

Matrikulasi Dasar-dasar Hidraulika untuk MPBA

Acuan: <http://luk.staff.ugm.ac.id/ochannel/acara.html>, bahan kuliah:
<http://luk.staff.ugm.ac.id/ochannel/>

Cara penilaian:

1. Tugas-tugas: 0%-20%
2. Ujian Tengah Semester (UTS): 40%-50%
3. Ujian Akhir Semester (UAS): 40%-50%

Tim Pengajar:

1. Ir. Djoko Luknanto, M.Sc., Ph.D. (4x pertemuan: **Pertemuan 1-4**)
2. Prof. Dr. Ir. Budi Wignyosukarto, Dip. HE. (3x pertemuan: **Pertemuan 5-7** & 1x tutorial)
3. Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, DEA. (4x pertemuan: **Pertemuan 8-11**)
4. Ir. Adam Pamudji Rahardjo, M.Sc., Ph.D. (3x pertemuan: **Pertemuan 12-14** & 1x tutorial)

Isi mata kuliah:

A. Dasar-dasar Saluran Terbuka

1. Jenis-jenis aliran dalam saluran terbuka. (**Pertemuan 1**)
2. Konsep konservasi massa dalam saluran terbuka: kasus tak tunak (*unsteady*) dan tunak (*steady*) . (**Pertemuan 1**)
3. Kecepatan aliran, rumus Chezy, Manning, Strickler, berbagai nilai kekasaran saluran di lapangan. (**Pertemuan 1**)
4. Kecepatan pada suatu vertikal, aliran laminar, *parabolic law*, aliran turbulen, *logarithmic law*, kecepatan rerata. (**Pertemuan 2**)
5. Saluran dengan sifat hidraulika halus dan kasar, rumus Colebrook-White. Menghitung koefisien Chezy dengan rumus Colebrook-White untuk berbagai kasus: kekasaran (a , k) tunggal dan majemuk. Menghitung debit (Q) diketahui kekasaran (a , k), dan menghitung kedalaman (h) diketahui debit (Q) dan kekasaran (n atau C) . (**Pertemuan 3**)
6. Tampang tunggal dengan nilai kekasaran komposit (rumus kekasaran komposit Einstein) dan tampang tersusun. (**Pertemuan 4**)

B. Energi dan Momentum pada Saluran Terbuka

1. Konsep koefisien koreksi tenaga kinetik (α) dan koefisien koreksi momentum (β). (**Pertemuan 4**)
2. Konsep energi pada saluran terbuka: energi pada suatu titik dalam vertikal dan energi pada tampang saluran, kemiringan dasar saluran, muka air dan garis energi. (**Pertemuan 4**)
3. Energi spesifik, energi spesifik minimum dan kondisi pengaliran kritis (h_{kr} , $Fr = 1$), sifat-sifat kurva energi spesifik, tinggi pasangan (*conjugate* dan *alternate depths*). (**Pertemuan 5**)
4. Penggunaan kurva energi spesifik dalam analisis kondisi aliran pada penyempitan-pelebaran saluran, penurunan-penaikan dasar saluran, efek *backwater* yang ditimbulkan. (**Pertemuan 5**)

5. Momentum spesifik, kurva momentum spesifik, penggunaan momentum spesifik di lapangan. **(Pertemuan 6)**
6. Aplikasi konsep konservasi massa, energi dan momentum di saluran terbuka. **(Pertemuan 6)**

C. Bangunan Hidraulika di Saluran Terbuka

1. Pintu air: koefisien kontraksi, rumus debit dan loncat air: rumus tinggi pasangan, panjangnya, energi yang hilang. **(Pertemuan 7)**
2. Pengaliran melalui peluap: peluap ambang lebar, peluap trapesium ambang lebar, bendung, aplikasi energi spesifik minimum pada mercu bendung, rumus debit pada bendung, h_{max} pada hulu bendung. **(Pertemuan 8-9)**

D. Pengaliran Permanen Tidak Beraturan (PPTB)

1. Persamaan umum PPTB dari konsep energi di saluran terbuka, tinjauan $dh/ds = 0$, $dh/ds = \text{tak terhingga}$, $dh/ds = 0/0$ **(Pertemuan 10)**
2. Kedalaman air normal dan kritik, aliran air meluncur, kritik dan mengalir, karakteristik kemiringan dasar saluran. **(Pertemuan 11)**
3. Rumus-rumus PPTB untuk sembarang tampang, trapesium, segitiga, lingkaran. **(Pertemuan 11-12)**
4. Karakteristik profil muka air sepanjang saluran: H , S , C , dan M serta pembagian zona 1, 2, dan 3. **(Pertemuan 13)**
5. Hitungan profil aliran: integrasi grafis, standard step method, Bresse, Deret, Flamant. **(Pertemuan 13)**
6. Aplikasi hitungan profil aliran di lapangan. **(Pertemuan 14)**