Metode Desain AISC:
Load and Resistance Factor Design atau *Allowable Stress Design*

Perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung di Indonesia saat ini mengacu pada peraturan yang terbaru yaitu SNI 03-1729-2002 yang menggunakan metode LRFD. Peraturan tersebut mengadopsi peraturan dari Amerika Serikat yaitu *American Institute of Steel Construction - Load and Resistance Factor Design* (AISC - LRFD). Peraturan perencanaan struktur baja terbaru di Indonesia tersebut menggantikan peraturan lama yang menggunakan desain tegangan ijin (Allowable Stress Design).

Meskipun metode LRFD mampu menggusur kedudukan metode ASD, namun para desainer perlu memahami filosofi desain kedua metode tersebut, karena banyak struktur akan tetap didesain dengan metode ASD ataupun untuk mengevaluasi struktur-struktur yang didesain di masa lalu. Demikian pula halnya dengan metode desain AISC 2005 yang saat ini masih tetap menyajikan pilihan antara desain ASD atau LRFD. Berikut perbedaan filosofi desain kedua metode tersebut:

Perbedaan	ASD	LRFD
Rumusan	Kuat ijin setiap komponen struktur tidak boleh kurang dari kekuatan yang dibutuhkan $R_u \leq \frac{R_n}{\Omega}$ R_u = kekuatan yang dibutuhkan (ASD) R_n = kekuatan nominal Ω = faktor tahanan / reduksi (≤ 1) R_n / Ω = kuat ijin	Kuat rencana setiap komponen struktur tidak boleh kurang dari kekuatan yang dibutuhkan, yang ditentukan berdasarkan kombinasi pembebanan LRFD $R_u \leq \phi.R_n$ R_u = kekuatan yang dibutuhkan (LRFD) R_n = kekuatan nominal ϕ = faktor tahanan / reduksi (≤ 1)
Faktor Keamanan	Diterapkan hanya pada sisi tahanan	Diterapkan pada kedua sisi, beban dan tahanan
Beban Terfaktor	Tidak diterapkan, langsung beban kerja tak terfaktor	Menggunakan beban kerja terfaktor yang berbeda berdasarkan derajat ketidak pastian, dengan kombinasi pembebanan sebagai berikut: ➢ 1.4D ➢ 1.2D + 1.6L + 0.5 (L_a atau H) ➢ 1.2D + 1.6(L_a atau H) + (γ_L.L atau 0.8W) ➢ 1.2D + 1.3W + γ_L.L + 0.5(L_a atau H) ➢ 1.2D $\pm$ 1.0E + γ_L.L ➢ 0.9D $\pm$ (1.3W atau 1.0E)
Analisis Elastis	Menggunakan analisis elastis orde pertama pada kondisi beban kerja untuk mendapatkan gaya dalam pada komponen struktur	Menggunakan analisis orde pertama dan orde kedua (efek P-delta) yang diperhitungkan dengan menggunakan faktor pembesar momen B_1 dan B_2.

D = beban mati

L = beban hidup

L_a = beban hidup di atap

H = beban hujan

W = beban angin

E = beban gempa

γ_L = 0.5 jika L < 5 kPa atau = 1 jika L ≥ 5 kPa

Sifat – sifat mekanis baja struktural (SNI hal 9):

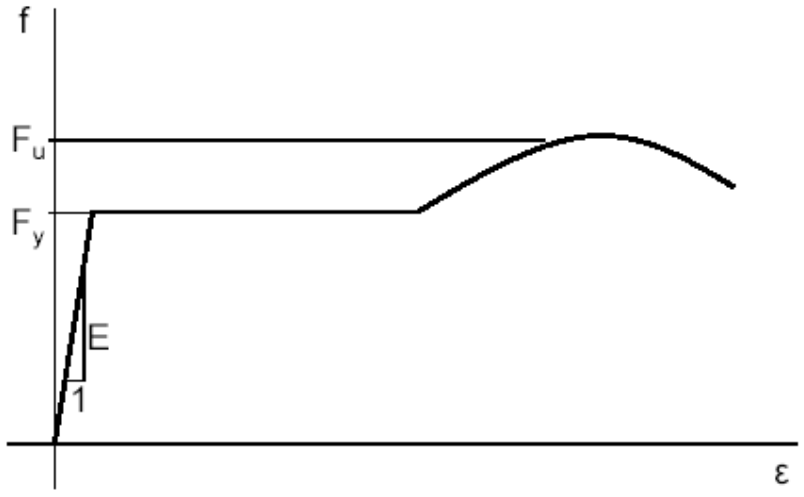
Modulus elastisitas : E = 200.000 MPa

Rasio Poisson : $\nu = 0.3$

Modulus geser : G = 77200 MPa (AISC'05), G = 80.000 MPa (SNI)

Koefisien pemuaian : $\alpha = 12 \times 10^{-6} / {}^0C$

Jenis Baja	Tegangan putus, Fu (MPa)	Tegangan leleh, Fy (MPA)
BJ 34	340	210
BJ 37	370	240
BJ 41	410	250
BJ 50	500	290
BJ 55	550	410



Hubungan Tegangan – Regangan dari Hasil Uji Tarik Baja