

MENEMUKAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR PADA BILANGAN OKTAL MENGGUNAKAN ALGORITMA EUCLIDEAN

Sola Gracia Bernadine Mboeik¹⁾, Mervina Berek Buran Lamawuran²⁾

¹ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma
email: solagraciabernadine@gmail.com

² Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma
email: mervinawurang97@gmail.com

Abstract

Bilangan Oktal merupakan bilangan yang digunakan dalam pemrograman computer selain bilangan biner dan bilangan heksadesimal. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor persekutuan terbesar pada bilangan oktal dengan menggunakan algoritma Euclidean serta penerapan operasi aritmetika seperti penjumlahan, perkalian, dan pembagian pada bilangan selain basis sepuluh atau disebut bilangan desimal. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dari operasi aritmetika pada bilangan desimal dengan menggunakan algoritma Euclid. Hasilnya adalah ditemukan factor persekutuan terbesar dari bilangan oktal menggunakan algoritma Euclidean.

Keywords: algoritma Euclidean, bilangan Oktal, FPB.

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita menggunakan dan mempelajari bilangan-bilangan yang pada umumnya bilangan yang digunakan adalah bilangan basis sepuluh (bilangan desimal). Berbeda dengan dunia pemrograman komputer, bilangan yang sering digunakan adalah bilangan biner, bilangan heksadesimal, dan juga bilangan oktal. Bilangan Oktal atau yang biasa dikenal dengan Bilangan Basis Delapan sebenarnya tidak jauh beda fungsinya dengan bilangan biner dan bilangan heksadesimal, yaitu sebagai kode komputasi yang digunakan oleh computer, dan biasanya bilangan oktal dipakai sebagai pengganti bilangan heksadesimal.

Keuntungan menggunakan bilangan oktal dibandingkan bilangan heksadesimal dalam komputasi adalah kemudahan dalam system, karena bilangan oktal tidak memerlukan symbol ekstra seperti bilangan heksadesimal yang membutuhkan simbol A-F karena basis enam belas. Kegunaan bilangan oktal yang lain adalah dalam hal penampilan digital (*digital displays*).

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan factor persekutuan terbesar pada bilangan oktal dengan menggunakan algoritma Euclidean serta penerapan operasi aritmetika seperti penjumlahan, perkalian, dan pembagian pada bilangan selain basis sepuluh atau disebut bilangan desimal. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dari operasi aritmetika pada bilangan desimal dengan menggunakan algoritma Euclid. Hasilnya adalah ditemukan faktor persekutuan terbesar dari bilangan oktal menggunakan algoritma Euclidean.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Algoritma euclid merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk mencari *Greatest Common Divisor* (GCD) atau biasa dikenal dengan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari dua bilangan, khususnya untuk bilangan-bilangan yang sangat besar sehingga tidak perlu mencari faktorisasi prima dari kedua bilangan tersebut.

Teorema Algoritma Euclid
Misalkan a dan b adalah dua bilangan bulat dengan syarat $b > 0$. Jika a dibagi dengan b maka terdapat dua buah bilangan bulat lainnya, yaitu h (hasil bagi) dan s (sisa), sedemikian sehingga:
$$a = h \times b + s$$

dengan $0 \leq s < b$. Contoh: Jika 16 dibagi dengan 7 akan memberikan hasil bagi 2 dan sisa 2, sedemikian sehingga: $16 = 2(7) + 2$.

Dari teorema tersebut, diperoleh sifat dari FPB, yaitu FPB (a, b) FPB (b, s) atau bisa ditulis $(a, b) = (b, s)$. Untuk pembuktiannya kalian bisa cari FPB dari 16 dan 7 serta FPB dari 7 dan 2 dengan cara sederhana yaitu faktorisasi prima. Diperoleh $(16, 7) = (7, 2) = 1$.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dari operasi aritmetika pada bilangan decimal dan juga analisis dari penggunaan algoritma Euclid.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasilnya adalah ditemukan factor persekutuan terbesar dari bilangan octal menggunakan algoritma Euclidean.

Berikut adalah contoh menentukan FPB dari dua bilangan octal. menentukan FPB dari 93 dan 42(FPB = 3) pada bilangan oktal:

Langkah pertama mengkonversi 93 dan 42 menjadi bilangan basis 8 atau bilangan oktal

$$\begin{aligned} 93 &= 11 \cdot 8 + 5 \\ &= (1 \cdot 8 + 3) \cdot 8 + 5 \\ &= 1 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 \\ &= 135_8 \\ 42 &= 5 \cdot 8 + 2 \\ &= 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 \\ &= 52_8 \end{aligned}$$

setelah di konversi maka kita mencari FPB dari 135_8 dan 52_8 menggunakan algoritma euclidean

5. KESIMPULAN

Dalam menentukan FPB dari dua bilangan, selain menggunakan basis sepuluh, juga dapat menggunakan basis delapan atau yang biasa disebut dengan bilangan oktal.

Adapun langkah dalam menentukan FPB dari dua bilangan oktal tersebut adalah terlebih dahulu mengkonversikan kedua bilangan tersebut ke bilangan basis delapan setelah itu dengan menggunakan algoritma euclidean atau algoritma pembagian menentukan FPBnya

$$\begin{aligned} 135_8 &= 52_8 (2)_8 + 11_8 \\ 52_8 &= 11_8 (4)_8 + 6_8 \\ 11_8 &= 6_8 (1)_8 + 3_8 \\ 6_8 &= 3_8 (2)_8 + 0 \end{aligned}$$

Jadi FPB dari 135_8 dan 52_8 adalah 3_8

Contoh kedua menentukan FPB dari dua bilangan oktal. menentukan FPB dari 729 dan 54(FPB = 27) pada bilangan oktal:

Langkah pertama mengkonversi 729 dan 54 menjadi bilangan basis 8 atau bilangan octal

$$\begin{aligned} 729 &= 91 \cdot 8 + 1 \\ &= (11 \cdot 8 + 3) \cdot 8 + 1 \\ &= 11 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 \\ &= (1 \cdot 8 + 3) \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 \\ &= 1 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 \\ &= 1331_8 \\ 54 &= 6 \cdot 8 + 6 \\ &= 66_8 \end{aligned}$$

Setelah dikonversi maka kita mencari FPB dari 1331_8 dan 66_8 menggunakan algoritma Euclidean

$$\begin{aligned} 1331_8 &= 66_8 (15)_8 + 33_8 \\ 66_8 &= 33_8 (2)_8 + 0 \end{aligned}$$

Jadi FPB dari 1331_8 dan 66_8 adalah 33_8

6. REFERENSI

- Sukirman.2013.*Teori Bilangan*. Yogyakarta: UNY Press
- Johnson, Emma C.1964.*Finding the LCM and GCD in base number seven using the Euckidean Algorithm*. Spokane, Washington:National Council of Teacher, Vol. 11, No. 2