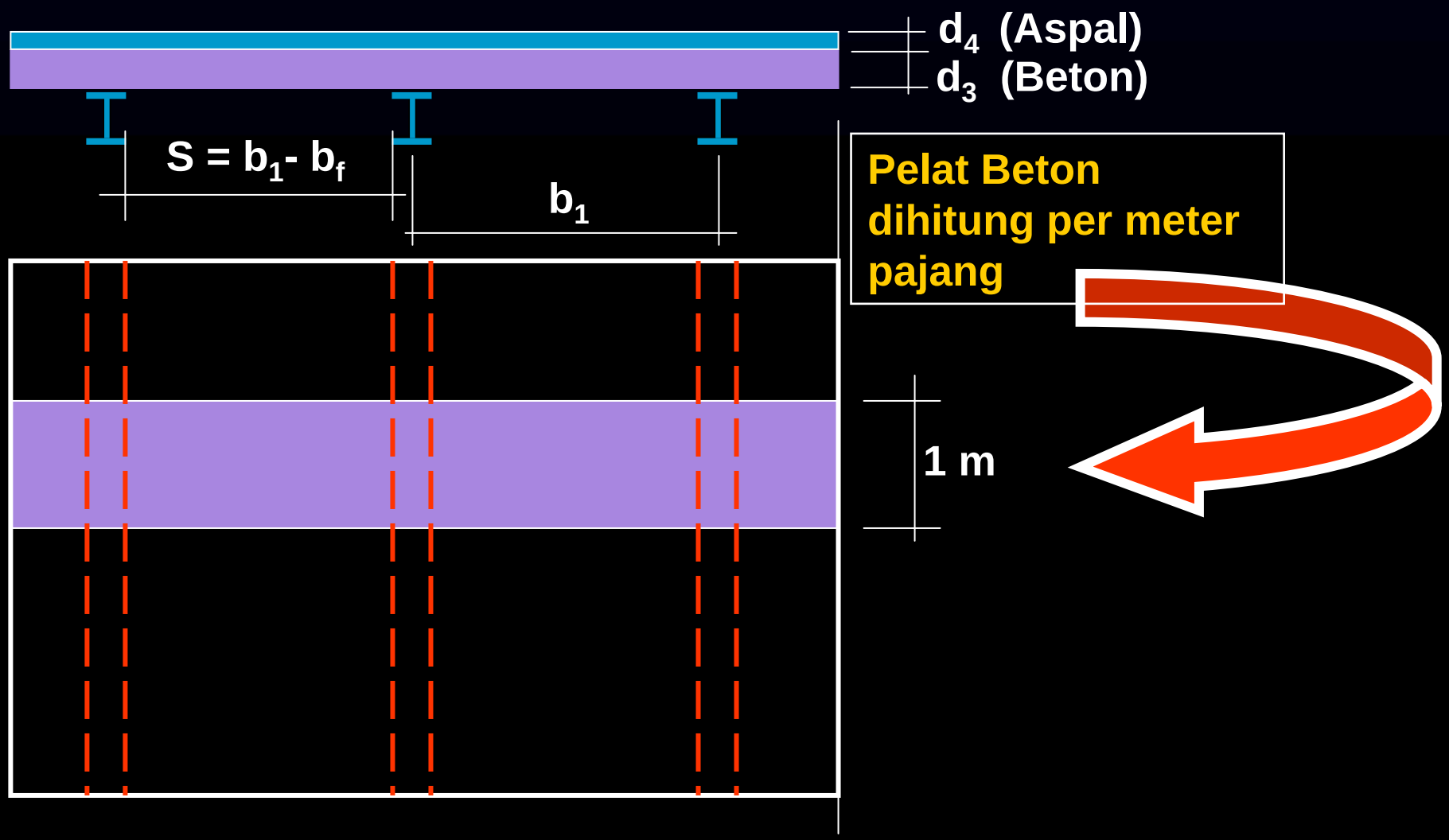
CONTOH

CARA PERHITUNGAN

JEMBATAN RANGKA BATANG

PERHITUNGAN PELAT LANTAI

MODEL GAMBAR PERHITUNGAN



PERHITUNGAN PELAT LANTAI

BEBAN MATI

Beban sendiri Pelat Beton = $d_3 \times \gamma_{beton} \times K^U_{MS}$

Beban Aspal = $d_4 \times \gamma_{aspal}$ +

---

q_{MU} = ……..

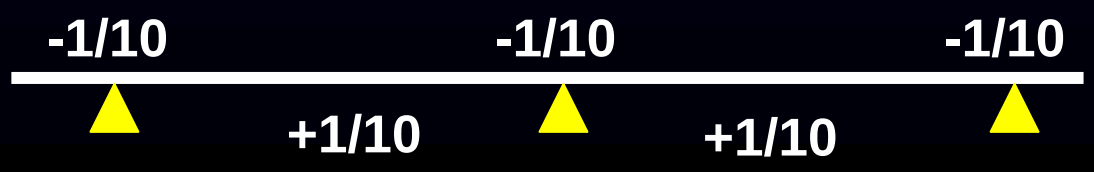
BEBAN HIDUP 'T'

Beban hidup 'T" diperhitungkan sebesar 100 kN yang harus dikalikan dengan faktor beban (K^U_{TT}) sebesar 2 dan tambahan faktor kejut (DLA) sebesar 0.3.

Beban ' T_U' = 100 x (1+0.3) X 2 = ……..

PERHITUNGAN PELAT LANTAI

PERHITUNGAN MOMEN



B. MATI : $(1/10) \times q_{MU} \times (b_1)^2$

B. HIDUP : $0.8 \times (S + 0.6)T_U / 10$ +

M_U = ...

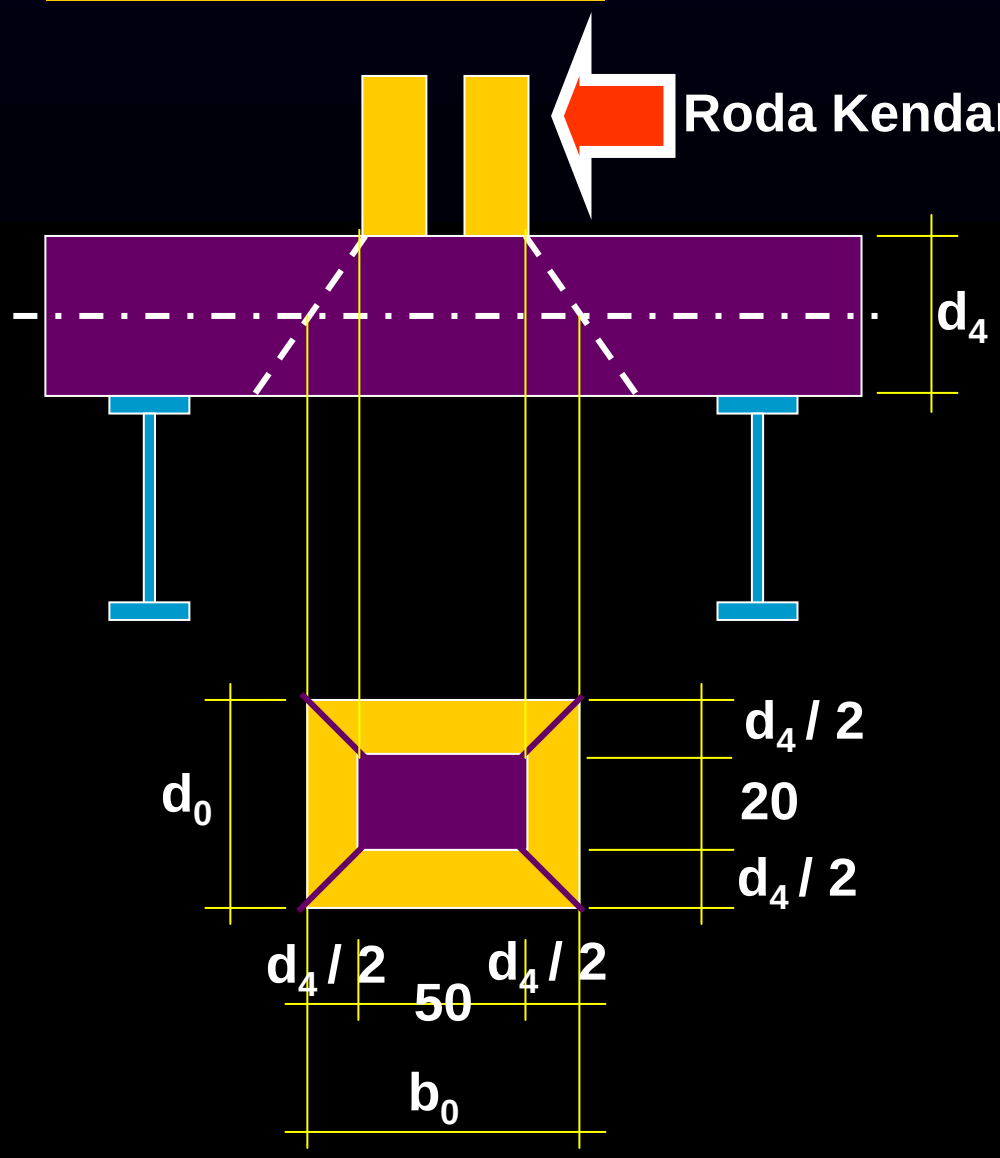
Untuk Komposit $S < b_1$

Untuk Non Komposit $S = b_1$

Setelah M_U dihitung, maka dilanjutkan perhitungan demensi dengan menggunakan aturan yang berlaku

PERHITUNGAN PELAT LANTAI

KONTROL GESER



Gaya Geser (V) =

K_{TT}^{U} x 100 x (1+0.3)

Luas Bidang Kritis (A_K) =

2 x (b_0+d_0) x d_4

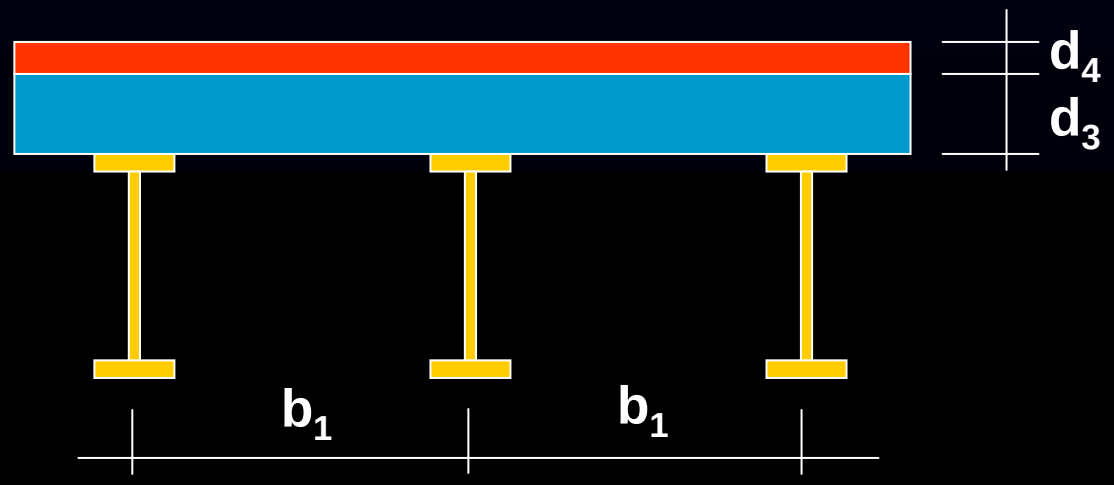
Kemampuan Geser (V_U) =

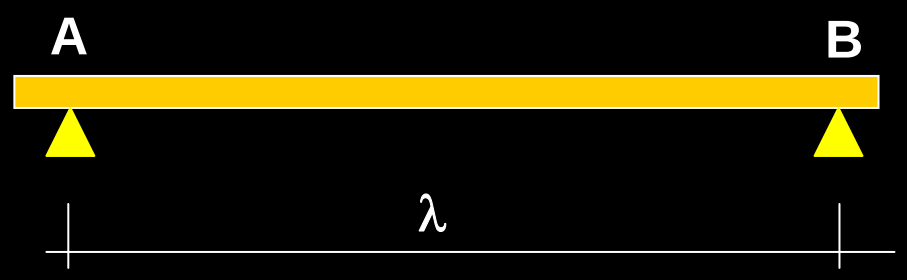
A_K x Teg Geser Beton

Gaya Geser harus < V_U

PERHITUNGAN BALOK MEMANJANG

MODEL MEKANIKA





A dan B adalah tumpuan yang diasumsikan SIMPLE CONNECTION ke Balok Melintang

Beban yang bekerja PADA Balok memanjang adalah BEBAN MATI dan BEBAN HIDUP UDL, KEL dan T sebagai pembanding

PERHITUNGAN BALOK MEMANJANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN

BEBAN MATI :

Aspal : $d_4 \times \gamma_{Aspal} \times b_1$

Pelat Beton : $d_3 \times \gamma_{Beton} \times b_1 \times$ Load Factor

Berat Sendiri : ……. x Load Factor

Bekisting : ……. x Load Factor +

---

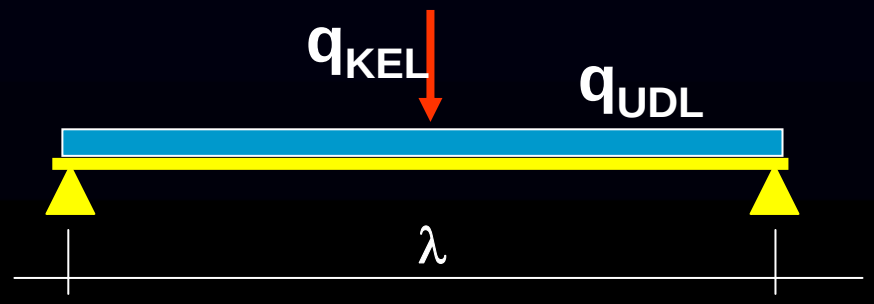
q_{MU} : …….. Gaya /satuan panjang

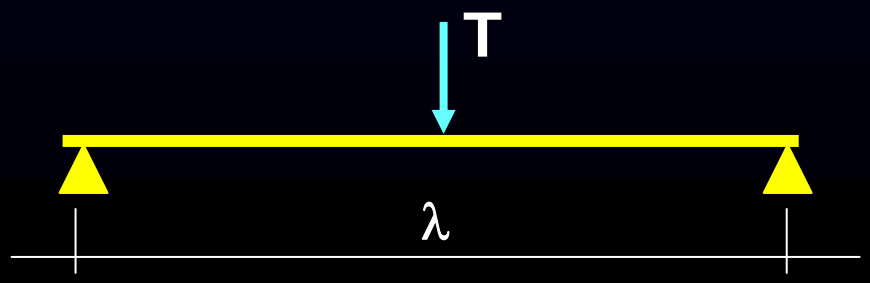
M_D $= 1/8 \times q_{MU} \times \lambda^2$

M_D : Momen akibat beban mati di tengah bentang

PERHITUNGAN BALOK MEMANJANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN





BEBAN HIDUP q_{UDL} : 8 kPa x b_1 x Load Factor
untuk L < 30 m

8 (0.5 + 15 / L) x b_1 x Load Factor
untuk L > 30 m

BEBAN HIDUP q_{KEL} : 44 kN / m x b_1 x Load Factor dan masih harus dikalikan dengan (1+ DLA)

DLA untuk beban KEL diambil sesuai grafik dalam BMS'92

MOMEN AKIBAT B. HIDUP (M_{L1}) : 1/4 q_{KEL} x λ + 1/8 q_{UDL} x λ^2

PERHITUNGAN BALOK MEMANJANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN

BEBAN HIDUP TRUK TERPUSAT ‘ T ‘ = 100 kN

Beban ‘ T ‘ tersebut harus dikalikan Load Factor (2) dan dikalikan (1+`DLA).

DLA untuk beban ‘ T ‘ diambil 0.3

Momen akibat beban terpusat ‘ T ‘ adalah :

$M_{L2} = \frac{1}{4} \times T \times 2 \times (1 + 0.3) \times \lambda$

M_{L2} dan M_{L1} dibandingkan dan diambil yang terbesar.

Momen Total yang harus diperhitungkan adalah :

$M_T = M_D + M_{L1}$ **atau**

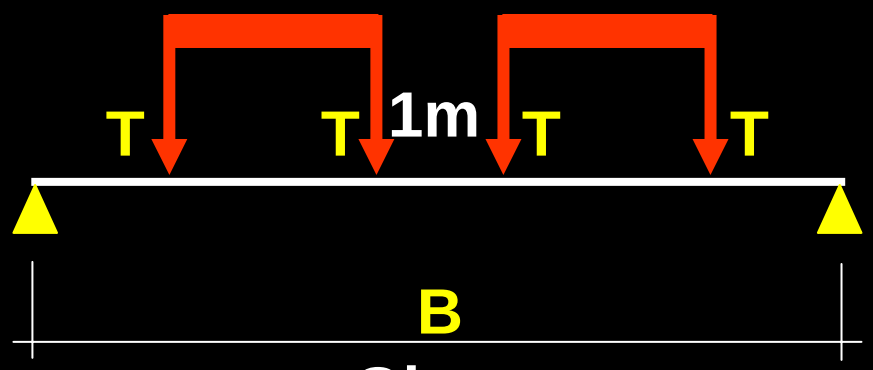
$= M_D + M_{L2}$

Diambil yang Terbesar

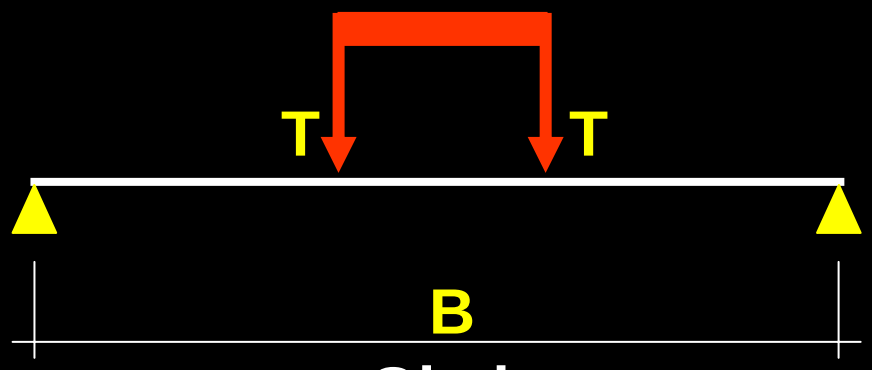
PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

MODEL MEKANIKA dan PEMBEBANAN

PENINJAUAN TERHADAP BEBAN ‘ T ‘



Gb. a

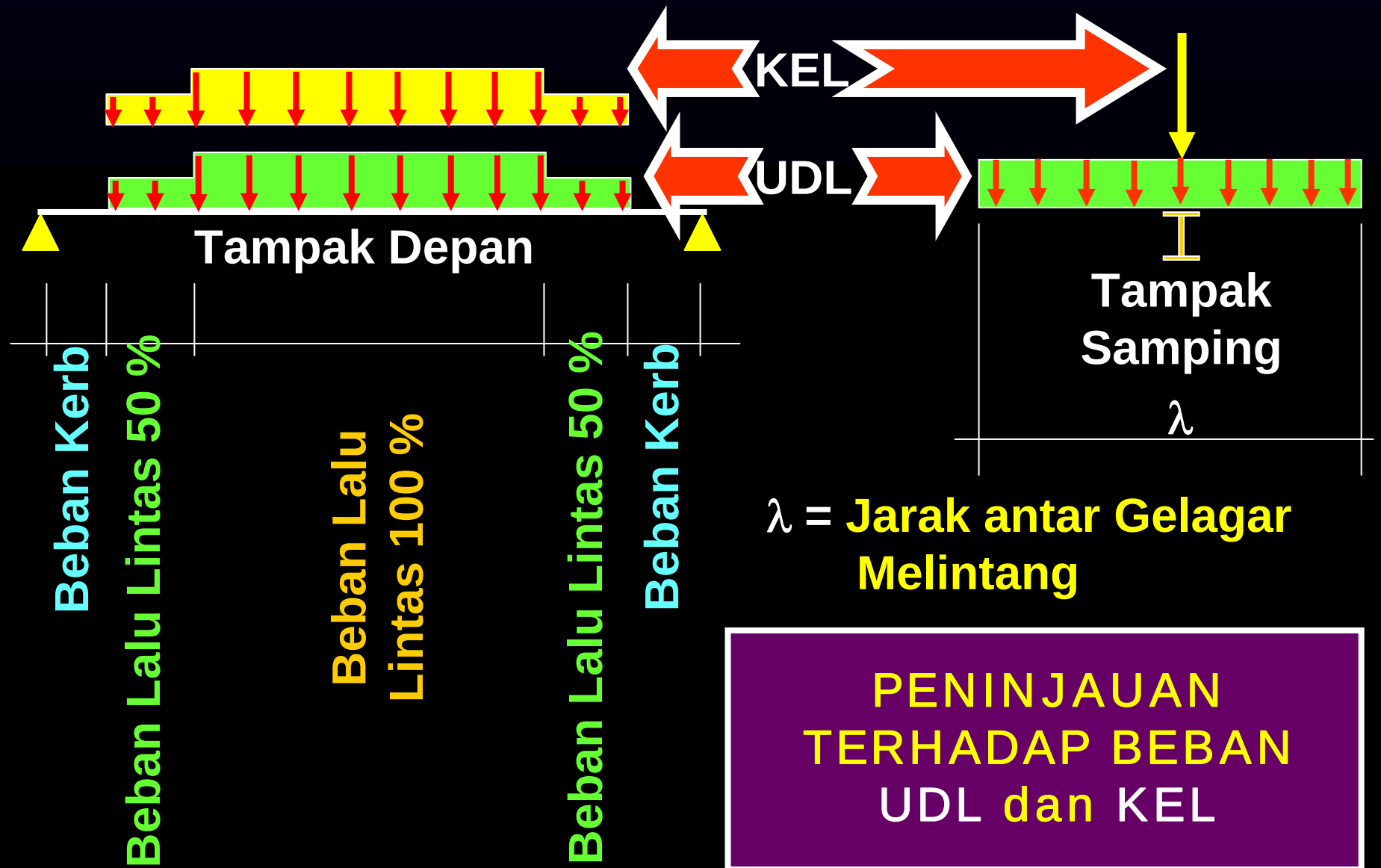


Gb. b

Pembebanan pada Gambar ‘a’ dibandingkan dengan pembebanan pada Gambar ‘b’ dan dipilih yang hasil momennya terbesar.

PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

MODEL MEKANIKA dan PEMBEBANAN UDL & KEL



λ = Jarak antar Gelagar Melintang

PENINJAUAN TERHADAP BEBAN UDL dan KEL

PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN SEBELUM KOMPOSIT

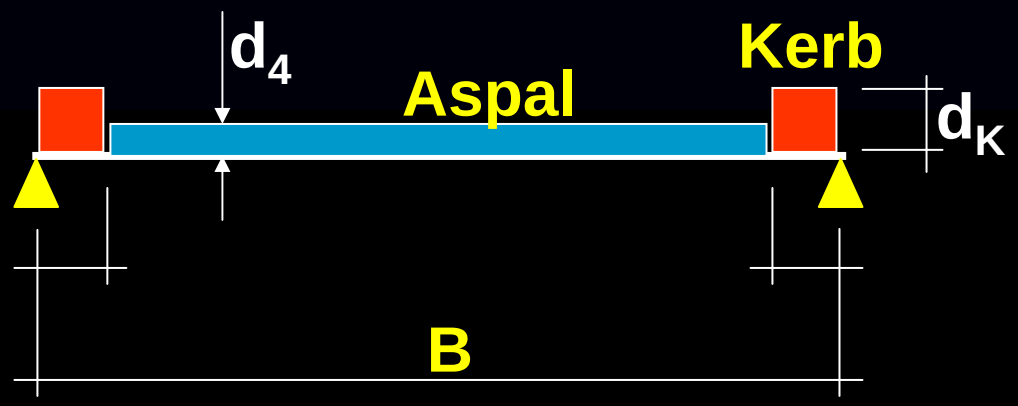
BEBAN MATI :

Balok Memanjang	: $(q_{WF} \times \lambda / b_1) \times$ Load Factor	
Balok Melintang	: ……. x Load Factor	
Pelat Beton	: $d_3 \times \gamma_{beton} \times \lambda \times$ Load Factor	
Bekisting	: ……. x Load Factor	+
q_{MU1}	: … Gaya / Satuan panjang	
$M_{q\ MU1}$	: $1/8 \times q_{MU1} \times B^2$	

Pada saat sebelum komposit, BEBAN HIDUP, BEBAN KERB dan BEBAN ASPAL masih belum bekerja.

PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN SETELAH KOMPOSIT



BEBAN MATI : Aspal = $l \times d_4 \times \gamma_{Aspal}$

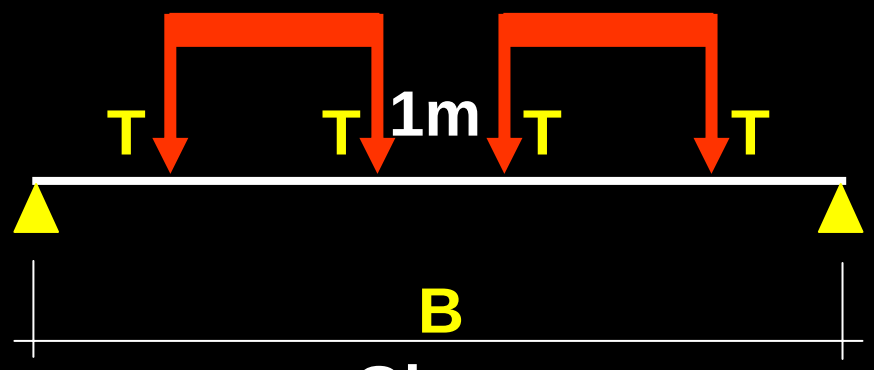
Kerb = $d_K \times l \times \gamma_{Beton}$ x Load Factor

$M_{q\ MU2}$ = ……..

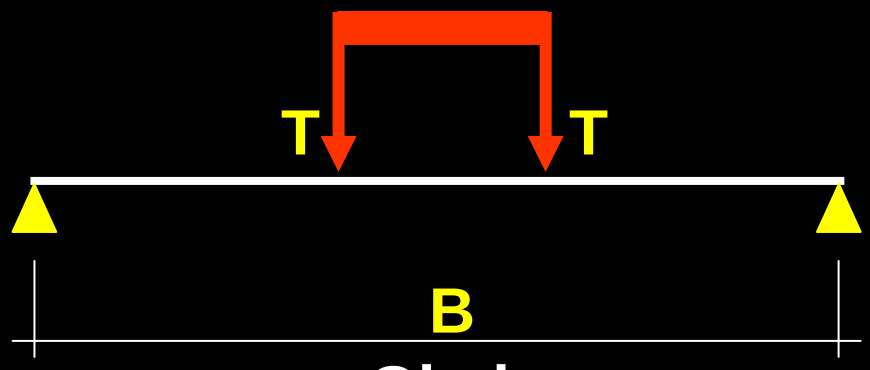
PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN SETELAH KOMPOSIT

Beban ‘ T ‘



Gb. a



Gb. b

Beban ‘ T ‘ tersebut harus dikalikan dengan Load Factor = 2 dan dikalikan juga dengan Faktor Beban Dinamis sebesar (1 + DLA), dimana DLA diambil 0.3.

Momennya hihitung sebagai M_T **= ……**

PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

PERHITUNGAN BEBAN dan MOMEN SETELAH KOMPOSIT

BEBAN HIDUP q_{UDL} : 8 kPa x λ x Load Factor untuk L < 30 m

8 (0.5 + 15 / L) x λ x Load Factor untuk L > 30 m

BEBAN HIDUP q_{KEL} : 44 kN / m x Load Factor dan masih harus dikalikan dengan (1+ DLA)

DLA untuk beban KEL diambil sesuai grafik dalam BMS'92

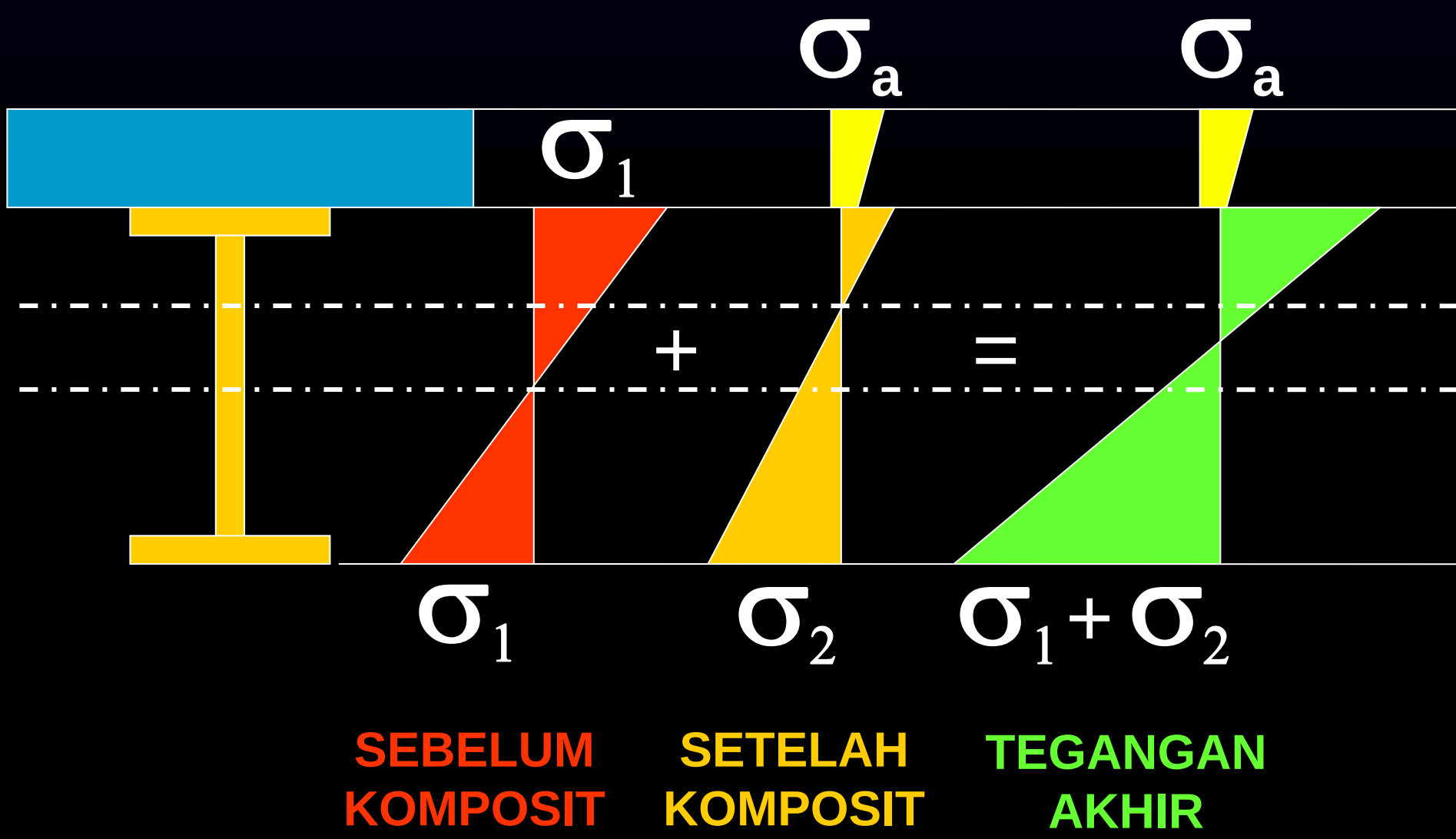
Momen akibat beban UDL dan KEL dihitung sebagai :

$M_{(p+q)} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Hasil perhitungan Momen akibat Beban UDL dan KEL dibandingkan dengan Momen akibat Beban T dari Gb. a atau Gb. b dan kemudian dipilih yang yang terbesar

PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

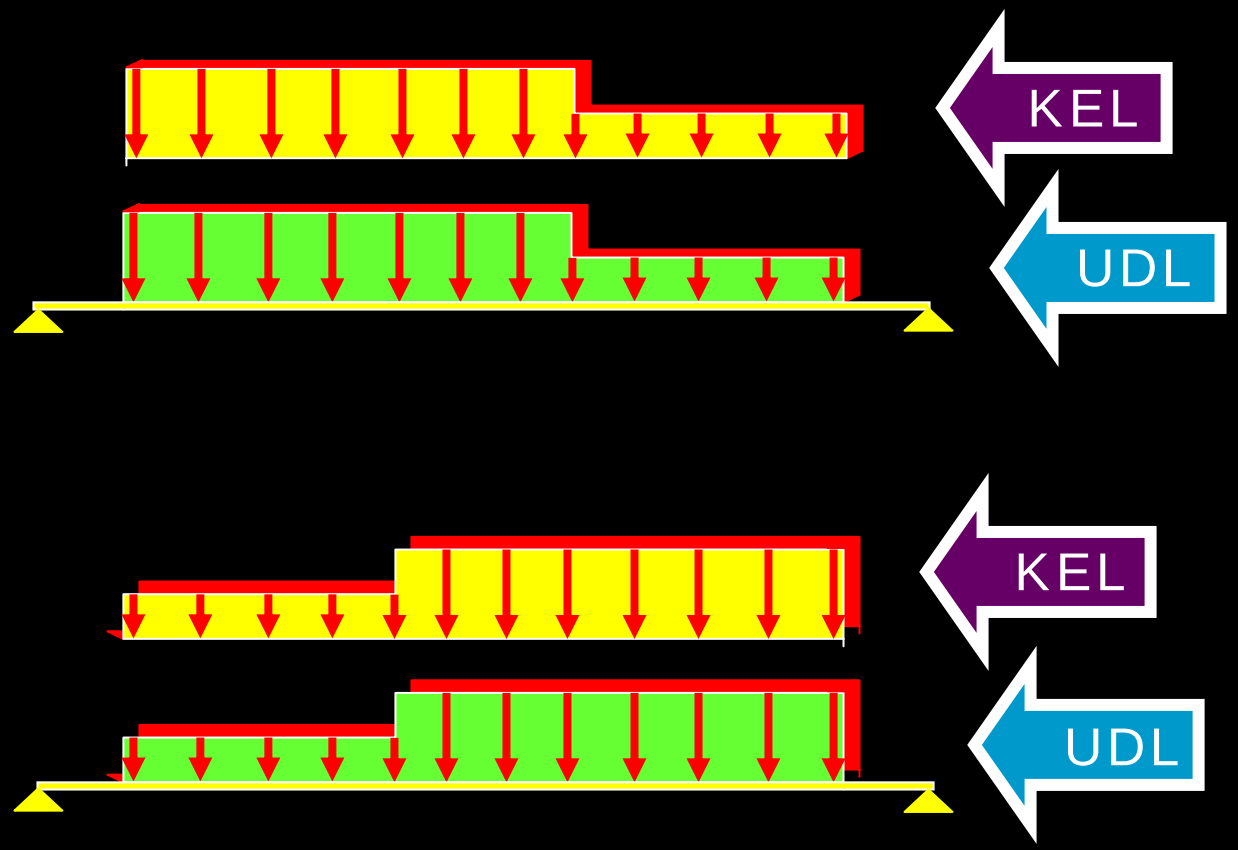
KONTROL TEGANGAN YANG TERJADI



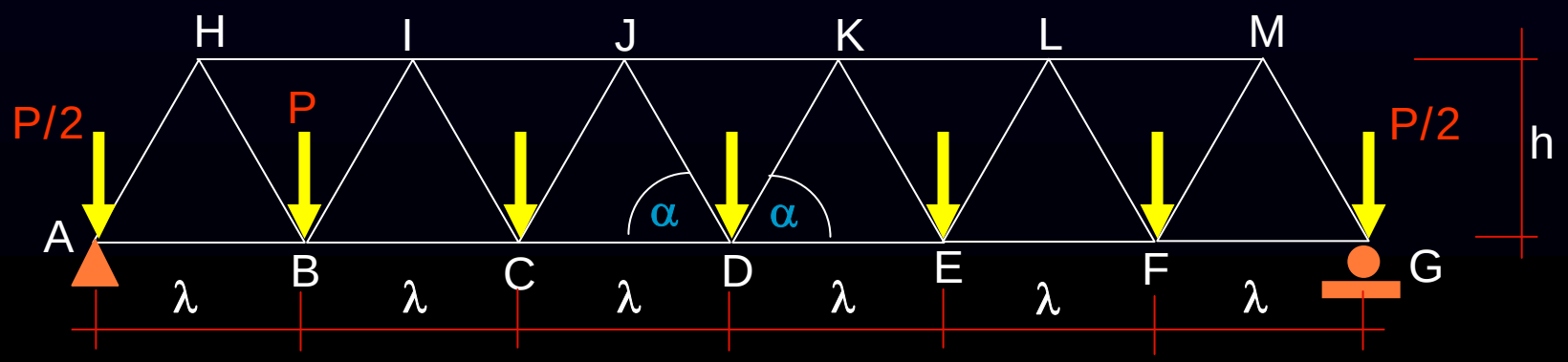
PERHITUNGAN BALOK MELINTANG

MENGHITUNG GAYA GESER

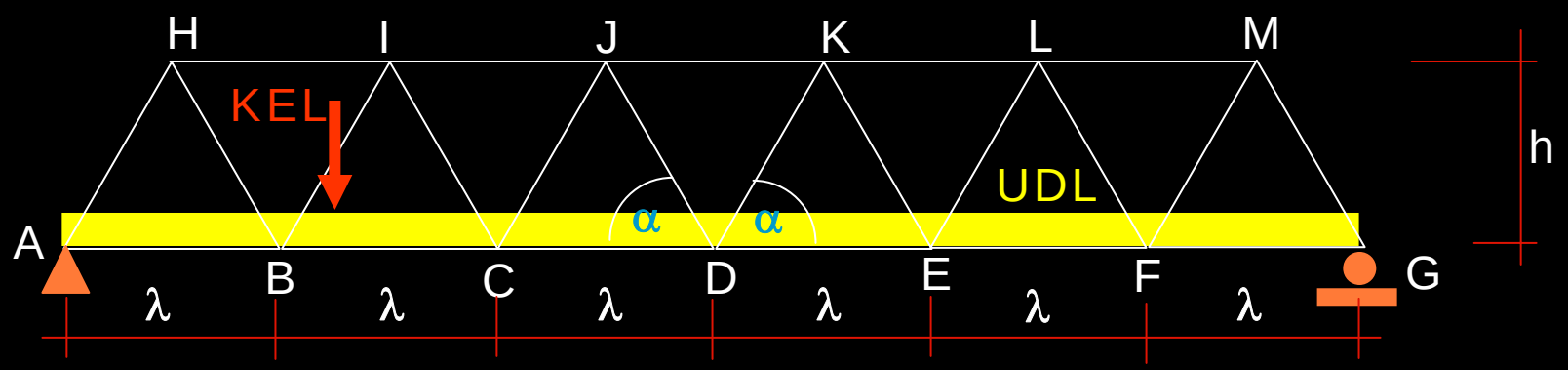
Untuk mendapatkan gaya geser yang maksimum, maka beban hidup lalu lintas harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga menghasilkan gaya geser yang maksimum.



PERHITUNGAN RANGKA UTAMA



BEBAN MATI DARI GELAGAR MELINTANG



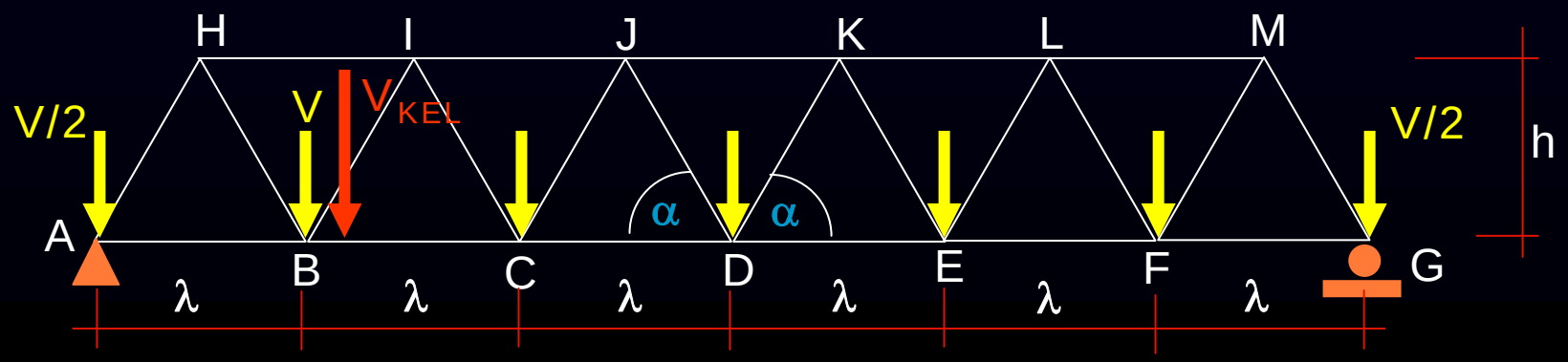
BEBAN KEL DAN UDL

MENGHITUNG BEBAN ‘P’

1. **Berat Profil/m x Lebar Jemb x ½ x Load Factor**
2. **BV Beton x Tebal x Lebar Jemb x λ x Load Factor x 1/2**
3. **BV Aspal x Tebal x Lebar Jemb x λ x Load Factor x ½**
4. **Berat profil memanjang/m x λ / b_1 x Lebar Jemb x ½ x Load Factor**

KEEMPAT MACAM BEBAN TERSEBUT DIJUMLAHKAN, SEHINGGA MENJADI BEBAN ‘P’

PERHITUNGAN RANGKA UTAMA



BEBAN LALU LINTAS DIUBAH TERPUSAT PADA TITIK SIMPUL

Untuk menentukan gaya – gaya batang maksimum pada elemen rangka harus menggunakan GARIS PENGARUH dari masing – masing elemen batang rangka

Setelah Garis pengaruh tergambar, maka gaya luar yang bekerja diletakkan pada tempat - tempat dimana terdapat nilai garis pengaruh yang maksimum

PERHITUNGAN RANGKA UTAMA

CARA MENENTUKAN BEBAN V dan V_{KEL}

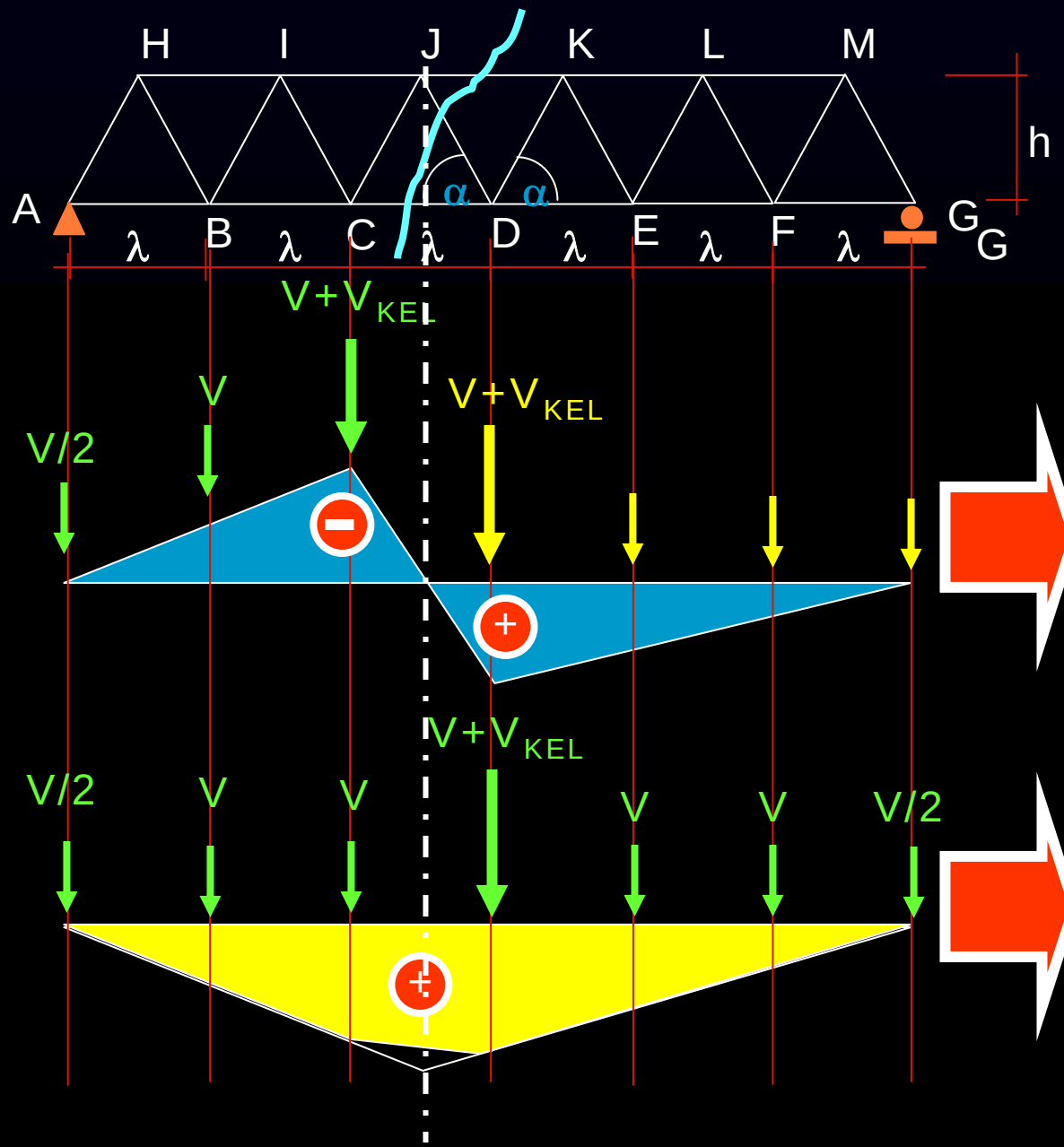
V = Beban UDL x λ x Lebar Jalur Lalu lintas x Load Factor x ½ + Beban Hidup Trotoar

V_{KEL} = Beban KEL x DLA x Lebar Jalur Lalu lintas x Load Fqctor x ½

Beban Hidup Trotoar dapat dihitung dengan cara : Beban Hidup Trotoar / m2 x λ x Lebar Trotoar yang berdekatan dengan rangka yang dihitung

Bila Beban Hidup Trotoar sudah dimasukkan pada saat perhitungan beban total trotoar, maka Beban Hidup Trotoar tidak perlu lagi ditambahkan pada beban V

PERHITUNGAN RANGKA UTAMA



CARA MENEMPATKAN

BEBAN HIDUP

KEMDARAAN PADA GARIS PENGARUH

GARIS PENGARUH JD

Pilih yang besar dari beban warna kuning atau warna hijau

GARIS PENGARUH CD

Beban hidup UDL bekerja di sepanjang balok