

Modul 5: Sistem Bilangan

Materi Instruktur

Pengantar Jaringan v7.0 (ITN)



Apa yang Diharapkan dalam Modul ini

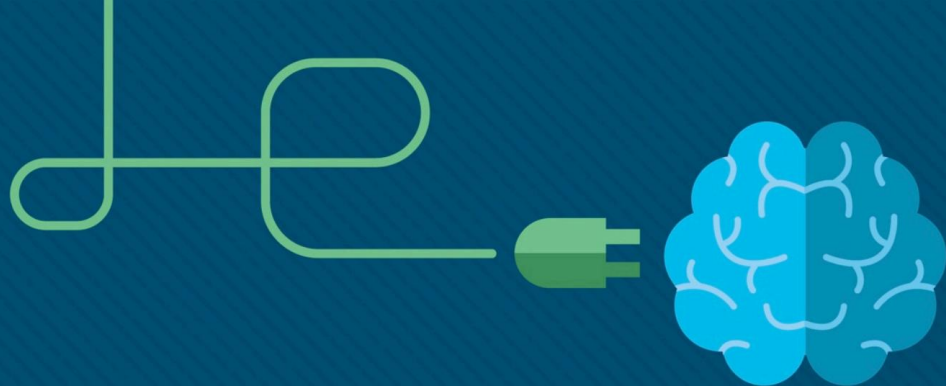
§ Untuk memfasilitasi pembelajaran, fitur-fitur berikut dalam GUI dapat disertakan dalam modul ini:

Fitur	Keterangan
Animasi	Mengekspos peserta didik pada keterampilan dan konsep baru.
Video	Mengekspos peserta didik pada keterampilan dan konsep baru.
Periksa Anda Pemahaman (CYU)	Kuis online per topik untuk membantu pelajar mengukur pemahaman konten.
Kegiatan Interaktif	Berbagai format untuk membantu pelajar mengukur pemahaman konten.
Pemeriksa Sintaks	Simulasi kecil yang memaparkan pelajar ke baris perintah Cisco untuk melatih keterampilan konfigurasi.
Aktivitas PT	Kegiatan simulasi dan pemodelan dirancang untuk mengeksplorasi, memperoleh, memperkuat, dan memperluas keterampilan.

Apa yang Diharapkan dalam Modul ini (Lanjutan)

§ Untuk memfasilitasi pembelajaran, fitur-fitur berikut dapat disertakan dalam modul ini:

Fitur	Keterangan
Lab Praktis	Lab yang dirancang untuk bekerja dengan peralatan fisik.
Kegiatan Kelas	Ini dapat ditemukan di halaman Sumber Daya Instruktur. Kegiatan Kelas dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran, diskusi kelas, dan kolaborasi.
Kuis Modul	Penilaian diri yang mengintegrasikan konsep dan keterampilan yang dipelajari sepanjang rangkaian topik yang disajikan dalam modul.
Ringkasan Modul	Rekap secara singkat isi modul.



Modul 5: Sistem Bilangan

Pengantar Jaringan v7.0 (ITN)



Tujuan Modul

Judul Modul: Sistem Bilangan

Tujuan Modul: Menghitung bilangan antara sistem desimal, biner, dan heksadesimal.

judul topik	Tujuan Topik
Sistem Bilangan Biner	Menghitung angka antara sistem desimal dan biner.
Sistem Bilangan Heksadesimal	Menghitung angka antara sistem desimal dan heksadesimal.

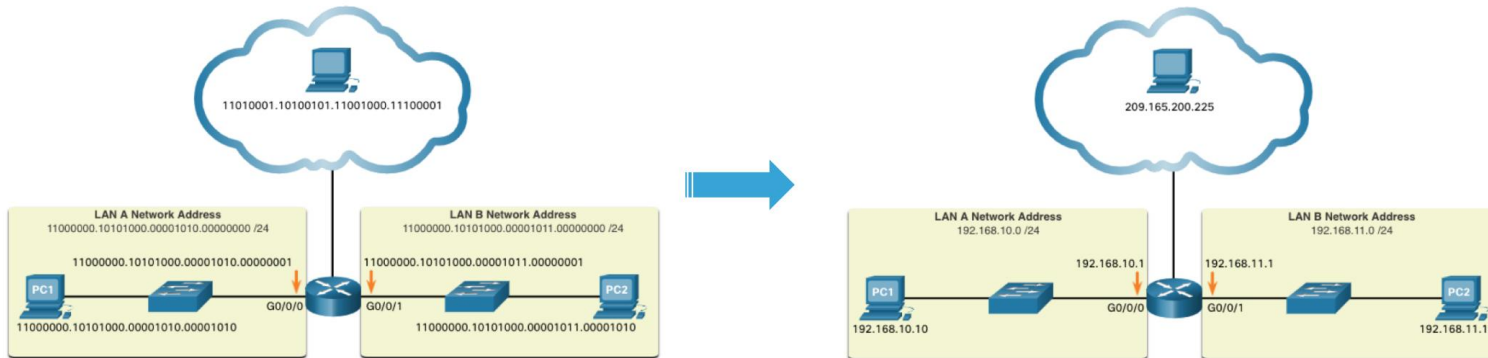
5.1 Sistem Bilangan Biner

Alamat Biner dan IPv4

- Sistem penomoran biner terdiri dari angka 1 dan 0 yang disebut bit.
- Sistem penomoran desimal terdiri dari angka 0 hingga 9.

Host, server, dan peralatan jaringan menggunakan pengalamatan biner untuk mengidentifikasi satu sama lain.

- Setiap alamat terdiri dari string 32 bit, dibagi menjadi empat bagian yang disebut oktet.
- Setiap oktet berisi 8 bit (atau 1 byte) yang dipisahkan oleh sebuah titik.
- Agar mudah digunakan oleh masyarakat, notasi titik ini diubah menjadi desimal titik.



Video – Konversi Antara Penomoran Biner dan Desimal Sistem

Video ini akan mencakup hal-hal berikut:

- Peninjauan notasi posisi •
Peninjauan pangkat 10
- Peninjauan penomoran desimal – basis 10 • Biner – peninjauan penomoran basis 2 • Mengonversi alamat P dalam biner ke penomoran desimal

Sistem Bilangan Biner

Notasi Posisi Biner

- Notasi posisi berarti suatu digit mewakili nilai yang berbeda tergantung pada “posisi” yang ditempati digit dalam urutan angka.
- Sistem notasi posisi desimal beroperasi seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah.

Akar	10	10	10	10
Posisi di Nomor 3		2	1	0
Menghitung	(103)	(102)	(101)	(100)
Nilai Jabatan	1000	100	10	1



	Ribuan	Ratusan	Puluhan		Yang
Nilai Posisi	1000	100	10		1
Bilangan Desimal (1234) 1		2	3		4
Menghitung	1x1000	2x100	3x10		4x1
Tambahkan mereka...	1000	+ 200	+ 30		+ 4
Hasil	1.234				

Sistem Bilangan Biner

Notasi Posisi Biner (Lanjutan)

Sistem notasi posisi biner beroperasi seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah.

Akar	2	2	2	2	2	2	2	2
Posisi dalam Nomor	7	6	5	4	3	2	1	0
Menghitung	(27)	(26)	(25)	(24)	(23)	(22)	(21)	(20)
Nilai Jabatan	128	64	32	16	8	4	2	1



Nilai Posisi	128	64	32	16	8	4	2	1
Nomor Biner (11000000)	1	1	0	0	0	0	0	0
Menghitung	1x128	1x64	0x32	0x16	0x8		0x4	0x2
Tambahkan Mereka...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Hasil	192							

Sistem Bilangan Biner

Konversi Biner ke Desimal

Ubah 11000000.10101000.00001011.00001010 menjadi desimal.

Nilai Posisi	128	64	32	16	8	4	2	1
Bilangan Biner (11000000) 1		1	0	0	0	0	0	0
Menghitung	1x128	1x64	0x32	0x16	0x8		0x4	0x2
Tambahkan Mereka...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Bilangan Biner (10101000) 1		0	1	0	1	0	0	0
Menghitung	1x128	0x64	1x32	0x16	1x8		0x4	0x2
Tambahkan Mereka...	128	+ 0	+ 32	+ 0	+ 8	+ 0	+ 0	+ 0
Nomor Biner (00001011) 0		0	0	0	1	0	1	1
Menghitung	0x128	0x64	0x32	0x16	1x8		0x4	1x2
Tambahkan Mereka...	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 8	+ 0	+ 2	+ 1
Nomor Biner (00001010) 0		0	0	0	1	0	1	0
Menghitung	0x128	0x64	0x32	0x16	1x8		0x4	1x2
Tambahkan Mereka...	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 8	+ 0	+ 2	+ 0

➡ 192

➡ 168

➡ 11

➡ 10

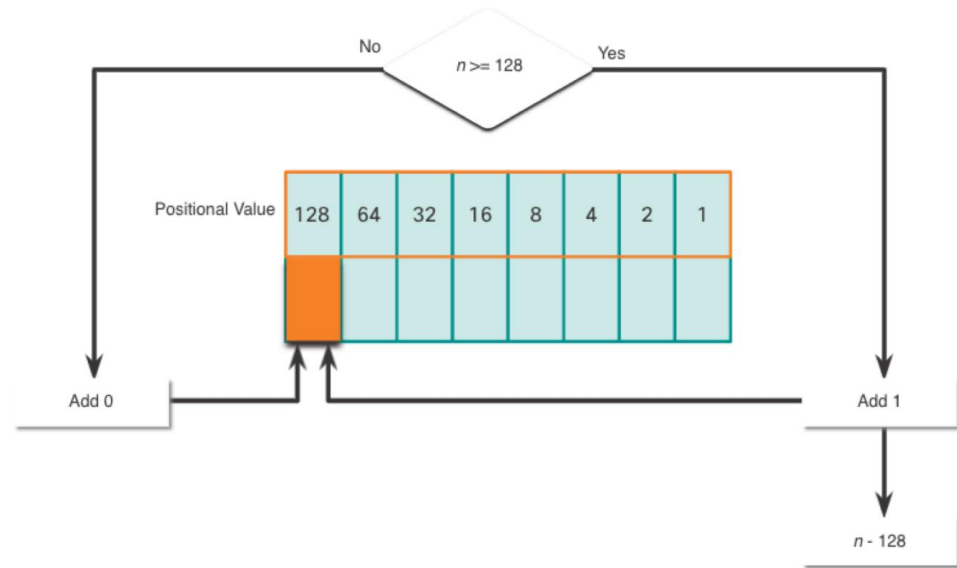
192.168.11.10

Sistem Bilangan Biner

Konversi Desimal ke Biner

Tabel nilai posisi biner berguna dalam mengubah alamat IPv4 desimal bertitik menjadi biner.

- Mulai di posisi 128 (paling banyak sedikit signifikan). Apakah bilangan desimal oktet (n) sama dengan atau lebih besar dari 128?
- Jika tidak, catat biner 0 pada nilai posisi 128 dan pindah ke nilai posisi 64.
- Jika ya, catat biner 1 pada nilai posisi 128, kurangi 128 dari angka desimal, dan pindahkan ke nilai posisi 64.
- Ulangi langkah ini melalui nilai posisi 1.



Contoh Konversi Desimal ke Biner

- Konversi desimal 168 ke biner

Apakah $168 > 128$?

- Ya, masukkan 1 pada posisi 128 dan kurangi 128 ($168-128=40$)

Apakah $40 > 64$?

- Tidak, masukkan 0 di posisi 64 dan lanjutkan

Apakah $40 > 32$?

- Ya, masukkan 1 di posisi 32 dan kurangi 32 ($40-32=8$)

Apakah $8 > 16$?

- Tidak, masukkan 0 di posisi 16 dan lanjutkan

Apakah $8 > 8$?

- Setara. Masukkan 1 di posisi 8 dan kurangi 8 ($8-8=0$)

Tidak ada nilai yang tersisa. Masukkan 0 di posisi biner yang tersisa

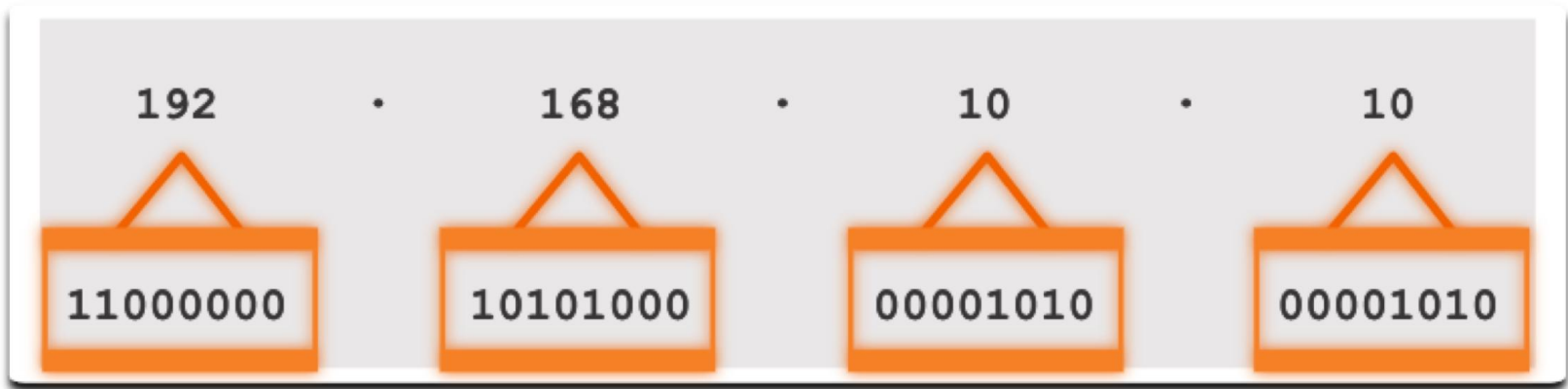
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	0	0	0

Desimal 168 ditulis sebagai 10101000 dalam biner

Sistem Bilangan Biner

Alamat IPv4

- Router dan komputer hanya memahami biner, sementara manusia bekerja di dalamnya desimal. Penting bagi Anda untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang kedua sistem penomoran ini dan cara penggunaannya dalam jaringan.



5.2 Sistem Bilangan Heksadesimal

Alamat Heksadesimal dan IPv6

- Untuk memahami alamat IPv6, Anda harus bisa mengubah heksadesimal ke desimal dan sebaliknya.
- Heksadesimal adalah sistem bilangan berbasis enam belas, menggunakan angka 0 sampai 9 dan huruf A sampai F.
- Lebih mudah untuk menyatakan nilai sebagai satu digit heksadesimal daripada empat bit biner.
- Heksadesimal digunakan untuk mewakili alamat IPv6 dan alamat MAC.

Decimal
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

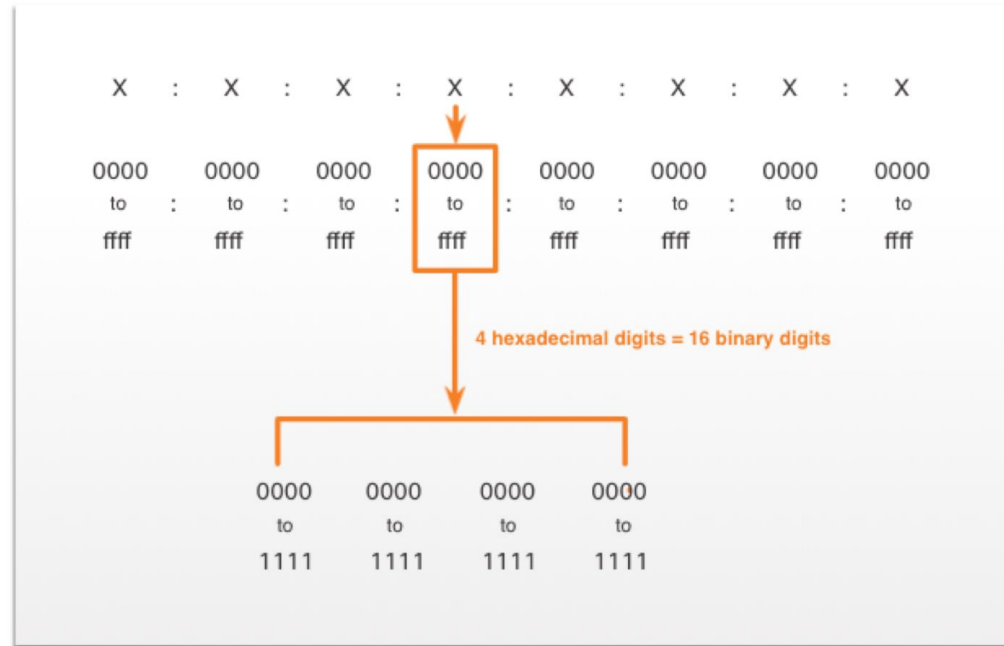
Binary
0000
0001
0010
0011
0100
0101
0110
0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

Hexadecimal
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F

Sistem Bilangan Heksadesimal

Alamat Heksadesimal dan IPv6 (Lanjutan)

- Alamat IPv6 panjangnya 128 bit.
Setiap 4 bit diwakili oleh satu digit heksadesimal. Itu membuat total alamat IPv6 menjadi 32 nilai heksadesimal.
- Gambar menunjukkan metode penulisan alamat IPv6 yang disukai, dengan setiap X mewakili empat nilai heksadesimal.
- Masing-masing empat heksadesimal kelompok karakter disebut sebagai hextet.



Video – Konversi Antara Heksadesimal dan Desimal Sistem Penomoran

Video ini akan mencakup hal-hal berikut:

- Karakteristik Sistem Heksadesimal
- Konversi dari Heksadesimal ke Desimal
- Konversi dari Desimal ke Heksadesimal

Konversi Desimal ke Heksadesimal

Ikuti langkah-langkah berikut untuk mengonversi bilangan desimal ke nilai heksadesimal:

- Konversi bilangan desimal menjadi string biner 8-bit.
- Bagilah string biner menjadi empat kelompok, mulai dari posisi paling kanan.
- Ubah masing-masing empat bilangan biner menjadi digit heksadesimal yang setara.

Misalnya, 168 diubah menjadi hex menggunakan proses tiga langkah.

- 168 dalam biner adalah 10101000.

- 10101000 dalam dua kelompok empat digit biner adalah 1010 dan 1000.

1010 adalah hex A dan 1000 adalah hex 8, jadi 168 adalah A8 dalam heksadesimal.

Konversi Heksadesimal ke Desimal

Ikuti langkah-langkah yang tercantum untuk mengubah bilangan heksadesimal menjadi nilai desimal:

- Konversi bilangan heksadesimal menjadi string biner 4-bit.
- Buat pengelompokan biner 8-bit mulai dari posisi paling kanan.
- Konversi setiap pengelompokan biner 8-bit menjadi digit desimal yang setara.

Misalnya, D2 diubah menjadi desimal menggunakan proses tiga langkah:

- D2 dalam string biner 4-bit adalah 1110 dan 0010.
- 1110 dan 0010 adalah 11100010 dalam pengelompokan 8-bit.
- 11100010 dalam biner setara dengan 210 dalam desimal, jadi D2 adalah 210 dalam desimal

5.3 Modul Latihan dan Kuis

Apa yang saya pelajari dalam modul ini?

- Biner adalah sistem penomoran berbasis dua yang terdiri dari angka 0 dan 1 yang disebut bit.
- Desimal adalah sistem bilangan berbasis sepuluh yang terdiri dari angka 0 sampai 9.
- Biner adalah apa yang digunakan host, server, dan peralatan jaringan untuk mengidentifikasi satu sama lain.
- Heksadesimal adalah sistem bilangan berbasis enam belas yang terdiri dari angka 0 sampai 9 dan huruf A sampai F.
- Heksadesimal digunakan untuk mewakili alamat IPv6 dan alamat MAC.
- Alamat IPv6 panjangnya 128 bit, dan setiap 4 bit diwakili oleh digit heksadesimal dengan total 32 digit heksadesimal.
- Untuk mengubah heksadesimal ke desimal, Anda harus terlebih dahulu mengubah heksadesimal ke biner, lalu mengubah biner ke desimal.
- Untuk mengubah desimal ke heksadesimal, Anda harus terlebih dahulu mengubah desimal ke biner, lalu biner ke heksadesimal.

