

Analisis Sistem Bilangan Oktal: Suku Yuki

Aferbina Br Barus¹, Nur Hidayah Aini², Mangaratua M. Simanjorang³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

e-mail: aferbarus@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem bilangan oktal serta mengetahui pola numerik dan operasi-operasi pada sistem bilangan oktal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan (*library research*) dengan menggunakan pendekatan kualitatif, dimana berbagai literatur terkait sistem bilangan oktal dikaji secara mendalam. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri (*human instrument*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem bilangan oktal memiliki sejarah panjang, mulai dari penggunaannya oleh Suku Yuki hingga aplikasinya dalam sistem komputer modern, terutama dalam pemrograman dan desain arsitektur digital. Dalam bilangan oktal terdapat operasi perhitungan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Bilangan oktal merupakan salah satu sistem bilangan yang memiliki basis 8 dan digunakan dalam berbagai bidang, terutama dalam komputasi digital. Meskipun tidak sepopuler sistem bilangan biner (basis 2) dan heksadesimal (basis 16), sistem bilangan oktal memiliki keunggulan tersendiri dalam hal efisiensi dan konversi data.

Kata kunci: *Oktal, sistem bilangan, Suku Yuki*

Abstract

This research aims to analyze the octal number system and find out the numerical patterns and operations on the octal number system. The method used in this research is library research using a qualitative approach, where various literatures related to the octal number system are studied in depth. The instrument used in this research is the researcher himself (human instrument). The results show that the octal number system has a long history, starting from its use by the Yuki Tribe to its application in modern computer systems, especially in programming and digital architecture design. In octal numbers there are calculation operations of addition, subtraction, multiplication, and division. Octal numbers are one of the number systems that have base 8 and are used in various fields, especially in digital computing. Although not as popular as the binary (base 2) and hexadecimal (base 16) number systems, the octal number system has its own advantages in terms of efficiency and data conversion.

Keywords : *Octal, number system, Yuki Tribe*

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, pentingnya sistem bilangan tetap tidak tergoyahkan, menjadikannya alat yang sangat diperlukan untuk kemajuan dan pemahaman manusia (Mirzayevna, 2024). Sistem bilangan adalah seperangkat aturan dan simbol yang digunakan untuk merepresentasikan sebuah angka, atau sistem apa pun yang digunakan untuk menamai atau merepresentasikan angka (Marsisno dkk., 2024).

Menurut (Nurhaswinda dkk., 2025) sistem bilangan adalah metode atau cara untuk menuliskan bilangan menggunakan simbol tertentu. Sistem ini memungkinkan kita mengungkapkan nilai-nilai numerik dalam berbagai bentuk dan basis. Sistem numerologi, yang meliputi desimal, biner, heksadesimal, oktal, BCD, Grey Code, Exess-3, dan lainnya, diklasifikasikan menurut dasar yang digunakan untuk menghitung nilai angka tersebut. Sistem angka adalah seperangkat aturan atau organisasi yang digunakan untuk menentukan nilai suatu angka. Dengan menggunakan sistem bilangan, kita dapat melakukan berbagai operasi matematika dan komputasi, serta menyederhanakan proses penghitungan dan analisis data. Karena sistem

bilangan memungkinkan kita memahami dan menangani informasi numerik dengan cara yang terorganisasi dan efektif, sistem bilangan juga merupakan komponen penting dalam berbagai profesi, termasuk tetapi tidak terbatas pada sektor sains, teknologi, ekonomi, dan pendidikan.

Perkembangan sistem bilangan memiliki sejarah yang panjang, yang dimulai dari munculnya ikatan ekonomi antar manusia dan kebutuhan untuk berhitung yang ditimbulkannya. Sistem bilangan yang paling umum digunakan adalah sistem desimal (basis 10), yang berasal dari kebiasaan manusia dalam menghitung dengan menggunakan jari. Selain itu, terdapat sistem bilangan biner (basis 2) yang banyak digunakan dalam komputasi digital, serta sistem bilangan heksadesimal (basis 16) yang sering digunakan dalam pemrograman komputer. Salah satu sistem bilangan yang memiliki peran penting, tetapi kurang mendapat perhatian adalah sistem bilangan oktal (basis 8). Salah satu penggunaan awal sistem bilangan oktal ditemukan pada Suku Yuki, penduduk asli Amerika yang menetap di wilayah California. Berbeda dengan kebanyakan budaya yang menggunakan sistem bilangan berbasis 10, Suku Yuki memiliki pendekatan unik dalam menghitung, yaitu dengan menggunakan celah di antara jari-jari mereka alih-alih jari itu sendiri. Hal ini mengarah pada pengembangan sistem numerik berbasis 8, yang kemudian menjadi cikal bakal sistem bilangan oktal modern (Wurara dkk., 2020).

Bilangan oktal adalah sistem bilangan yang menggunakan delapan simbol numerik, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Sistem ini memiliki keunggulan dalam bidang komputasi karena dapat dengan mudah dikonversi ke bilangan biner, yang sering digunakan dalam pemrograman dan desain rangkaian elektronik (Nahari & Putro, 2019). Hingga kini, sistem bilangan oktal masih digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi, seperti dalam pemrograman komputer dan arsitektur sistem digital. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian terkait analisis sistem bilangan oktal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur, operasi dan penggunaan sistem bilangan oktal.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian studi kepustakaan (*library research*) dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut (Zed, 2008) dalam (Sibuea & Sukma, 2021), metode studi literatur merupakan sekumpulan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Dalam penelitian ini, sangat ditekankan pada pengumpulan data dan informasi dari berbagai literatur, seperti buku, artikel, majalah, dan dokumen-dokumen pendukung lainnya yang tidak memerlukan riset lapangan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersumber dari data sekunder, artinya data yang diperoleh secara tidak langsung dari pemilik data yang utama atau orisinal, melainkan melalui pihak kedua yang dianggap oleh peneliti dapat mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Dalam sumber data yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah Buku dan artikel yang dipublikasikan dalam jurnal daring yang tersedia di repositori, diperoleh melalui pencarian menggunakan Google Cendekia (*Google Scholar*) dan *Research Gate*. Peneliti menganalisis data yang diperoleh dengan menerapkan metode analisis isi (*content analysis*). Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis data melalui serangkaian tahapan, mulai dari pencarian, seleksi, perbandingan, pengelompokan, hingga penggabungan data untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri (*human instrument*). Dalam penelitian ini juga akan disajikan hasil rangkuman tanpa mengubah makna dari sumber-sumber data yang ditemukan peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem bilangan oktal digunakan pertama kali oleh Suku Yuki, penduduk asli Amerika yang menetap di wilayah California dan beberapa dari suku Indian di Meksiko. Mereka memiliki pendekatan yang termasuk unik dalam menghitung, yaitu lebih gemar menghitung menggunakan celah di antara jari-jari mereka alih-alih jari itu sendiri, artinya jarak antara jari mereka digunakan untuk menghitung. Pada tahun 1716, seorang ilmuwan bernama Emanuel Swedenborg memperkenalkan sistem bilangan oktal sebagai alat perhitungan bagi masyarakat Swedia atas perintah Raja Charles XII (Wurara dkk., 2020).

Bilangan oktal ialah salah satu sistem bilangan yang memiliki ciri khas tersendiri. Sebutan oktal berasal dari bahasa latin, yaitu octo yang berarti delapan. Oleh sebab itu, bilangan oktal merupakan bilangan yang mempunyai basis 8. Menurut (Nahari & Putro, 2019), bilangan oktal adalah sistem bilangan yang dikelompokkan dalam 3 bilangan biner, adapun bilangan tersebut adalah: 0,1,2,3,4,5,6,7, dimana kolom oktal pada suatu bilangan menunjukkan eksponen berbasis 8. (Rofii dkk., 2021) mengatakan bahwa bilangan oktal merupakan bilangan yang terdiri dari delapan anggota, yaitu nol sampai tujuh.

Bilangan oktal termasuk ke dalam sistem bilangan yang memiliki basis 8, artinya setiap posisi dalam bilangan oktal memiliki kelipatan 8, seperti $8^0, 8^1, 8^2, 8^3, 8^4, 8^5, 8^6, 8^7$. Sistem bilangan oktal menggunakan simbol 8 digit angka dengan angka yang berbeda. Adapun simbol dari bilangan oktal tersebut ialah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Pola Numerik dan Operasi Pada Sistem Bilangan Oktal

Pola numerik bilangan oktal yang terdiri dari delapan bilangan, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada sistem bilangan oktal ini terdapat tambahan subskrip "okt" atau "8" atau huruf "O" di akhir suatu bilangan. Contohnya $512_{\text{okt}} = 512_8 = 512_0$. Berdasarkan pola numerik yang dimiliki oleh sistem bilangan oktal, juga terdapat susunan cara dalam melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Berikut penjelasan mengenai operasi dalam sistem bilangan oktal.

1. Operasi Penjumlahan Sistem Bilangan Oktal

Berikut langkah-langkah sederhana yang dapat diterapkan dalam operasi penjumlahan sistem bilangan oktal:

1. Tuliskan bilangan secara vertikal, sesuai posisi digit yang sejajar, seperti dalam penjumlahan biasa.
2. Jumlahkan setiap digit dari kanan ke kiri.
 - Jika hasil penjumlahan dalam suatu kolom kurang dari 8, langsung tuliskan hasilnya di bawah garis.
 - Jika hasil penjumlahan dua digit dalam suatu kolom lebih besar dari atau sama dengan 8, konversikan hasil tersebut ke dalam bentuk oktal, dengan cara membagi hasil penjumlahan dengan 8. Dimana **Sisa** menjadi angka yang ditulis dalam kolom tersebut dan **hasil bagi** menjadi angka yang dibawa ke kolom sebelah kiri.
3. Tambahkan angka yang dibawa ke digit pada kolom berikutnya. Ulangi proses hingga seluruh digit selesai dijumlahkan.
4. Setelah semua kolom selesai dijumlahkan, hasilnya adalah bilangan oktal yang merupakan hasil penjumlahan.

Berdasarkan langkah-langkah sederhana di atas, berikut contoh pengaplikasian pada soal penjumlahan sistem bilangan oktal.

$$321_8 + 567_8 = \dots$$

Jawab:

Bilangan ditulis secara vertikal:

$$\begin{array}{r} 321_8 \\ 567_8 \\ \hline 1110_8 \end{array} +$$

Penyelesaian:

$$1 + 7 = 8 \text{ dalam oktal} = 10_8 \text{ (0 ditulis sebagai hasil \& 1 dibawa)}$$

$$2 + 6 + 1 = 9 : 8 = 1 \text{ sisa } 1 \text{ (1 ditulis sebagai hasil \& 1 dibawa)}$$

$$3 + 5 + 1 = 9 : 8 = 1 \text{ sisa } 1 \text{ (1 ditulis sebagai hasil \& 1 dibawa)}$$

Karena masih ada 1 yang dibawa, maka ditulis paling kiri.

$$\text{Sehingga, hasil } 321_8 + 567_8 = 1110_8$$

2. Operasi Pengurangan Sistem Bilangan Oktal

Berikut langkah-langkah sederhana yang dapat diterapkan dalam operasi pengurangan sistem bilangan oktal:

1. Tuliskan bilangan secara vertikal, sesuai posisi digit yang sejajar, seperti dalam pengurangan biasa.
2. Kurangkan setiap digit dari kanan ke kiri.
 - Jika digit atas lebih kecil dari digit bawah, lakukan peminjaman dari digit sebelah kiri.
 - Dalam sistem oktal, meminjam 1 dari digit sebelah kiri berarti menambahkan 8 ke digit yang dipinjamkan. Sehingga, digit yang meminjam akan berubah menjadi 8 atau 10_8 , dan digit yang dipinjam akan berkurang 1.
3. Ulangi proses hingga seluruh digit selesai dikurangkan.
4. Setelah semua kolom selesai dikurangkan, hasilnya adalah bilangan oktal yang merupakan hasil pengurangan.

Berdasarkan langkah-langkah sederhana di atas, berikut contoh pengaplikasian pada soal pengurangan sistem bilangan oktal.

$$527_8 - 346_8 = \dots$$

Jawab:

Bilangan ditulis secara vertikal:

$$\begin{array}{r} 527_8 \\ 346_8 \\ \hline 161_8 \end{array}$$

Penyelesaian:

$$7 - 6 = 1 \text{ (1 ditulis sebagai hasil)}$$

$2 - 4$ lakukan peminjaman dari digit kiri (ratusan), karena 2 kurang dari 4

Peminjaman dari 5 membuat menjadi 4 dan 2 menjadi 12_8 karena dalam basis 8

$$12_8 - 4 = 6 \text{ (6 ditulis sebagai hasil)}$$

$$4 - 3 = 1 \text{ (1 ditulis sebagai hasil)}$$

$$\text{Sehingga, hasil } 527_8 - 346_8 = 161_8$$

3. Operasi Perkalian Sistem Bilangan Oktal

Berikut langkah-langkah sederhana yang dapat diterapkan dalam operasi perkalian sistem bilangan oktal:

1. Tuliskan bilangan secara vertikal, sesuai posisi digit yang sejajar, seperti dalam perkalian biasa.
2. Kalikan setiap digit dengan perkalian digit dari bilangan bawah dengan setiap digit dari bilangan atas. Jika hasil perkalian ≥ 8 , maka konversikan ke dalam bentuk oktal.
3. Gunakan peringkat tempat, dimana geser hasil perkalian satu tempat ke kiri saat mengalikan dengan digit puluhan, ratusan, dan seterusnya.
4. Jumlahkan semua hasil perkalian dengan menggunakan operasi penjumlahan pada sistem bilangan oktal.
5. Setelah semua kolom selesai dikalikan dan dijumlahkan, hasilnya adalah bilangan oktal yang merupakan hasil perkalian.

Berdasarkan langkah-langkah sederhana di atas, berikut contoh pengaplikasian pada soal perkalian sistem bilangan oktal.

$$14_8 \times 12_8 = \dots$$

Jawab:

Bilangan ditulis secara vertikal: $\frac{14_8}{170_8} \times$

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r} 14 \\ \hline 12 \\ 30 \\ \hline 14 \\ \hline 170 \end{array} \begin{array}{l} \\ \times \\ \\ + \end{array}$$

Perkalian:

$$2 \times 4 = 8 : 8 = 1 \text{ sisa } 0 \text{ (0 ditulis sebagai hasil dan 1 dibawa)}$$

$$2 \times 1 + 1 = 3 \text{ (3 ditulis sebagai hasil)}$$

$1 \times 4 = 4$ (4 ditulis sebagai hasil)

$1 \times 1 = 1$ (1 ditulis sebagai hasil)

Penjumlahan:

0 (0 ditulis sebagai hasil)

$3 + 4 = 7$ (7 ditulis sebagai hasil)

1 (1 ditulis sebagai hasil)

Sehingga, hasil $14_8 \times 12_8 = 170_8$

4. Operasi Pembagian Sistem Bilangan Oktal

Berikut langkah-langkah sederhana yang dapat diterapkan dalam operasi perkalian sistem bilangan oktal:

1. Tuliskan bilangan yang akan dibagi (dividen) dan bilangan pembagi (divisor) dalam sistem oktal.
2. Cari berapa kali pembagi bisa masuk ke dividen, dimana jika dikalikan dengan pembagi hasilnya mendekati atau sama dengan bagian dari dividen. Dalam hal perkalian harus dilakukan dalam operasi perkalian bilangan oktal.
3. Kurangkan hasil perkalian dari dividen sesuai dengan operasi pengurangan bilangan oktal.
4. Jika masih ada angka tersisa di divide, turunkan ke bawah dan ulangi prosesnya hingga mendapatkan hasil.
5. Setelah semua langkah telah selesai dilakukan, hasil pembagian tetap dalam oktal dan jika ada angka yang tidak bisa dibagi habis, itu menjadi sisa dalam oktal.

Berdasarkan langkah-langkah sederhana di atas, berikut contoh pengaplikasian pada soal pembagian sistem bilangan oktal.

$$250_8 \div 14_8 = \dots$$

Jawab:

$$\begin{array}{r} 16 \\ 14 \overline{) 250} \\ \underline{14} \\ 110 \\ \underline{110} \\ 0 \end{array}$$

Mencari berapa kali pembagi (25) bisa masuk ke dividen (14), yaitu $1_8 \times 14_8 = 14_8$

1 ditulis sebagai hasil & 14 ditulis sebagai pembagi

Pengurangan dalam bentuk oktal: $25_8 - 14_8 = 11_8$

Turunkan 0 menjadi 110

Mencari berapa kali pembagi (110) bisa masuk ke dividen (14), yaitu $6_8 \times 14_8 = 110_8$

6 ditulis sebagai hasil & 110 ditulis sebagai pembagi

Pengurangan dalam bentuk oktal: $110_8 - 110_8 = 0$

Sehingga, hasil $250_8 \div 14_8 = 16$

Penggunaan Sistem Bilangan Oktal

Sistem bilangan oktal adalah salah satu sistem numerik yang digunakan dalam beberapa mini komputer, seperti PDP-8 (Gulo, 2016). Sistem bilangan oktal lebih umum digunakan di komputer dengan sistem yang lama karena kemudahan konversi ke biner, karena setiap digit oktal berkorespondensi dengan tiga digit biner (Renjith & Jose, 2025). Keuntungan utama menggunakan sistem bilangan oktal adalah dalam sistem transmisi digital. Dimana dalam sistem transmisi digital dalam bentuk apa pun sangat membosankan untuk menangani rangkaian angka biner yang panjang. Hal ini juga dapat menyebabkan kesalahan dalam menangani rangkaian angka biner yang panjang tersebut. Oleh karena itu, angka oktal digunakan untuk memasukkan angka biner data dan menampilkan informasi tertentu secara singkat (Latif dkk., 2011). Sehingga dapat dikatakan bahwa angka oktal atau sistem bilangan oktal sangat membantu dalam meminimalisir kesalahan dalam menangani rangkaian angka biner yang panjang dalam transmisi digital bentuk apa pun.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian analisis sistem bilangan oktal ini adalah sistem bilangan oktal berasal dari Suku Yuki penduduk asli Amerika yang menetap di wilayah California serta beberapa kelompok suku Indian di Meksiko yang memiliki cara menghitung yang unik, yaitu mereka lebih suka menghitung menggunakan jarak antara jari mereka. Bilangan oktal yang mempunyai basis 8 yang disimbolkan dari angka 1 hingga 7, yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Sistem bilangan oktal memiliki operasi perhitungan yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Penggunaan sistem bilangan oktal masih digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi, seperti dalam pemrograman komputer dan arsitektur sistem digital. Terutama dalam meminimalisir kesalahan dalam menangani rangkaian angka biner yang panjang dalam transmisi digital bentuk apa pun

DAFTAR PUSTAKA

- Gulo, F. (2016). Aplikasi Pembelajaran Konversi Bilangan Menggunakan Metode Computer Assisted Instruction (CAI). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(6), 34–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/jurikom.v3i6>
- Latif, S., Qayyum, J., Lal, M., & Khan, F. (2011). Novel Approach to the Learning of Various Number Systems. *International Journal of Computer Applications*, 26(7), 18–28. <https://doi.org/10.5120/3116-4283>
- Marsisno, W., Sitanggang, Y. R. U., Nursamsi, D. R., Hendrawan, S. A., Jarudin, Widiyaningsih, W., Rahmah, S. A., Juliantra, P. P. O., & Wardhani, K. (2024). *Pengantar Ilmu Komputer*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Mirzayevna, H. D. (2024). Number System and Its Importance. *Journal of Pedagogical Deve*, 2(1), 444–446. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5120/3116-4283>
- Nahari, R. V., & Putro, S. S. (2019). *Logika Informatika dan Digital*. Media Nusa Creative.
- Nurhaswinda, Situmorang, N. I. F., Anggraini, N., & Alpajri, M. (2025). Pentingnya Numerasi dan Sistem Bilangan Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, 4(2), 2899–2911. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>
- Renjith, P. R., & Jose, J. (2025). An intuitive number conversion system employing gestural recognition for students with special educational needs in Computer Science. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 23, 1–16. <https://doi.org/10.46661/ijeri.10880>
- Rofii, A., Gunawan, S., & Mustaqim, A. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PINTU GUDANG BERBASIS Internet o Things (IoT) DAN SENSOR Fingerprint. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 6(2), 70–76. <https://doi.org/10.52447/jkte.v6i2.5735>
- Sibuea, R. A., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2344–2358. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3755>
- Wurara, D. Y., Sompie, S. R. U. A., Paturusi, S. D. E., & Kainde, H. V. F. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Pembelajaran dan Simulasi Sistem Bilangan Digital Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 13–22.