulatan dalam perhitungan matematika.

# KESIMPULAN

Dalam pembelajaran ini, kita telah menjelaskan konsep penting tentang galat dalam metode numerik. Galat mutlak adalah ukuran sejauh mana hasil perhitungan kita berbeda dari nilai yang seharusnya, sementara galat relatif memberikan perspektif persentase atas kesalahan tersebut. Galat pembulatan dapat muncul saat kita membulatkan hasil perhitungan ke angka yang lebih sederhana, yang bisa mengakibatkan hasil yang mendekati tetapi tidak persis sama dengan nilai sebenarnya. Faktor-faktor seperti sistem bilangan, jumlah desimal, dan metode pembulatan juga memengaruhi galat pembulatan dalam konteks metode numerik.

Dalam praktik metode numerik, pemahaman tentang galat ini sangat krusial karena dapat membantu kita menghindari kesalahan yang dapat memengaruhi hasil perhitungan secara signifikan. Dengan memilih metode numerik yang tepat, mengendalikan galat, dan memahami faktor-faktor yang memengaruhi galat pembulatan, kita dapat meningkatkan akurasi perhitungan dalam metode numerik dan menghasilkan solusi yang lebih mendekati solusi sebenarnya dalam berbagai masalah ilmiah dan teknis. Demikianlah, pemahaman tentang galat mutlak, galat relatif, dan galat pembulatan adalah landasan penting dalam metode numerik yang membantu kita membuat perhitungan yang lebih akurat dan andal dalam berbagai konteks numerik.

# DAFTAR PUSTAKA

Burden, R. L., & Faires, J. D. (2016). Numerical Analysis. Cengage Learning.

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2014). Numerical Methods for Engineers. McGraw-Hill Education.

Kincaid, D., & Cheney, W. (2012). Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing. American Mathematical Society.

Trefethen, L. N., & Bau III, D. (1997). Numerical Linear Algebra. SIAM.

Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2007). Numerical Mathematics. Springer.

# SOAL

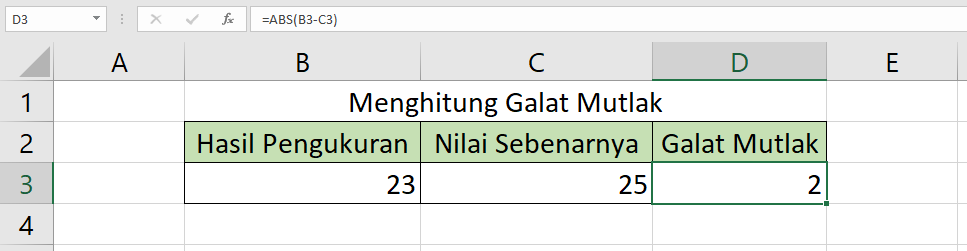
1. Anda adalah seorang peneliti yang sedang melakukan eksperimen untuk mengukur suhu dalam derajat Celsius. Anda mengukur suhu suatu benda dan hasil pengukuran Anda adalah 23 derajat Celsius. Namun, setelah mengkalibrasi alat Anda, Anda mengetahui bahwa suhu sebenarnya adalah 25 derajat Celsius. Hitunglah galat mutlaknya!

Jawab:

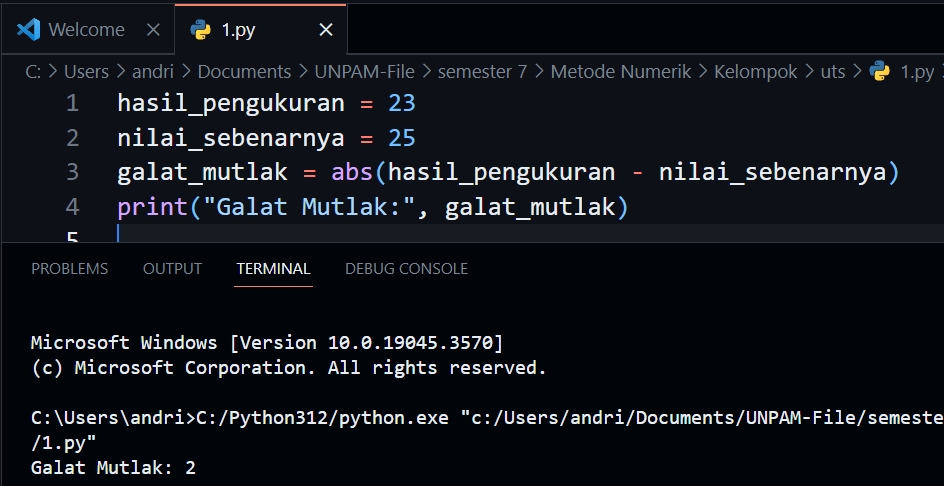
Galat Mutlak = |Hasil Pengukuran - Nilai Sebenarnya|

Galat Mutlak = |23°C - 25°C| = 2°C

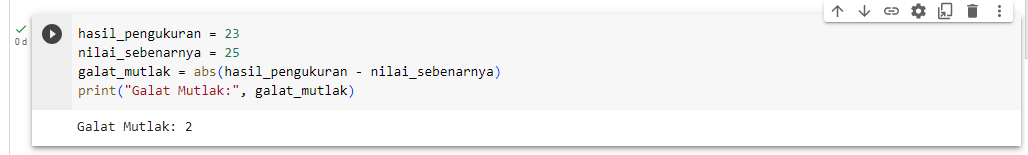
1. Menggunakan Excel:



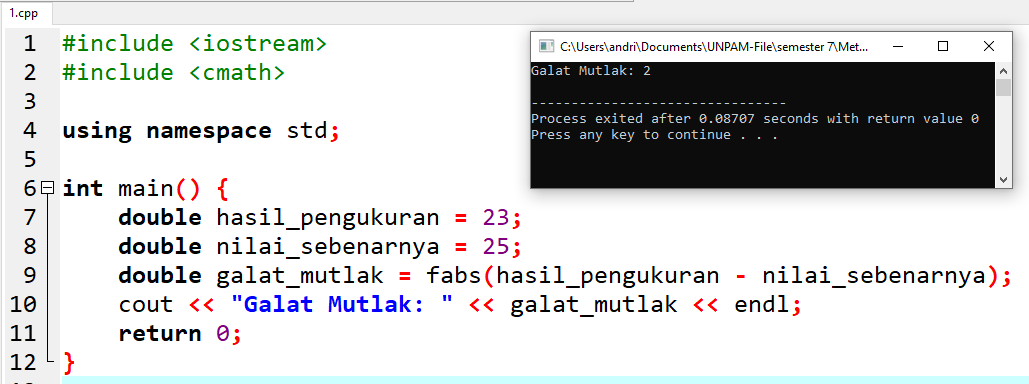
1. Menggunakan Visual Studio Code untuk Python:



1. Menggunakan Google Colab:



1. Menggunakan Dev C++ untuk C++:



1. Anda sedang melakukan eksperimen untuk mengukur kecepatan suatu objek bergerak. Hasil pengukuran Anda adalah 40 m/s, dan Anda yakin bahwa kecepatan sebenarnya adalah 42 m/s. Bagaimana Anda akan menghitung galat relatif dari pengukuran Anda?

Jawab:

Galat Mutlak = |Hasil Pengukuran - Nilai Sebenarnya|

Galat Mutlak = |40 m/s - 42 m/s|

Galat Mutlak = 2 m/s

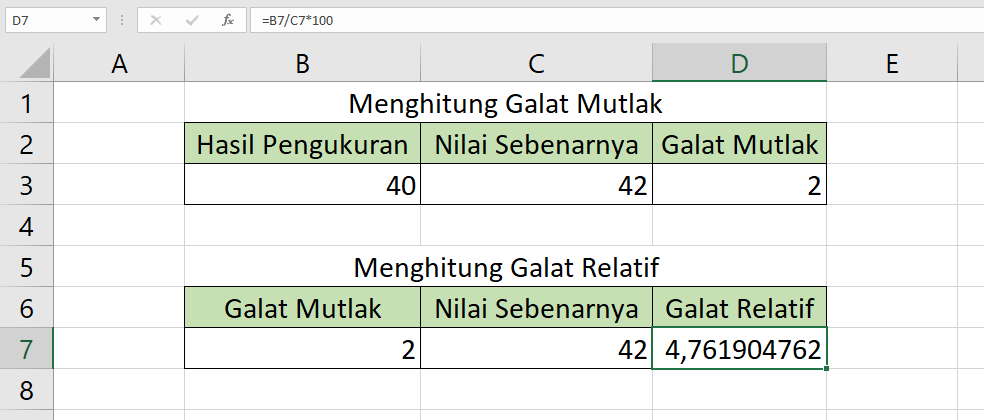
Galat Relatif = (Galat Mutlak / Nilai Sebenarnya) x 100%

Galat Relatif = (2 m/s / 42 m/s) x 100%

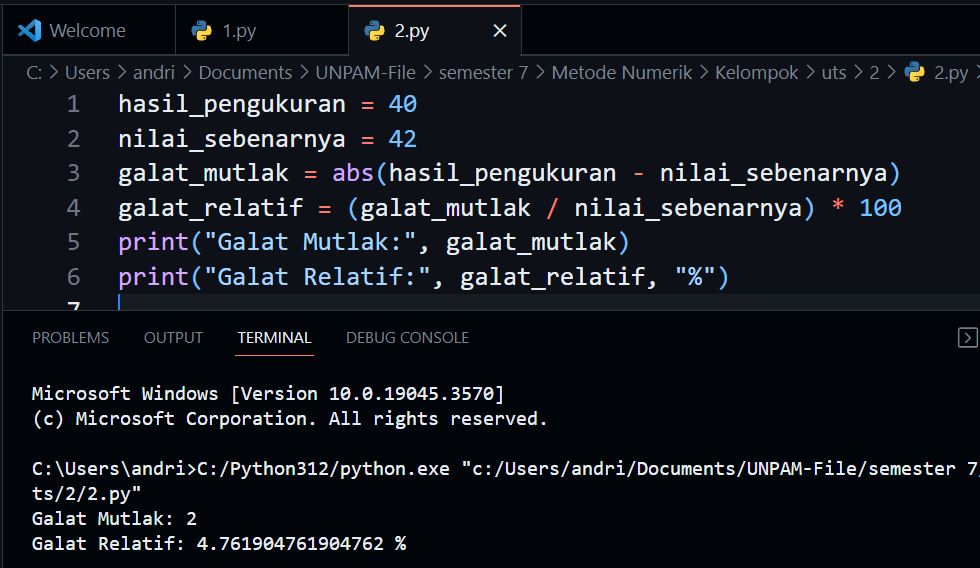
Galat Relatif = (2 m/s / 42 m/s) x 100%

Galat Relatif = 4,76%

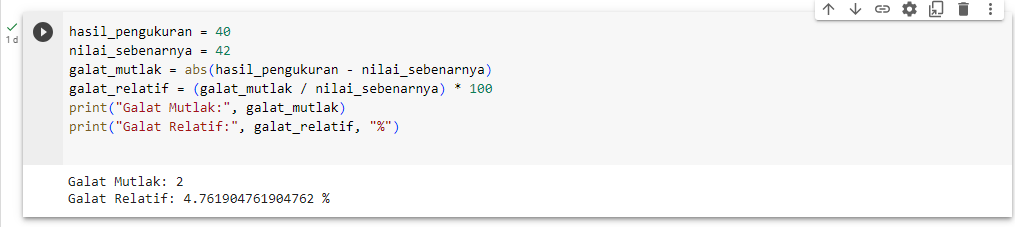
1. Menggunakan Excel:



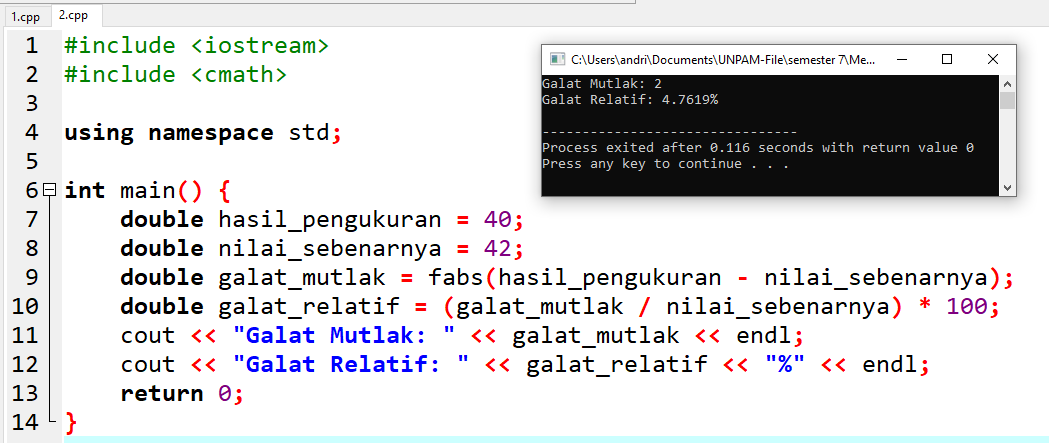
1. Menggunakan Visual Studio Code untuk Python:



1. Menggunakan Google Colab:



1. Menggunakan Dev C++ untuk C++:



1. Anda adalah seorang insinyur yang sedang merancang sebuah sistem kontrol untuk suatu mesin. Dalam perhitungan Anda, Anda memperoleh hasil 567,8966942 gram. Namun, sistem kontrol ini hanya dapat mengambil angka dengan tiga desimal di belakang koma. Bagaimana Anda akan membulatkan hasil ini dengan benar, dan berapa galat pembulatan yang mungkin terjadi dalam sistem Anda?

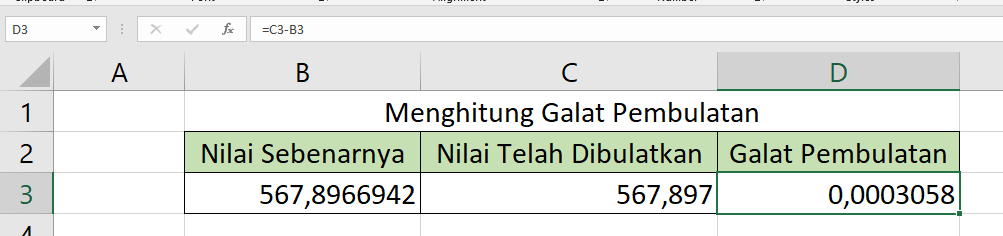
Jawab:

Galat Pembulatan = hasil sebenarnya - hasil yang telah dibulatkan

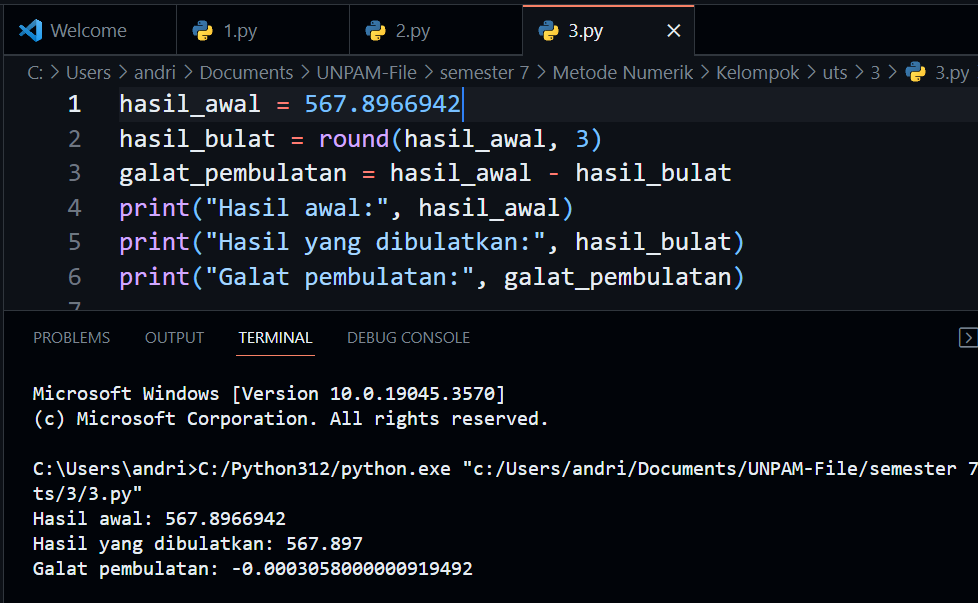
Galat Pembulatan = 567,8966942 gram - 567,897 gram

Galat Pembulatan = 0,0003058 gram

1. Menggunakan Excel:



1. Menggunakan Visual Studio Code untuk Python:



1. Menggunakan Google Colab:



1. Menggunakan Dev C++ untuk C++:

