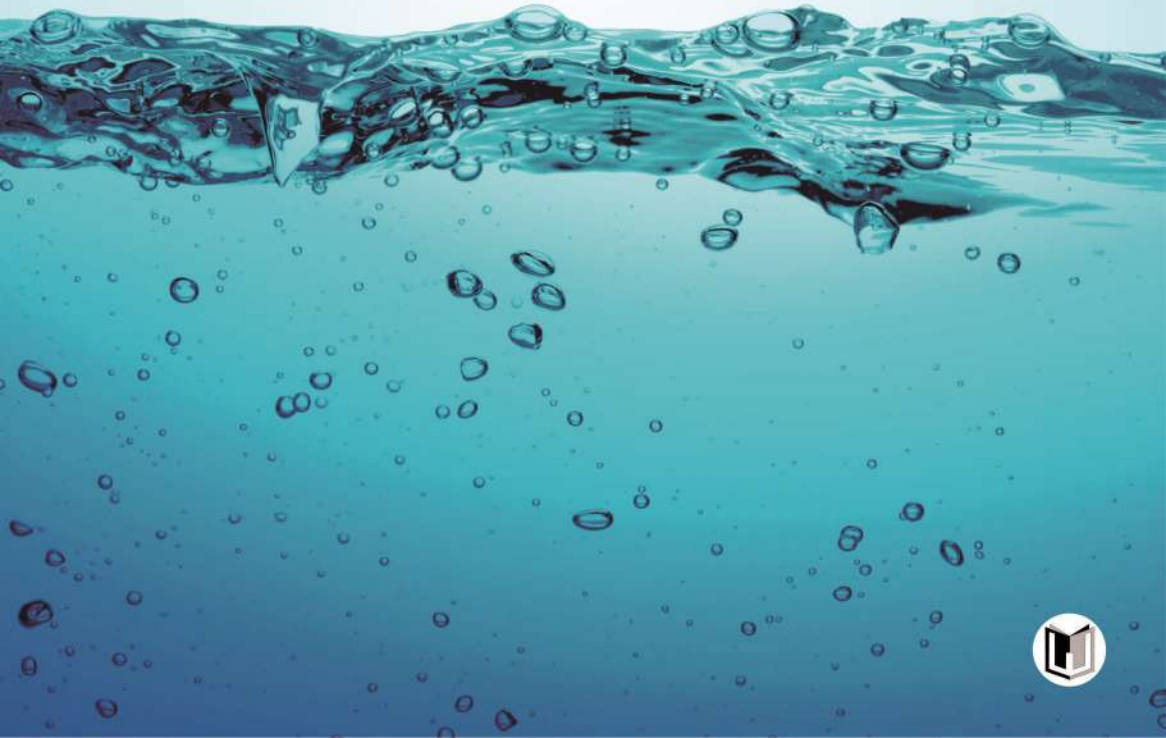


Harun Rasidi, S.ST., M.T

10 Hari Di Lab

HIDRO LIKA



10 Hari Di Lab

HIDROLIKA



Harun Rasidi, S.ST., M.T

10 HARI DI LAB HIDROLIKA

Penulis:
Harun Rasidi

Desain Cover:
Fawwaz Abyan

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
N. Rismawati

ISBN:
978-623-459-176-7

Cetakan Pertama:
Agustus, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

PRAKATA

Segala puji hanya kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas terbitnya buku ini yang diberi judul "10 Hari Di Lab Hidrolika". Didalam buku ini berisi tentang *review* kegiatan Praktikum di Laboratorium Hidrolika yang berbatas waktu sepuluh hari, berisi sedikit kajian, sedikit cerita, sedikit pengalaman, sedikit permasalahan yang dihadapi dan solusi. Gambaran buku ini terbagi atas enam bab, antara lain adalah:

1. Bagian Pertama, merupakan pendahuluan yang berisi tentang Definisi, Deskripsi dan Persiapan awal.
2. Bagian Kedua, berisi tentang bagaimana mekanisme kegiatan praktikum di Lab Hidrolika yang berdurasi sepuluh hari secara berurutan.
3. Bagian Ketiga, berisi tentang lika-liku hubungan dengan Praktikum dan Laboratorium Hidrolika.
4. Bagian Keempat, berisi tentang kejadian-kejadian yang memerlukan evaluasi berlanjut.
5. Bagian Kelima, berisi tentang suatu hal yang direkomendasikan untuk pengembangan berikutnya.
6. Bagian Keenam, merupakan penutup yang berisi kesimpulan dan inti dari Hidrolika.

Selanjutnya semoga buku ini bisa bermanfaat bagi kita dan menjadi dasar pemikiran untuk pengembangan Laboratorium, pengembangan Praktikum, untuk masa yang akan datang.

Terima kasih saya tujukan kepada Ibu Ir. Hj. Ida Zuraida, MT dan Ibu Hj. Eva Ryanti, ST, MT., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Hidrolika dan Mekanika Fluida serta para Mahasiswa yang secara tidak langsung telah banyak memberikan semangat, inspirasi dan bantuan. Dan juga, terima kasih disampaikan kepada pembaca sekalian yang telah membaca buku ini.

Akhir kata jika didalam penulisan buku ini terdapat kata-kata yang tidak pantas maka saya secara pribadi mohon maaf lahir dan batin.

Pontianak, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Definisi Hidrolika.....	1
B. Deskripsi Laboratorium Hidrolika.....	2
C. Persiapan Praktikum.....	7
1. Persiapan Diri	7
2. Datang Tepat Waktu atau Lebih Awal.....	8
3. Kerja Sama Tim.....	8
4. Menggunakan Waktu yang Efektif.....	8
5. Pembagian <i>Job</i> yang Merata.....	8
6. Mendengarkan dan Memperhatikan Penjelasan.....	8
7. Berkonsentrasi	9
8. Pengambilan Data dengan Satuan	9
9. Menggunakan <i>Handphone</i> Disaat Diperlukan	9
BAB 2 PRAKTIKUM.....	11
A. Praktikum Hidrolika 9 Mei 2022	11
1. Hari Pertama, Tanggal 9 Mei 2022.....	11
2. Hari Kedua, Tanggal 10 Mei 2022	12
3. Hari Ketiga, Tanggal 11 Mei 2022	15
4. Hari Keempat, Tanggal 12 Mei 2022.....	19
5. Hari Kelima, Tanggal 13 Mei 2022	19
6. Hari Keenam, Tanggal 14 Mei 2022	23
7. Hari Ketujuh, Tanggal 15 Mei 2022.....	23
8. Hari Kedelapan, Tanggal 16 Mei 2022	24
9. Hari Kesembilan, Tanggal 17 Mei 2022.....	25
10. Hari Kesepuluh, Tanggal 18 Mei 2022.....	31
B. Praktikum Mekanika Fluida Susulan.....	31
C. Praktikum Hidrolika Susulan (22 Juni 2022)	33
BAB 3 MEKANISME PRAKTIKUM.....	35
A. <i>Content</i> Penjelasan (22 Mei 2022)	35
B. SOP Memberikan Penjelasan Memerlukan SOP (3 Mei 2022).....	36
C. Tiga Butir Kegiatan yang Saling Mengisi	38
D. Bahasa Inggris Jadi Solusi (23 Mei 2022).....	40

E. Kamouflage Hidrolika	42
F. <i>Update</i> Pembelajaran dengan <i>Handphone</i>	43
G. Merdeka Belajar Melalui Penelitian	43
H. Penyetaraan Waktu	44
I. Efisiensi Waktu Tersisa	45
J. Kesalahan yang Sering Dilakukan (22 Mei 2022).....	46
BAB 4 EVALUASI	49
A. Evaluasi Data Tinggi Muka Air	49
B. Evaluasi Penerapan Metoda Kerja.....	50
C. Evaluasi Waktu Penerapan Praktikum, 17 Juni 2022	55
D. Keamanan <i>Tilting Flume</i>	56
BAB 5 REKOMENDASI	57
A. Tidak Konsen dalam Praktikum	57
B. Strategi Praktikum Mekanika Fluida.....	58
BAB 6 PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
DAFTAR PUSTAKA	62
PROFIL PENULIS	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Peralatan Utama	3
Tabel 1.2 Peralatan Penunjang	4
Tabel 1.3 Peralatan Pelengkap	4
Tabel 1.4 Daftar Nama Peralatan Kategori 1	5
Tabel 1.5 Daftar Nama Peralatan Kategori 2	5
Tabel 1.6 Daftar Nama Peralatan Kategori 3	5
Tabel 1.7 Daftar Bahan Utama	6
Tabel 1.8 Daftar Bahan Pelengkap	6
Tabel 1.9 Daftar Bahan Kategori Bahan Umum	7
Tabel 1.10 Daftar Bahan Kategori Bahan Khusus	7
Tabel 2.1 Variabel Kemiringan Saluran dengan Sekat yang Bervariasi	26
Tabel 3.1 Rincian Keuntungan Waktu (<i>Free Day</i>) Praktikum Hidrolika	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Percobaan <i>Bernoulli</i>	13
Gambar 2.2 Percobaan <i>Hidrostatik</i>	14
Gambar 2.3 Percobaan <i>Bourdon</i>	14
Gambar 2.4 Mahasiswa Sedang Menganalisa Data	15
Gambar 2.5 Percobaan <i>Orifice</i>	16
Gambar 2.6 Percobaan Saluran Terbuka, Saluran Licin.....	17
Gambar 2.7 Percobaan Saluran Terbuka, Saluran Kasar	17
Gambar 2.8 Percobaan <i>Metacentrik</i>	18
Gambar 2.9 Percobaan <i>Losses In Bends</i>	20
Gambar 2.10 Percobaan <i>Impact of Jet</i>	21
Gambar 2.11 Ambang Tajam	27
Gambar 2.12 Ambang Lebar (<i>Meer Drempel</i>)	27
Gambar 2.13 <i>Crum Weir</i>	28
Gambar 2.14 Bendung (<i>Model Sky Jump</i>)	28
Gambar 2.15 Pintu Sorong (<i>Get Sluice</i>)	29
Gambar 2.16 Percobaan Ambang Segitiga (Thomson)	29
Gambar 2.17 Percobaan Ambang Segi empat.....	30
Gambar 2.18 Percobaan <i>Permeability</i>	30
Gambar 2.19 Melaksanakan Praktikum Susulan (22 Juni 2022)	34
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> SOP Penjelasan	38
Gambar 4.1 <i>Point Gauge</i>	52
Gambar 4.2 Pengukuran Tinggi Muka Air.....	53
Gambar 4.3 Alat Ukur Debit (<i>Hidrolic Bench</i>).....	53
Gambar 4.4 <i>Get Valve</i> dari Saluran Terbuka	54
Gambar 4.5 Stir Penyetelan Kemiringan Saluran	55



BAB
1

PENDAHULUAN

A. DEFINISI HIDROLIKA

Hidrolika terdiri dari dua suku kata Hidro dan Lika. Hidro berarti air dan Lika penulis mengartikan sendiri dengan arti Lika-liku atau berbagai macam perlakuan terhadap air mulai dari pengaliran, penerjunan, perembesan, tekanan air pada pipa, tekanan air pada dinding, tekanan air pada benda apung, tekanan piston, kehilangan tekanan, peresapan, tumbukan dan pancaran fluida, pembendungan/penyekatan air, menaikkan muka air, filter air dan endapan sedimen.

Berbagai macam perlakuan tersebut menghasilkan suatu perencanaan, yang dimaksud perencanaan disini adalah masih dalam perencanaan awal atau perencanaan hidrolis dan untuk selanjutnya menuju ke perencanaan struktur berupa bangunan fisiknya, untuk perencanaan hidrolis tersebut antara lain adalah:

- Saluran Irigasi, Drainase.
- Perencanaan Bendung.
- Analisa lantai muka pada bendung.
- Jaringan pipa air bersih, pipa minyak dan lain-lain.
- Perencanaan tebal bak air dan atau tebal ponton.
- Perencanaan ponton atau bangunan diatas air atau bangunan terapung termasuk kapal laut.
- Perencanaan mesin (piston), *sock beaker*, dongkrak, tabung hidrolis, pompa, eskafator dan lain-lain.
- Analisa kehilangan tekanan air.
- Filter air dan susunan media filter.



BAB
2

PRAKTIKUM

A. PRAKTIKUM HIDROLIKA

1. Hari Pertama, Tanggal 9 Mei 2022

Hari Senin, tanggal 9 Mei 2022 adalah awal mula dimulainya praktikum Hidrolika setelah sebelumnya libur Idul Fitri 1443 H. Pada tanggal tersebut juga merupakan awal dari perkuliahan di Semester Genap. Pada praktikum Hidrolika tersebut diasuh oleh pengajar yaitu Ibu Ida Zuraida dengan dibantu oleh pengajar baru yang baru lulus diterima menjadi PNS, namanya adalah Immanuel, dia berasal dari Lampung. Pak Immanuel ini adalah Dosen Pengajar yang diarahkan mengajar di Laboratorium Hidrolika sebagai kader untuk menggantikan Bu Ida Zuraida yang akan pensiun pada tahun 2024 atau sekitar tiga tahun lagi. Disamping itu kegiatan praktikum ini juga dibantu oleh Teknisi, namanya Harun Rasidi (Penulis).

Praktikum Hidrolika seperti biasa dimulai pada jam 07:30 dan dihadiri oleh 11 orang Mahasiswa dari 13 orang untuk kelompok 2 dari kelas Semester IV D. Dua orang Mahasiswa tidak masuk dikarenakan sakit dan yang lainnya masih dalam proses kembali dari pulang kampung dari Palembang. Dari sebelas orang yang hadir tersebut diantaranya ada 5 orang Perempuan dan sisanya Laki-laki.

Kelas IV D tersebut terbagi dua, kelompok 2 masuk duluan selama dua minggu, kemudian setelah selesai baru kelompok 1 yang masuk, sesuai dengan jadwal.

Hari pertama praktikum, sebelum disampaikan Materi dan pelaksanaan Praktikum, maka disampaikan terlebih dahulu tata tertib selama dalam praktikum agar tidak terjadi kesalahan sehingga Praktikum menjadi terarah. Selanjutnya dari Kelompok 2 tersebut Mahasiswa diminta untuk membentuk



BAB
3

MEKANISME PRAKTIKUM

A. **CONTENT PENJELASAN (22 MEI 2022)**

1. **Step Persiapan Awal**

Berisi penjelasan-penjelasan awal sebelum dilakukan percobaan. Atau dalam istilah yang lain yaitu mempersiapkan alat mulai dari nol-nol (*zero to zero*). Biasanya dalam bentuk penyetelan nivo kotak, pembuangan udara dari tabung dan lain-lain.

2. **Step Percobaan & Pengambilan data**

Pada step ini dijelaskan Langkah demi Langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan data hasil percobaan (data primer).

3. **Prinsip kerja alat**

Disini dijelaskan tentang prinsip-prinsip kerja dari alat tertentu secara utuh,

4. **Maksud dan Tujuan**

Pada bagian ini dijelaskan tentang maksud dari melakukan *Job* tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan data dan data tersebut digunakan untuk perencanaan misalnya.

5. **Deskripsi & elemen alat**

Pada bagian deskripsi dijelaskan, diperkenalkan bagian-bagian dari alat tersebut sehingga menjadi satu rangkaian utuh.

6. **Fungsi alat**

Masing-masing elemen juga dijelaskan fungsi-fungsinya mulai dari awal hingga akhir.



BAB
4

EVALUASI

A. EVALUASI DATA TINGGI MUKA AIR

Ada pertanyaan : “Kenapa ya?”, data tinggi muka air pada saluran terbuka tidak linier, kadang yang dihulu lebih rendah dari yang dihilir.

Secara normal biasanya tinggi muka air yang dihulu lebih tinggi dari pada muka air dihilir dan begitu juga sebaliknya jika ditinjau dari data kecepatan aliran secara normal kecepatan aliran dihulu lebih rendah dibandingkan dengan yang dihilir.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas data pembacaan tinggi muka air yaitu:

1. Penjelasan dari Teknisi yang belum optimal.
2. Pemahaman dari Mahasiswa yang masih kurang.

Pada saat pemberian penjelasan terkait dengan pengoperasian alat per Tim, ada salah satu anggota Tim yang terlambat datang.

Lalu pada saat melakukan pengukuran dan pembacaan Mahasiswa yang terlambat tadi melakukan pengukuran atau pembacaan tidak sesuai dengan SOP Pengoperasian alat seperti yang yang sudah dijelas kepada temannya se Tim, yang bersangkutan hanya ikut saja sehingga hasil pembacaan menjadi tidak akurat. Jadi, penjelasan tentang teknis pengoperasian alat tidak boleh terlewati.

Studi kasus yang lain yaitu pada alat *Point Gauge*. Pengunci alat tersebut ada tiga buah antara lain pengunci atas, pengunci tengah dan pengunci bawah. Pengunci atas berfungsi untuk sebagai pengaman agar ujung jarum dari *Point Gauge* tidak menyentuh ke dasar saluran. Kemudian pengunci

BAB
5

REKOMENDASI

A. TIDAK KONSEN DALAM PRAKTIKUM

Tidak konsen dalam Praktikum ada suatu dilema kondisi Mahasiswa pada suatu Praktikum, ini bisa disebabkan karena kondisi sedang lapar, sedang bosan, banyak tugas lain yang harus diselesaikan berbatas waktu. Bisa juga disebabkan oleh banyaknya permasalahan yang dihadapi di rumah.

Penyebab lain bisa dikarenakan oleh memori otak sudah penuh oleh informasi sosial media yang menguras mental dan pikiran.

Ciri-ciri:

- Pengerjaan *job* tidak terarah
- Tidak ada pembagian tugas yang merata dilevel anggota Tim dalam menyelesaikan *Job* praktikum.
- Data yang diambil banyak yang salah.
- Penjelasan yang diberikan tidak berefek.
- Penerapan SOP Pengoperasian alat tidak sesuai.

Dampak:

- Dampaknya bagi alat, dapat menimbulkan kerusakan pada alat.
- Ilmu yang diajarkan tidak meresap.
- Ilmu yang diberikan tidak akan berkembang ataupun dikembangkan.

Solusi:

- Diistirahatkan dulu.
- Diberi bekal motivasi
- Pemberian penjelasan Materi dibuat *simple*.
- Diarahkan dan minta perhatiannya untuk sebuah sangsi.

BAB

6

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Inti dari Hidrolika adalah = **Q**.

Cara mendapatkan nilai Q (Debit) di Laboratorium Hidrolika ada dua cara yaitu :

1. $Q_{\text{pembacaan}} = V/t$ (Volume dibagi waktu).
2. $Q_{\text{hitungannya}} = v \cdot A$ (Kecepatan aliran dikali luas penampang).

Dari nilai Debit (Q) tersebut, bisa digunakan untuk perencanaan dimensi bangunan air seperti misalnya dimensi saluran Irigasi atau saluran Drainase, dimensi bak air, Bendung, Ponton, dan lain-lain.

Didalam Praktikum Hidrolika/Mekanika Fluida di Labotatorium Hidrolika, secara umum untuk mencari nilai koefisien antara lain adalah koefisien k, n, cd, cv, hl, dan lain-lain.

Didalam percobaan Hidrolika/Mekanika Fluida terdiri dari beberapa perlakuan terhadap air:

- Tekanan pada dinding
- Tekanan air pada bangunan di atasnya
- Tekanan Piston
- Tekanan pada pipa
- Kehilangan tekanan dalam pipa
- Rembesan
- Tekanan Jet
- Resapan
- Pengaliran

DAFTAR PUSTAKA

- Dr. Ir. Syaukat Ali, M S, dan M S Dr. Ir. Sindu Nuranto. 2019. *Modul Praktikum Teknik Lingkungan*. Absolute Media. <https://books.google.co.id/books?id=Y7YEEAAAQBAJ>.
- Instruction Manual, "Miniature Propeller Velocitymeter 1133" Desember 1995.
- L.Streeter, Victor, 1992, "Mekanika Fluida Jilid 1", Erlangga, Jakarta. *Mekanika Fluida Jil. 1 Ed. 4.* Erlangga. <https://books.google.co.id/books?id=vzKrt6qd2a8C>.
- Triadmadja., Radianta dan Syntha Sulistyawati, "Petunjuk Praktikum Mekanika Fluida & Hidraulika, Kerjasama antara: Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik Universitas Gajah Mada, Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri sebelas Maret dan Tamara Overseas Corporation".
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan.
- Peraturan Bersama Menteri Pendidikan Nasional Dan Kepala Badan Kepegawaian Negara, Nomor 02/V/Pb/2010, Nomor 13 Tahun 2010, Tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan Dan Angka Kreditnya, Pasal 1, ayat 9,10,11, 13 dan 14.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 145 Tahun 2014 Tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan Dan Angka Kreditnya.
- Product Manual, "Hidraulic Bench and Assesories F1-10 To F1-27, Januari 1998.
- Stteeter, Victor I., & Wylie, E., Benjamin, 1996, "Mekanika Fluida Terjemahan oleh Arko Prijono, M.S.," , Erlangga, Jakarta.
- Sulistia, Susi, dan Alifya Cahaya Septisya. 2020. "ANALISIS KUALITAS AIR LIMBAH DOMESTIK PERKANTORAN." *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 12(1).

PROFIL PENULIS



Harun Rasidi, S.ST., M.T., lahir di Sungai Nipah, Kabupaten Mempawah pada tanggal 28 Februari 1969. Pendidikan D3 Teknik Sipil dengan Konsentrasi Bangunan Air, di Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP), lulus tahun 2004, kemudian melanjutkan lagi ke jenjang pendidikan D4 dengan Program Studi Teknik Perencanaan Irigasi dan Rawa, di Politeknik Negeri Padang. Universitas Andalas (UNAND), Sumatera Barat, lulus tahun 2007 dan terakhir diberi kesempatan melanjutkan Pendidikan S2 Program Studi Magister Teknik Sipil, Konsentrasi Teknik Sipil Air, di Universitas Tanjungpura (UNTAN), di Kota Pontianak, lulus tahun 2012. Kariernya diawali menjadi Teknisi di Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak sejak tahun 1997-2012 dan tahun 2012 hingga sekarang menjadi Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) di Laboratorium Hidrolika. Di luar aktivitasnya sebagai PLP, antara lain sebagai Penulis buku & Jurnal, sebagai Peneliti, pernah menjadi Narasumber terkait Pemberkasan Fungsional PLP dan juga aktif didalam keorganisasian Persatuan Pranata Laboratorium Pendidikan Indonesia (PPLPI). Alamat kontak email: harunrasidi100@gmail.com.

10 Hari Di Lab

HIDROLIKA



Hidrolika sama dengan lika-liku air, sebenarnya ada definisi yang lebih tepat, tetapi Penulis lebih nyaman mendefinisikannya seperti itu.

Sebelum melakukan *experiment* maka perlu dilakukan persiapan diri agar *experiment* berjalan dengan lancar tanpa ada kendala yang signifikan bagi diri experimenter.

Dalam sepuluh hari tersebut menceritakan jalannya praktikum Hidrolika dengan berbagai macam perlakuan terhadap air mulai dari tekanan pada dinding, tekanan air pada bangunan di atasnya, tekanan Piston, tekanan pada pipa, kehilangan tekanan dalam pipa, perembesan, tekanan Jet, peresapan dan pengaliran. Ada sedikit cerita lucu, ada sedikit kajian, ada sedikit problematika dan solusi serta ada 20 *Job experiment*, antara lain *experiment* yang berhubungan dengan bangunan di atas air, *experiment* terkait dengan Bendung beserta saluran Irigasi/Drainase dan pelengkapannya, dan lain-lain

Penyajian dipaparkan oleh seorang pengelola Laboratorium yang telah lama berkecimpung di Laboratorium Hidrolika selama kurun waktu 22 tahun berjalan, dengan sedikit cerita, sedikit kajian serta problematika dan solusi.

Inti dari Hidrolika adalah **Q** dan dari kegiatan praktikum dalam 10 hari tersebut pada umumnya hanya untuk mencari nilai koefisien saja.