

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN SEMESTER GANJIL 2024-2025.

**MATA KULIAH :
MATEMATIKA 1 2 SKS
KLS. A/K**

- 1. PENUGASAN MENGAJAR**
- 2. DAFTAR HADIR MENGAJAR**
- 3. NILAI UJIAN**
- 4. CONTOH MODUL MATERI**

**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Institut Sains dan Teknologi Nasional**

Jakarta- 2025



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax 021-7866955, hp: 081291030024
Email: humas@istn.ac.id Website: www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK

Nomor : 19 -VI/03.1-F/IX/2024

SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024 / 2025

| | | | |
|------------------|-------------------------|----------------|----------------------|
| Nama | : Ir. Harwan Ahyadi, MT | Status Pegawai | : Tetap |
| NIK/ NIDN/ NIDK | : 188779 | Program Studi | : Teknik Industri S1 |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala | | |

| Bidang | Perincian Kegiatan | Tempat | Jam | Kredit (SKS) | Hari |
|--|--|-------------|---------------|--------------|-------|
| I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN | 1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium | | | | |
| | 1. Teori Probabilitas (A/K) | Industri S1 | 15:00 - 17:00 | 3 | Kamis |
| | 2. Perancangan dan Pengembangan Produk (A/ K) | | 08:00 - 09:40 | 2 | Rabu |
| | 3. Perancangan Sistem Terpadu-Capstone | | 10:00 - 12:00 | 3 | Rabu |
| | 4. Matemaik 1 (A/K) | Mesin S1 | 08.00 - 10.00 | 2 | Senin |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| II. PENELITIAN | 2. Pembimbing | | | | |
| | 1. Seminar | | | | |
| | 2. Kerja Praktek | | | | |
| | 3. Tugas Akhir/Tesis | | | | 1 |
| | 4. Pembimbing Akademik | | | | |
| | | | | | |
| 3. Penguji | 1. Tugas Akhir/Tesis | | | | 1 |
| | 2. Kerja Praktek | | | | |
| 4. Tugas Tambahan | 1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi | | | | |
| | | | | | |
| III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT | 1. Penelitian Ilmiah | | | | |
| | 2. Penulisan Karya Ilmiah | | | | |
| | 3. Penulisan Diklat Kuliah | | | | |
| | 4. Menerjemahkan Buku Kuliah | | | | |
| | 5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum | | | | |
| | 6. Pengembangan Bahan Ajar | | | | |
| IV. PENUNJANG | 1. Menduduki jabatan di Pemerintahan | | | | |
| | 2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian | | | | |
| | 3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah | | | | 1 |
| | 4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat | | | | |
| | 5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan | | | | |
| | 6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah | | | | |
| IV. PENUNJANG | 1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT | | | | |
| | 2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah | | | | |
| | 3. Menjadi anggota organisasi profesi | | | | |
| | 4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga | | | | |
| | 5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional | | | | |
| | 6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar | | | | 1 |
| | 7. Anggota dalam tim layanan pendidikan | | | | |
| Jumlah Total | | | | 14 | |

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 September 2024 sampai dengan 28 Februari 2025

- Tembusan :
1. Wakil Rektor 1 - ISTN
 2. Wakil Rektor 2 - ISTN
 3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
 4. Arsip





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Matematika 1
 NAMA DOSEN : Ir. HARWAN AHYADI, MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : A

| TATAP MUKA KE | HARI/TANGGAL | MULAI | SELESAI | RUANG | STATUS | RENCANA MATERI | REALISASI MATERI | KEHADIRAN MHS | PENGAJAR | TANDA TANGAN |
|---------------|--------------------------|-------|---------|-------|---------|--------------------------|--|---------------|------------------------|--------------|
| 1 | Senin, 23 September 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Pendahuluan, Bilangan | Bilangan Bahan pembelajaran yang telah dibagikan adalah Bilangan | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 2 | Senin, 30 September 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Limit | Limit trigonometri | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 3 | Senin, 7 Oktober 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Limit dan Turunan | Limit dan Turunan | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 4 | Senin, 14 Oktober 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Turunan Aturan Rantai | Turunan Aturan Rantai | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 5 | Senin, 21 Oktober 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Turunan fungsi aljabar | Turunan fungsi aljabar | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 6 | Senin, 28 Oktober 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Integral substitusi | Integral substitusi | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 7 | Senin, 4 November 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Lanjutan turunan parsial | Lanjutan turunan parsial | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 8 | Senin, 11 November 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | UTS | UTS | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Matematika 1
 NAMA DOSEN : Ir. HARWAN AHYADI, MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : A

| TATAP MUKA KE | HARI/TANGGAL | MULAI | SELESAI | RUANG | STATUS | RENCANA MATERI | REALISASI MATERI | KEHADIRAN MHS | PENGAJAR | TANDA TANGAN |
|---------------|-------------------------|-------|---------|-------|-----------|-------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|--------------|
| 9 | Senin, 18 November 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Pembahasan UTS | Pembahasan UTS | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 10 | Senin, 25 November 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | integral | integral | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 11 | Senin, 2 Desember 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Integral | Integral | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 12 | Senin, 9 Desember 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | INTEGRAL RANGKAP | iNTEGRAL RANGKAP | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 13 | Senin, 16 Desember 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Integral Tentu | Integral Tentu | (9 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 14 | Senin, 23 Desember 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Persamaan diferensial | Persamaan diferensial | (4 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 15 | Senin, 30 Desember 2024 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Selesai | Latihan soal dan kisisi | Latihan soal dan kisisi | (0 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 16 | Senin, 6 Januari 2025 | 12:00 | 13:00 | R-D1 | Terjadwal | UAS | UAS | (0 / 9) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |

Jakarta, 20 Januari 2025
Ketua Prodi Teknik Mesin

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Dr., Ir. KOSWARA, M.Sc.
NIP 202001-030



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Matematika 1
 NAMA DOSEN : Ir. HARWAN AHYADI, MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : K

| TATAP MUKA KE | HARI/TANGGAL | MULAI | SELESAI | RUANG | STATUS | RENCANA MATERI | REALISASI MATERI | KEHADIRAN MHS | PENGAJAR | TANDA TANGAN |
|---------------|--------------------------|-------|---------|-------|---------|---------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|--------------|
| 1 | Sabtu, 28 September 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Pendahuluan Bilangan | Bilangan | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 2 | Sabtu, 5 Oktober 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Limit dan fungsi | Limit dan Fungsi | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 3 | Sabtu, 12 Oktober 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Turunan Aljabar | Turunan Aljabar | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 4 | Sabtu, 19 Oktober 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Turunan | Turunan | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 5 | Sabtu, 26 Oktober 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | turunan dgn aturan rantai | turunan dgn aturan rantai | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 6 | Sabtu, 2 November 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Turunan Parsial | Turunan Parsial | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 7 | Sabtu, 9 November 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Kisi-kisi ujian | kisi-kisi ujian | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 8 | Sabtu, 16 November 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | UTS | uts | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Matematika 1
 NAMA DOSEN : Ir. HARWAN AHYADI, MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : K

| TATAP MUKA KE | HARI/TANGGAL | MULAI | SELESAI | RUANG | STATUS | RENCANA MATERI | REALISASI MATERI | KEHADIRAN MHS | PENGAJAR | TANDA TANGAN |
|---------------|-------------------------|-------|---------|-------|-----------|----------------------|----------------------|---------------|------------------------|--------------|
| 9 | Sabtu, 23 November 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | pembahasan uts | pembahasan uts | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 10 | Sabtu, 30 November 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Integral | Integral | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 11 | Sabtu, 7 Desember 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | INTEGRAL RANGKAP | INTEGRAL RANGKAP | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 12 | Sabtu, 14 Desember 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Integral tentu | Integral tentu | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 13 | Sabtu, 21 Desember 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | persmaan diferensial | persmaan diferensial | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 14 | Sabtu, 28 Desember 2024 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Latihan soal | Latihan soal | (8 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 15 | Sabtu, 4 Januari 2025 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Selesai | Latihan soal | Latihan soal | (2 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |
| 16 | Sabtu, 11 Januari 2025 | 19:00 | 20:40 | R-D4 | Terjadwal | UAS | UAS | (0 / 8) | Ir. HARWAN AHYADI, MT. | |

Jakarta, 20 Januari 2025
Ketua Prodi Teknik Mesin



Dr., Ir. KOSWARA, M.Sc.
NIP 202001-030



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK MESIN

PERIODE : 2024 GANJIL

Mata kuliah : Matematika 1

Nama Kelas : A

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : MS1108

SKS : 3

| No | NIM | Nama Mahasiswa | QUIZ (20%) | UTS (30%) | UAS (50%) | Nilai | Grade | Lulus | Sunting KRS? | Info |
|----|----------|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|-----------------|------|
| 1 | 24210001 | Mahendra Edwin | 67.00 | 78.00 | 75.00 | 74.30 | B+ | ✓ | | |
| 2 | 24210002 | Dzaky Amir Mahmud | 70.00 | 78.00 | 75.00 | 74.90 | B+ | ✓ | | |
| 3 | 24210003 | Fauzan Azhiima | 67.00 | 75.00 | 75.00 | 73.40 | B+ | ✓ | | |
| 4 | 24210004 | Riski Maulana Akbar | 67.00 | 70.00 | 70.00 | 69.40 | B | ✓ | | |
| 5 | 24210005 | Muhammad Nanda Noer Darmawan | 67.00 | 70.00 | 70.00 | 69.40 | B | ✓ | | |
| 6 | 24210006 | Bagas Noval Prasetyo | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | E | | | |
| 7 | 24210007 | Tegar Djati Asmoro | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | E | | | |
| 8 | 24210008 | Muhammad Noufal Hidayat | 70.00 | 75.00 | 75.00 | 74.00 | B+ | ✓ | | |
| 9 | 24210009 | Mohamad Revaldy | 70.00 | 75.00 | 75.00 | 74.00 | B+ | ✓ | | |

Tanggal Cetak : Selasa, 11 Februari 2025, 11:27:30

Paraf Dosen :

Ir. HARWAN AHYADI, MT.



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK MESIN

PERIODE : 2024 GANJIL

Mata kuliah : Matematika 1

Nama Kelas : K

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : MS1108

SKS : 3

| No | NIM | Nama Mahasiswa | QUIZ (20%) | UTS (30%) | UAS (50%) | Nilai | Grade | Lulus | Sunting KRS? | Info |
|----|----------|------------------------|---------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|-----------------|------|
| 1 | 24214001 | Rizky Wahyu Utomo | 67.00 | 80.00 | 90.00 | 82.40 | A | ✓ | | |
| 2 | 24214002 | Sabrian Ega Pratama | 80.00 | 80.00 | 85.00 | 82.50 | A | ✓ | | |
| 3 | 24214003 | Dimas Sungsang Raharja | 80.00 | 60.00 | 90.00 | 79.00 | A- | ✓ | | |
| 4 | 24214004 | Gabriel Raiksal Mooy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | E | | | |
| 5 | 24214005 | Ananda Esa | 65.00 | 75.00 | 75.00 | 73.00 | B+ | ✓ | | |
| 6 | 24214006 | Rexal Al Muhtadebillah | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | E | | | |
| 7 | 24214007 | Andrew Valentino | 65.00 | 70.00 | 75.00 | 71.50 | B | ✓ | | |
| 8 | 24214008 | Muhammad Iqbal Fauzan | 80.00 | 80.00 | 80.00 | 80.00 | A | ✓ | | |

Tanggal Cetak : Selasa, 11 Februari 2025, 11:27:30

Paraf Dosen :

Ir. HARWAN AHYADI, MT.



FAKULTAS TEKNIK
TEKNIK INDUSTRI



MODUL-1

BILANGAN

HARWAN AHYADI

SISTIM BILANGAN

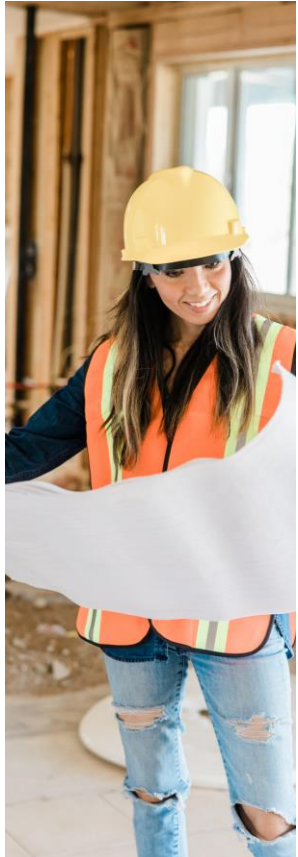
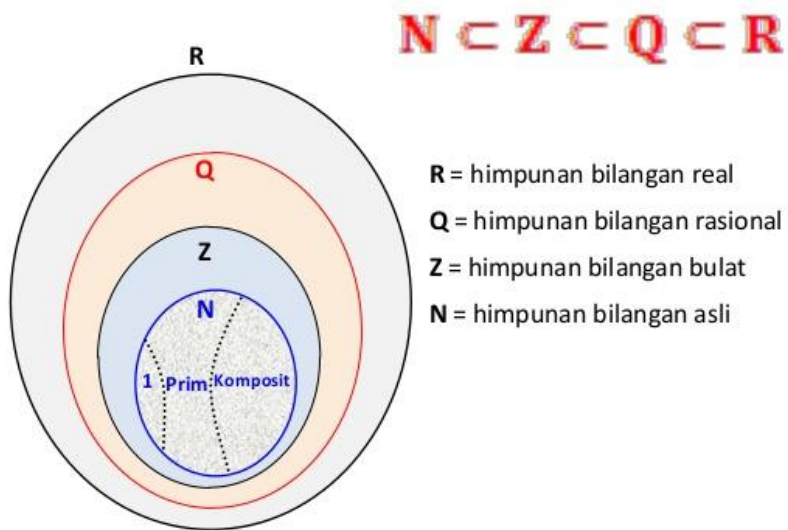


Diagram Venn Himpunan Bilangan Real



Himpunan bilangan asli

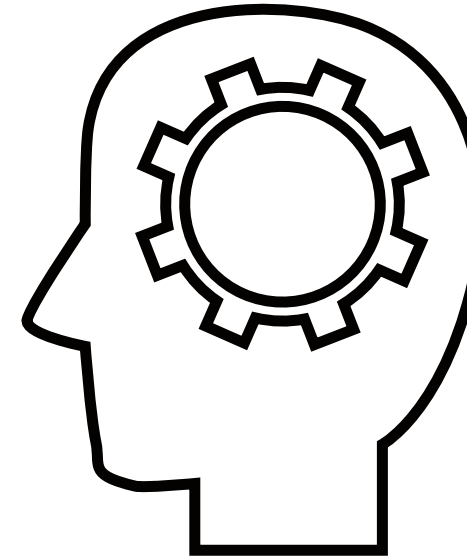
$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Himpunan bilangan bulat

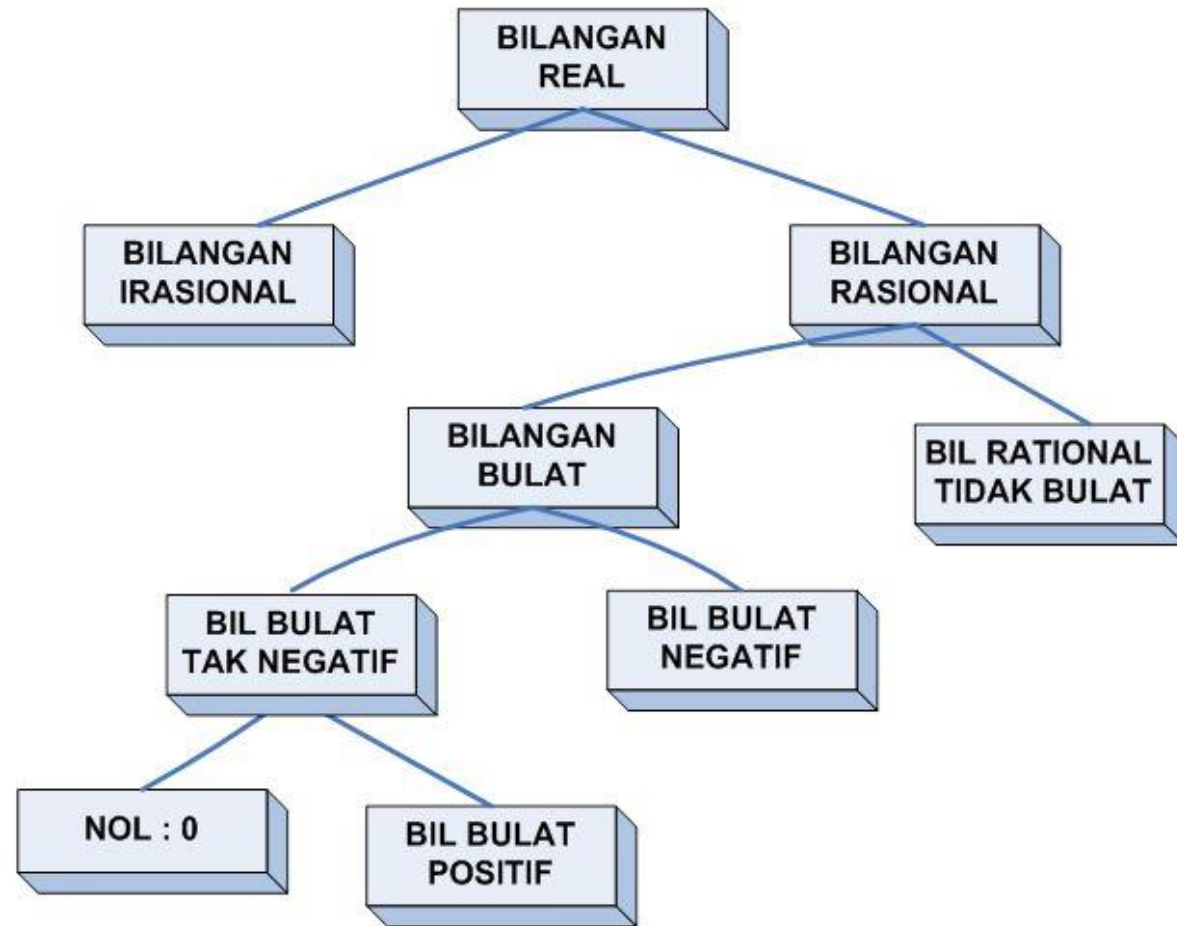
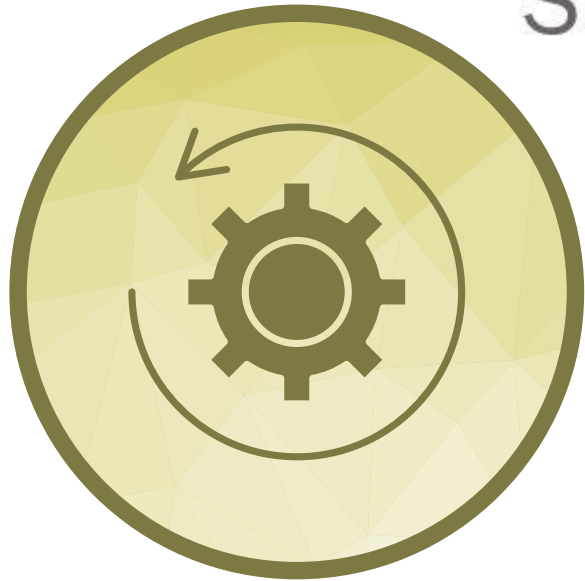
$$Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

Himpunan bilangan rasio

$$Q = \left\{ \frac{p}{q} \mid p, q \in Z, q \neq 0 \right\}$$



SISTEM BILANGAN REAL



Bilangan bulat

- PENGERTIAN

Bilangan bulat terdiri dari bilangan cacah (0, 1, 2,3, ...) dan negatifnya (-1, -2, -3, ...)

- bilangan bulat dilambangkan dengan **Z** (berasal dari *Zahlen* ([bahasa Jerman](#) untuk "bilangan").
- sifat-sifat operasi bilangan bulat

| | Penambahan | Perkalian |
|-----------------------------|--|---|
| closure: | $a + b$ adalah bilangan bulat | $a \times b$ adalah bilangan bulat |
| Asosiativitas: | $a + (b + c) = (a + b) + c$ | $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$ |
| Komutativitas: | $a + b = b + a$ | $a \times b = b \times a$ |
| Eksistensi unsur identitas: | $a + 0 = a$ | $a \times 1 = a$ |
| Eksistensi unsur invers: | $a + (-a) = 0$ | |
| Distribusivitas: | $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ | |
| Tidak ada pembagi nol: | | jika $a \times b = 0$, maka $a = 0$ atau $b = 0$ (atau keduanya) |

Sifat-Sifat Bilangan Real

- **Komutatif** (pertukaran) terhadap penjumlahan dan perkalian
 $x + y = y + x$ dan $xy = yx$
- **Asosiatif** (pengelompokan) terhadap penjumlahan dan perkalian
($x+y$)+ $z = x + (y+z)$ dan $xy(z) = (x)y z$)
- **Distributif** , perkalian terhadap penjumlahan
 $(x+y)z = xz + yz$
- Memiliki **unsur identitas**
 - terhadap operasi jumlahan yaitu 0 sehingga $x + 0 = x$
 - terhadap operasi kali yaitu 1 sehingga $x \cdot 1 = x$
- Mempunyai **invers**
 - terhadap penjumlahan yaitu $-x$, sehingga $x + (-x) = 0$
 - terhadap perkalian yaitu $1/x$ sehingga $x \cdot 1/x = 1$

MACAM BILANGAN

- **Bilangan cacah**

himpunan bilangan bulat yang tidak negatif, yaitu $\{0, 1, 2, 3 \dots\}$

- **Bilangan asli**

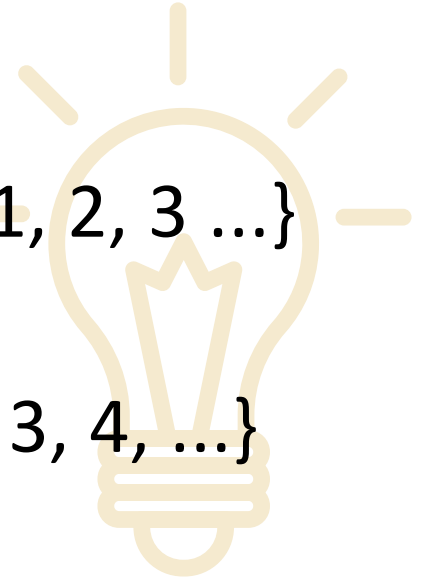
himpunan bilangan bulat positif yang bukan nol $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$

Simbol N (Natural)

- **Bilangan riil (Nyata)**

himpunan bilangan yang bisa dituliskan dalam bentuk desimal,
Bilangan real meliputi bilangan rasional, dan bilangan irasional

Simbol R (Real)



- Bilangan prima

Himpunan bilangan asli yang lebih besar dari angka 1, yang faktor pembaginya adalah 1 dan bilangan itu sendiri.

Ketidaksamaan bilangan

- Tanda $<$ melambangkan “lebih kecil dari”
- Tanda $>$ melambangkan “lebih besar dari”
- Tanda \leq melambangkan “lebih kecil dari atau sama dengan”
- Tanda \geq melambangkan “lebih besar dari atau sama dengan”

Sifat Perbandingan

1. Jika $a \leq b$, maka $-a \geq -b$
1. Jika $a \leq b$ dan $x \geq 0$, maka $x.a \leq x.b$
1. Jika $a \leq b$ dan $x \leq 0$, maka $x.a \geq x.b$
1. Jika $a \leq b$ dan $c \leq d$, maka $a+c \leq b+d$

Operasi Bilangan

1. Kaidah Komutatif

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

1. Kaidah Asosiatif

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

3. Kaidah Pembatalan

$$a + c = b + c$$

Maka : $a = b$

$$a \times c = b \times c$$

Maka : $a = b$



1.Kaidah Distributif

$$a (b + c) = ab + ac$$

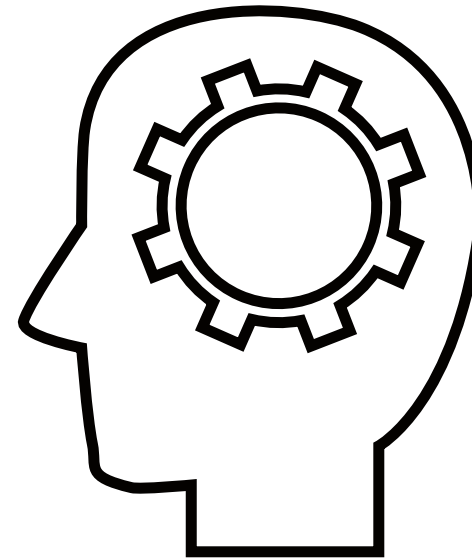
1.Unsur Penyama

$$a \pm 0 = a \quad a : 1 = a$$

$$a \times 1 = a$$

6. Kebalikan

$$a \times 1/a = 1$$



OPERASI BILANGAN



- Operasi Penjumlahan
- a. $(+ a) + (+b) = (+c)$
- b. $(- a) + (- b) = (- c)$
- c. $(+ a) + (- b) = (+ c)$ jika $|a| > |b|$ $(+ a) + (- b) = (- d)$ jika $|a| < |b|$
- d. $(- a) + (+ b) = (+ c)$ jika $|a| < |b|$ $(- a) + (+ b) = (- d)$ jika $|a| > |b|$

OPERASI BILANGAN

- Operasi Pengurangan

a. $(+ a) - (+ b) = (+ c)$ jika $|a| > |b|$ $(+ a) - (+ b) = (- d)$ jika $|a| < |b|$

b. $(- a) - (- b) = (+ c)$ jika $|a| < |b|$ $(- a) - (- b) = (- d)$ jika $|a| > |b|$

c. $(+ a) - (- b) = (+ c)$

d. $(- a) - (+ b) = (- c)$

- Operasi Perkalian

$$(+ a) \times (+ b) = (+ c)$$

$$(+ a) \times (- b) = (- c)$$

$$(- a) \times (- b) = (+ c)$$

$$(- a) \times (+ b) = (- c)$$

- Operasi Pembagian

$$(+ a) : (+ b) = (+ c)$$

$$(+ a) : (- b) = (- c)$$

$$(- a) : (- b) = (+ c)$$

$$(- a) : (+ b) = (- c)$$

Sistem Bilangan

- Pengertian
Sistem bilangan (Number System) adalah Suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik.
- Sistem Bilangan menggunakan suatu bilangan dasar atau basis (base / radix) yang tertentu.
- Jenis Sistem Bilangan yang dikenal yaitu **Desimal** (Basis 10), **Biner** (Basis 2), **Oktal** (Basis 8), Sistem seksagesimal, berbasis 60, dan sistem numerik berbasis lainnya.
- Seluruh sistem di atas menggunakan eksponen. Berarti setiap angka pada posisi tertentu, nilainya adalah sebesar angka tersebut dikalikan basisnya dipangkatkan posisinya.

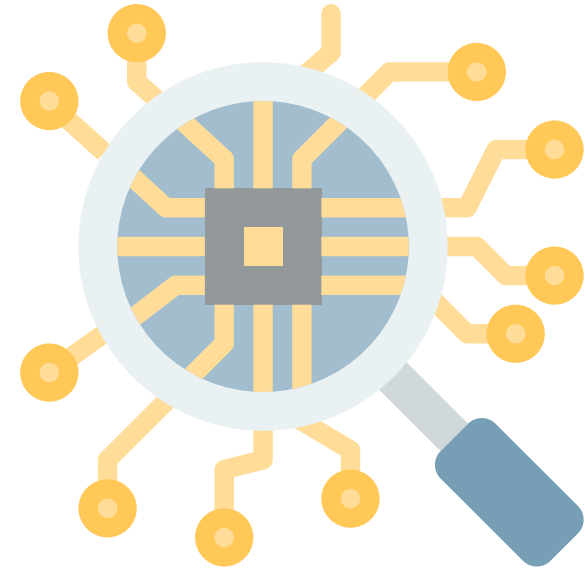
$$a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0 = \sum_{i=0}^n a_i \times b^i$$

Sistem Bilangan Desimal

- Basis 10
- Bilangan : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- **Contoh :**

Angka 321 dengan dasar 10 maka :
 $(3 * 10^2) + (2 * 10^1) + (1 * 10^0) = 321$

Angka 4532 dengan dasar 10 maka :
 $(4 * 10^3) + (5 * 10^2) + (3 * 10^1) + (2 * 10^0) = 4532$

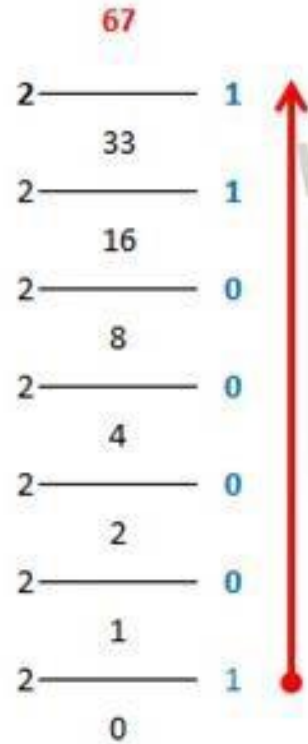


Rumus Konversi Desimal ke Basis Bilangan Lainnya

Untuk melakukan konversi dari bilangan desimal ke basis bilangan lainnya, misal basis n , adalah dengan membagi bilangan tersebut dengan n secara berulang sampai bilangan bulat hasil baginya sama dengan nol. Lalu sisa hasil bagi dari setiap iterasi ditulis dari terakhir (bawah) hingga ke awal (atas). Untuk lebih jelasnya lihat contoh konversi desimal ke basis lainnya pada penjelasan berikutnya.

| Pembagi (basis) | Nilai | Sisa |
|--------------------|-------------|-----------------|
| n | x | sisa_1 |
| n | x/n | sisa_2 |
| | $(x/n) / n$ | |

Contoh Konversi Desimal ke Biner



www.aimyaya.com

| fx | | =DEC2BIN(A2) |
|----|---------|--------------|
| A | B | |
| 1 | desimal | biner |
| 2 | 67 | 1000011 |
| 3 | | |

Sistem Bilangan Biner

- sebuah sistem penulisan angka dengan menggunakan dua simbol yaitu 0 dan 1.
- Sistem bilangan ini merupakan dasar dari semua sistem bilangan berbasis digital.
- Sistem ini juga dapat kita sebut dengan istilah bit, atau Binary Digit.
 - . Binary digit adalah unit satuan terkecil dalam komputasi digital.
- Kode-kode rancang bangun komputer, seperti ASCII, American Standard Code for Information Interchange menggunakan sistem pengkode-an 1 Byte.

Konversi bilangan biner ke desimal

Contoh :

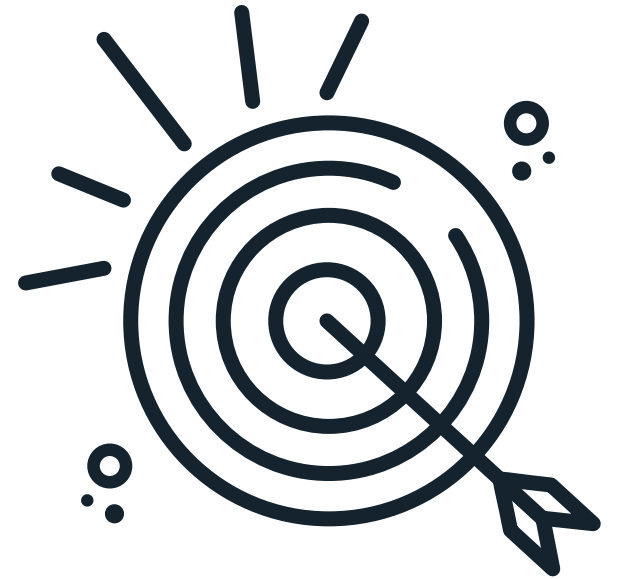
1110 bilangan desimalnya adalah :

$$(1 * 2^3) + (1 * 2^2) + (1 * 2^1) + (0 * 2^0) = 8 + 4 + 2 + 0 = 14$$

110111 bilangan desimalnya adalah :

$$(1 * 2^5) + (1 * 2^4) + (0 * 2^3) + (1 * 2^2) + (1 * 2^1) + (1 * 2^0) =$$

$$32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 55$$



Sistem Bilangan Oktal

Bilangan oktal merupakan bilangan berdasar 8, jadi bilangan ini hanya terdiri dari angka 0 hingga 7.

Contoh :

355 bilangan oktal ke desimal :

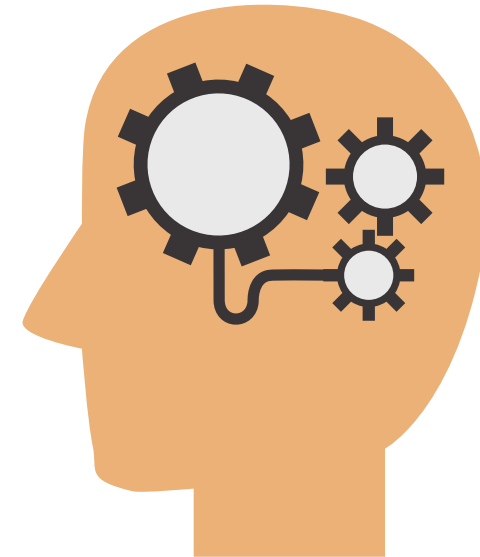
$$355 \text{ oktal} = (3 * 8^2) + (5 * 8^1) + (5 * 8^0)$$

| | | | |
|---|-------------|--|--|
| = | 192+ 40 + 5 | | |
| = | 237 Desimal | | |

204 bilangan oktal ke desimal :

$$204 \text{ oktal} = (2 * 8^2) + (0 * 8^1) + (4 * 8^0)$$

| | |
|---|-------------|
| = | 128+0+4 |
| = | 132 Desimal |



Sistem Bilangan Oktal

Konversikan 96 desimal menjadi bilangan oktal :

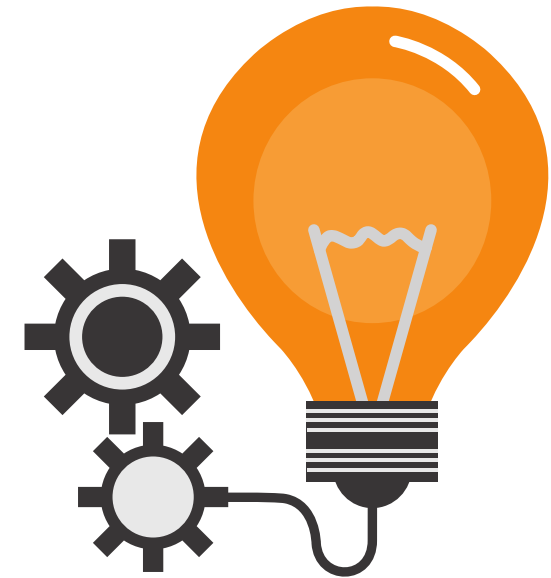
hasil : 140 oktal

| | | | | |
|--------|---|----|---------|---|
| 96 / 8 | = | 12 | sisanya | 0 |
| 12 / 8 | = | 1 | sisanya | 4 |
| 1 / 8 | = | 0 | sisanya | 1 |

Konversikan 1011101 bilangan biner ke bilangan oktal :

1 011 101
1011101 =
1 3 5

Dengan demikian 1011101 (biner) = 135 (oktal)



Sistem Bilangan Hexa Desimal

- Bilangan Hexadesimal merupakan bilangan berdasar 16, jadi bilangan ini terdiri dari angka 0 hingga 9 dan A, B, C, D, E, F

- Contoh :

- 3A bilangan desimalnya adalah :

- 3A Hexa = $(3 * 16^1) + (10 * 16^0)$

| | | | |
|---|------------|---|----|
| = | 48 | + | 10 |
| = | 58 desimal | | |

A341 bilangan desimalnya adalah :

A341 Hexa = $(10 * 16^3) + (3 * 16^2) + (4 * 16^1)$

+ $(1 * 16^0)$

= 40960 + 768 + 64 +

1

= 41793 desimal

Desimal berulang dan tak berulang

- Desimal suatu bilangan rasional dapat mempunyai akhir seperti $3/8=0,375$ atau akan berulang terus seperti $3/11=1,181818\dots$
- Sebuah desimal yang mempunyai akhir dapat dipandang sebagai suatu desimal berulang yang angka akhirnya semuanya nol, misalnya:

$$\mathbf{3/8 = 0,375=0,375000\dots}$$

setiap desimal yang berulang menyatakan suatu bilangan rasional.

Contoh:

Buktikan bahwa:

$X = 0,136136136\dots$ dan $y = 0,27171717\dots$ adalah bilangan rasional!

Penyelesaian:

$$1000x = 136,136136\dots$$

$$x = 0,136136\dots$$

$$999x = 136$$

$$x = 136/999$$

Demikian pula:

$$100y = 27,171717\dots$$

$$y = 0,271717\dots$$

$$99y = 26,9$$

$$y = 26,9/99 = 269/990$$



DAFTAR PUTAKA



1. Verberg, Purcell, and Rigdon, *Calculus* (9th edition) dan Geometri Analisis, Jilid 1 & 2
2. James Steaward. kalkulus Jilid 1 & 2
3. Kartono Persamaan Diferensial
4. K.A. Stroud, Edwin Sicipto, Matematika Untuk Teknik