

Buku Panduan Perkuliahahan Fluida Daring

PRODI PENDIDIKAN IPA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd.
Dr. Nur Efendi, M.Pd.

BUKU PANDUAN PERKULIAHAN FLUIDA DARING



Disusun Oleh:

Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd.

Dr. Nur Efendi, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO**

2020

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	1
Daftar Isi.....	2
Pendahuluan.....	3
Pertemuan 1.....	5
Pertemuan 2.....	7
Pertemuan 3.....	9
Pertemuan 4.....	11
Pertemuan 5.....	12
Pertemuan 6.....	14
Pertemuan 7.....	16
Pertemuan 8.....	18
Pertemuan 9.....	19
Pertemuan 10.....	21
Pertemuan 11.....	23
Pertemuan 12.....	25
Pertemuan 13.....	26
Pertemuan 14.....	27
Pertemuan 15.....	28
Pertemuan 16.....	29
Penutup.....	30
Halaman Belakang Biodata Penulis	

PENDAHULUAN

Fluida merupakan mata kuliah wajib dengan bobot 3 sks, yang ditempuh mahasiswa prodi Pendidikan IPA semester 4. Perkuliahan dilakukan dengan daring melalui laman elearning.umsida.ac.id Deskripsi Mata kuliah Fluida yaitu mata kuliah yang membahas pengertian fluida; macam-macam fluida yang meliputi fluida statis dan dinamis; fluida dalam tubuh manusia meliputi sistem peredaran darah dan sistem pernapasan; fluida dalam kedokteran dan farmasi meliputi injeksi dan obat; dan fluida dalam lingkungan meliputi air terjun dan semburan lumpur. Capaian pembelajaran mata kuliah Fluida, sebagai berikut:

1. Menguasai konsep dan prinsip/ hukum pada fluida (statis, dinamis, dan gas ideal) yang mencerminkan kemampuan menformalisasikan penyelesaian masalah secara prosedural dalam fluida.
2. Bertanggung jawab pada pembelajaran diri serta kelompok kolaboratif dalam penyelesaian tugas Fluida dan praktikum Fluida.
3. Mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data dalam praktikum fluida dan memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi yang relevan.
4. Mampu memanfaatkan IPTEKS dan mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan fluida.

Adapun Materi Perkuliahan sebagai berikut:

1. Kontrak Perkuliahan dan Pengertian Fluida
2. Fluida Statis
3. **Praktikum Massa Jenis Zat Padat**

4. **Praktikum Massa Jenis Zat Cair**
5. Fluida Dinamis
6. **Praktikum Tegangan Permukaan**
7. **Praktikum Theorema Toricelli**
8. Ujian Tengah Semester (UTS)
9. **Praktikum Hukum Stokes**
10. Fluida dalam Sistem Peredaran Darah pada Manusia
11. **Praktikum Tekanan Darah**
12. Fluida dalam Sistem Pernapasan pada Manusia
13. Fluida dalam Bidang Kedokteran
14. Fluida dalam Bidang Farmasi
15. Fluida dalam Bidang Lingkungan
16. Ujian Akhir Semester (UAS)

Penilaian:

1. Kehadiran (12,5%)
2. Partisipasi (12,5%)
3. Tugas (25%)
4. UTS (25%)
5. UAS (25%)

Referensi:

1. Guyton, A. 1992. *Textbook of Medical Physiology*. . Toronto: WB. Saunders.
2. Setlow, R dan Polard, E.C. 1978. *Molekuler Biophysics*. Addison Wesley.
3. Fox, R.W, "Introduction to Fluid Mechanics", John Wiley & Son, 1994.
4. Wylie, B., "Fluid Mechanics", Mc Graw-Hill, 1990.

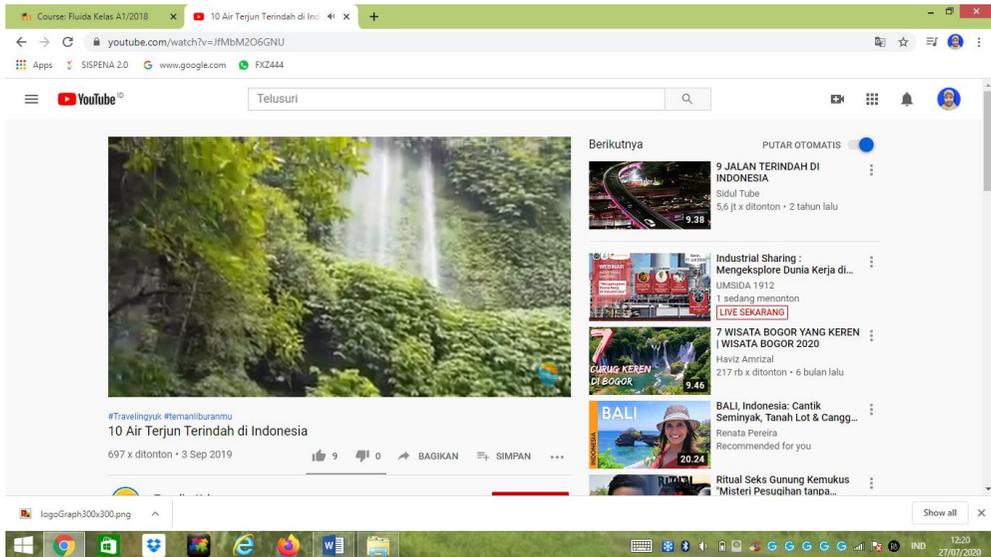
PERTEMUAN 1: KONTRAK PERKULIAHAN DAN PENGERTIAN FLUIDA

Pada pertemuan 1 ini, akan dijelaskan mengenai kontrak kuliah selama 1 semester dan pengenalan konsep fluida dalam sains.

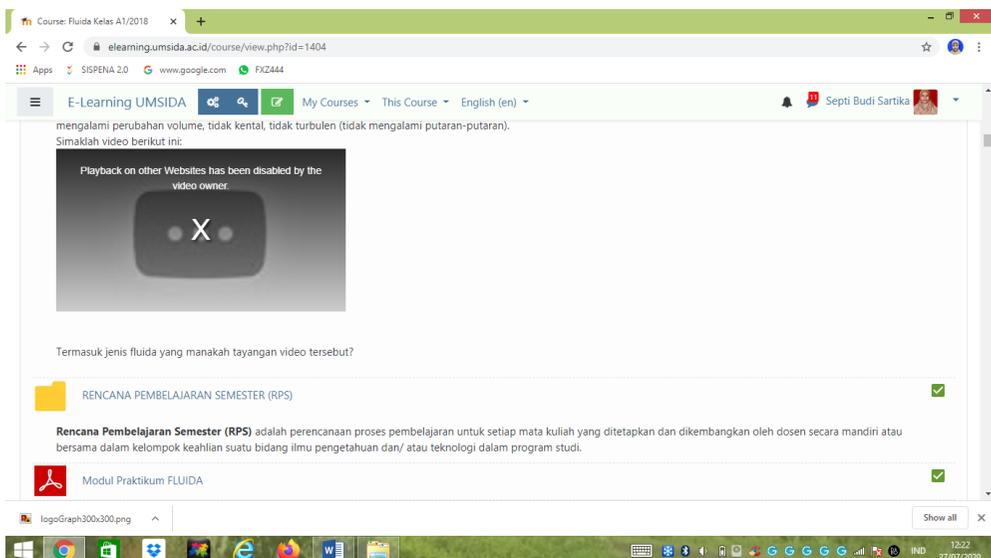
Kontrak perkuliahan, dengan diberikan tata tertib yang harus dipatuhi selama perkuliahan Fluida berlangsung, pada elearning diberikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Pada RPS tersebut, ada topik-topik selama 1 semester ke depan yang telah dijabarkan kedalam indikator pencapaian kompetensi dan aktivitas ayang akan dilakukan oleh dosen dan mahasiswa serta evaluasi perkuliahan yang meliputi kehadiran, partisipasi, kuis/ tugas, UTS, dan UAS.

Fluida adalah zat yang dapat mengalir, sebagai contoh zat cair dan zat gas. Berdasarkan alirannya, fluida terbagi atas fluida statis dan fluida dinamis. **Fluida statis** atau hidrostatis merupakan salah satu cabang ilmu sains yang membahas karakteristik fluida saat diam, biasanya membahas mengenai tekanan pada fluida ataupun yang diberikan oleh fluida (gas atau cair) pada objek yang tenggelam di dalamnya. **Fluida dinamis** adalah fluida

(bisa berupa zat cair, gas) yang bergerak, memiliki kecepatan yang konstan terhadap waktu), tidak mengalami perubahan volume, tidak kental, tidak turbulen (tidak mengalami putaran-putaran). Untuk memahami tentang konsep fluida, maka disajikan video-video yang dilink kan ke youtube.



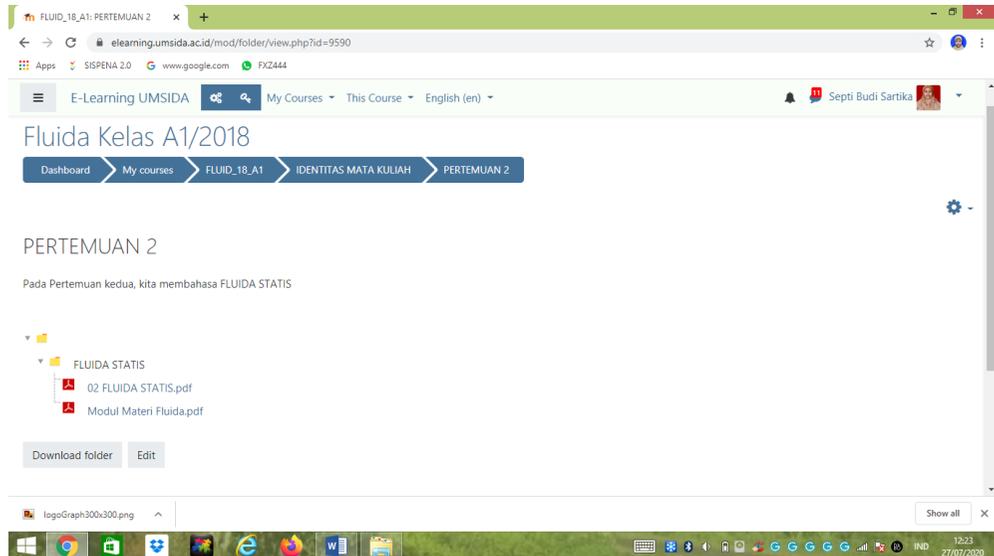
Dengan memperhatikan video tersebut, termasuk jenis fluida yang mana?



Selain RPP, disajikan modul praktikum yang terdiri atas 6 mata praktikum.

PERTEMUAN 2: FLUIDA STATIS

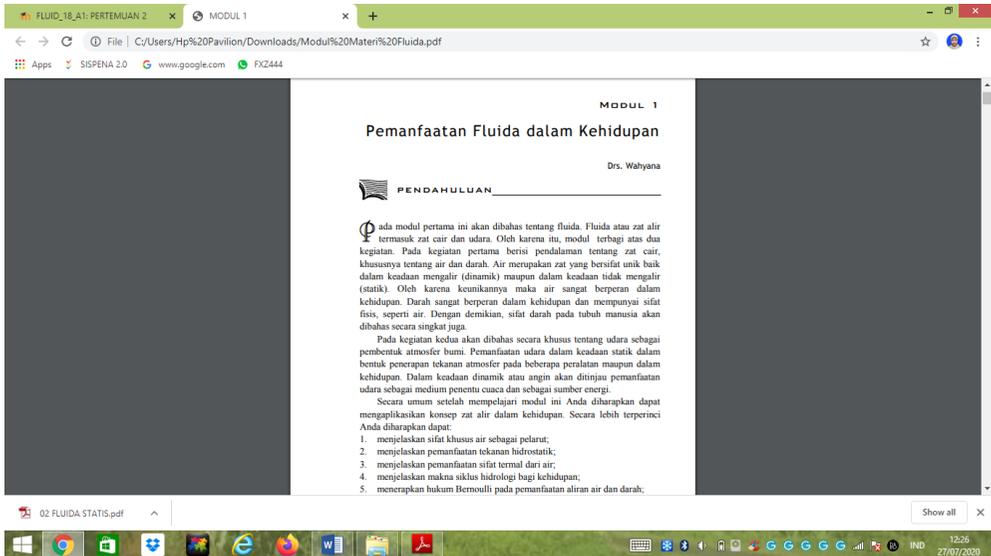
Pada pertemuan ke 2, topik yang akan dibahas adalah fluida statis.



Ada folder materi fluida statis yang bisa didownload untuk dipelajari oleh mahasiswa.



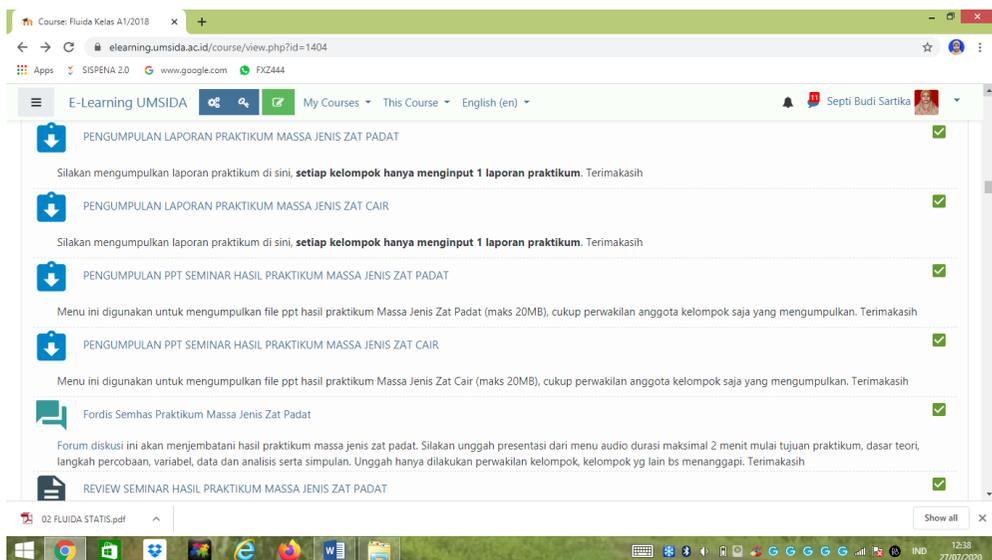
ppt ini menjelaskan bagaimana fluida statis dapat digali melalui Model 4A (analisis fenomena, analisis informasi, analisis data, dan analisis temuan).



Modul ini menjelaskan fluida statis berikut aplikasi dalam kehidupan sehari-hari serta kuis/ tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa setelah mempelajari modul.

PERTEMUAN 3: PRAKTIKUM MASSA JENIS ZAT PADAT

Pada pertemuan ke 3 ini, mahasiswa akan melakukan praktikum. Praktikum dilakukan di luar jaringan (luring) dengan rangkaian kegiatan: pralab, umpan balik pralab, praktikum, unggah laporan sementara, umpan balik laporan sementara, unggah ppt, laporan praktikum, rekaman audio untuk seminar hasil praktikum, dan umpan balik/ review seminar hasil praktikum.



Pralab, dilakukan oleh semua anggota kelompok. Pralab merupakan kegiatan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa serta pemahaman persepsi dari praktikum yang akan dilakukan. Jika kelompok mendapat umpan balik baik dalam pralab maka bisa dilanjutkan untuk melakukan praktikum. Praktikum dilaksanakan dengan durasi waktu, dan laporan sementara juga diunggah dengan durasi waktu. Pada praktikum massa jenis zat padat (dengan memperhatikan modul praktikum), mempunyai tujuan: 1) memahami dan terampil dalam menggunakan neraca Archimedes dan 2) menentukan massa jenis zat padat dan massa jenis zat cair dengan menggunakan neraca Archimedes.

Microsoft Word - Modul Fluida... x

elearning.umsida.ac.id/pluginfile.php/142574/mod_resource/content/1/Modul%20Fluida.pdf

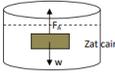
SISPENIA 2.0 www.google.com FX2444

**BAB III
MATERI PRAKTIKUM**

A. Pokok Bahasan 1: Massa Jenis Zat Padat (F-1)

1. Tujuan Percobaan
 Tujuan percobaan sebagai berikut:
 a. Memahami dan terampil dalam menggunakan neraca Archimedes.
 b. Menentukan massa jenis zat padat dan massa jenis zat cair dengan menggunakan neraca Archimedes.

2. Dasar Teori
 Hukum Archimedes menyatakan bahwa suatu benda apabila berada dalam zat cair akan mendapatkan gaya tekan ke atas sebesar berat zat cair yang dipindahkan benda tersebut. Ilustrasi pernyataan Archimedes sebagai berikut:



Gambar 1. Zat padat dimasukkan dalam zat cair
 Pada ilustrasi gambar 1, diperoleh gaya tekan ke atas sebesar berat benda yang dipindahkan sesuai persamaan matematis:

$$F_A = \rho_c V g \dots (1)$$

02 FLUIDA STATIS.pdf Show all X

1041 27/07/2020

Modul praktikum ini, menjadi pemandu mahasiswa dalam menyelesaikan pertemuan ke 3. Selanjutnya, setelah laporan sementara praktikum di tanda tangani dosen, maka diunggah ppt, laporan praktikum, dan rekaman audio (maksimal 20 menit) mengenai hasil praktikum tiap kelompok. Pengunggah adalah perwakilan kelompok. Kegiatan ini berjalan dengan baik dengan adanya komentar dan pertanyaan baik dari kelompok lainnya atau dosen. Pada akhir kegiatan, ada review seminar hasil praktikum. Review ini dimaksudkan untuk menyamakan persepsi terhadap hasil praktikum yang telah dilakukan.

PERTEMUAN 4: PRAKTIKUM MASSA JENIS ZAT CAIR

B. Pokok Bahasan 2: Massa Jenis Zat Cair (F-2)

1. Tujuan Percobaan
Tujuan percobaan sebagai berikut:

- Memahami konsep tekanan hidrostatik
- Menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan Pipa U

2. Dasar Teori
Besarnya tekanan di definisikan sebagai gaya tiap satuan luas. Apabila gaya sebesar F bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas A , tekanan pada permukaan itu dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A} \dots (1)$$

Keterangan:
 P = tekanan (N/m^2)
 F = Gaya (N)
 A = Luas (m^2)

Pada zat padat, tekanan yang dihasilkan hanya ke arah bawah (jika pada zat padat tidak diberikan gaya luar lain, pada zat padat hanya bekerja gaya gravitasi) sedangkan pada fluida, tekanan yang dihasilkan menyebar ke segala arah. Tekanan di dalam zat cair disebabkan oleh adanya gaya gravitasi yang bekerja pada tiap bagian zat cair, besarnya tekanan itu bergantung pada kedalaman, makin dalam letak suatu bagian zat cair, semakin besar tekanan pada bagian itu. Tekanan di dalam fluida tak bergerak yang diakibatkan oleh adanya gaya gravitasi disebut tekanan hidrostatik. Besarnya tekanan hidrostatik secara umum dirumuskan dengan:

$$P = \rho gh \dots (2)$$

Pertemuan ke 4 ini, praktikum massa jenis zat cair, dengan tujuan: 1) memahami konsep tekanan hidrostatik dan 2) menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U. Pada praktikum ini juga dimulai tahapan yang sama dengan praktikum sebelumnya.

Course: Fluida Kelas A1/2018

E-Learning UMSIDA

My Courses - This Course - English (en)

Septi Budi Sartika

- Fordis Semhas Praktikum Massa Jenis Zat Padat
Forum diskusi ini akan menjembatani hasil praktikum massa jenis zat padat. Silakan unggah presentasi dari menu audio durasi maksimal 2 menit mulai tujuan praktikum, dasar teori, langkah percobaan, variabel, data dan analisis serta simpulan. Unggah hanya dilakukan perwakilan kelompok, kelompok yg lain bs menanggapi. Terimakasih
- REVIEW SEMINAR HASIL PRAKTIKUM MASSA JENIS ZAT PADAT
- Fordis Semhas Praktikum Massa Jenis Zat Cair
Forum diskusi ini akan menjembatani hasil praktikum massa jenis zat cair. Silakan unggah presentasi dari menu audio durasi maksimal 2 menit mulai tujuan praktikum, dasar teori, langkah percobaan, variabel, data dan analisis serta simpulan. Unggah hanya dilakukan perwakilan kelompok, kelompok yg lain bs menanggapi. Terimakasih
- REVIEW SEMINAR HASIL PRAKTIKUM MASSA JENIS ZAT CAIR

PERTEMUAN 5: FLUIDA DINAMIS

The screenshot shows a web browser window with the URL `elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404`. The page title is "Fluida Dinamis (Kuliah Online_Social Distancing)". The content includes a greeting "Assalamu'alaikum wr.wb." and a paragraph: "Pada pertemuan ke 5 ini saat libur social distancing, akan dibahas tentang FLUIDA DINAMIS. Fluida dinamis adalah zat alir yang dapat bergerak (mempunyai kecepatan). Untuk itu simaklah fenomena berikut ini:". Below the text are two video player thumbnails. The first shows an airplane on a runway, and the second shows a waterfall. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock set to 12:29 on 21/07/2020.

Pada pertemuan ke 2 ini akan dibahas mengenai topik fluida dinamis, yang dimulai dari analisis fenomena. Diberikan video pesawat terbang yang take off dan air terjun. Mahasiswa diharapkan dapat membuat rumusan masalah yang diberikan di forum diskusi.

This screenshot shows the same e-learning page, but with two video thumbnails. The first thumbnail is titled "Fluida Dinamis" and shows a blackboard with handwritten equations: $Q = \frac{dV}{dt} = A \cdot v$ and $\frac{dQ}{dt} = A \cdot \frac{dv}{dt}$. The second thumbnail is also titled "Fluida Dinamis" and shows a diagram of a pipe with a curved section, with equations $\frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h$ and $\frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$. The browser's taskbar at the bottom shows the system clock set to 12:31 on 21/07/2020.

The screenshot shows a web browser window with the URL `elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404`. The page title is "E-Learning UMSIDA". The main content area features a video player with a play button and a video thumbnail titled "Fluida Dinamis". Below the video, there is a text prompt: "Jika ada yang tidak paham dengan materi FLUIDA DINAMIS, silakan didiskusikan di FORUM DISKUSI. Terimakasih". Underneath this is a section for "FORUM DISKUSI FLUIDA DINAMIS" with a green checkmark icon. A message in the forum states: "Forum ini akan menjembatani Anda dalam menyelesaikan masalah FLUIDA DINAMIS sekaligus untuk nilai partisipasi dalam perkuliahan. Terimakasih". Below the forum is a link for "Materi FLUIDA DINAMIS" with a red icon. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system tray with the date "27/07/2020".

Disajikan video-video mengenai konsep fluida dinamis berikut materi fluida dinamis yang bisa didownload oleh mahasiswa.

The screenshot shows a PDF document titled "Pendalaman Materi FISIKA Modul 8: Fluida". The document is divided into sections:

- A. PENDAHULUAN**

Modul mekanika fluida ini disusun untuk membantu teman-teman mempelajari tentang fluida. Hal-hal yang dipelajari dalam modul ini meliputi sifat-sifat fluida statis dan fluida dinamis. Fluida merupakan zat yang tidak pernah lepas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi-teknologi yang sering digunakan. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mempelajari sifat-sifatnya agar dapat lebih memanfaatkan fluida ini dalam kehidupan.

Agar dapat memahami sifat-sifat fluida ini teman-teman perlu melakukan beberapa kegiatan antara lain:

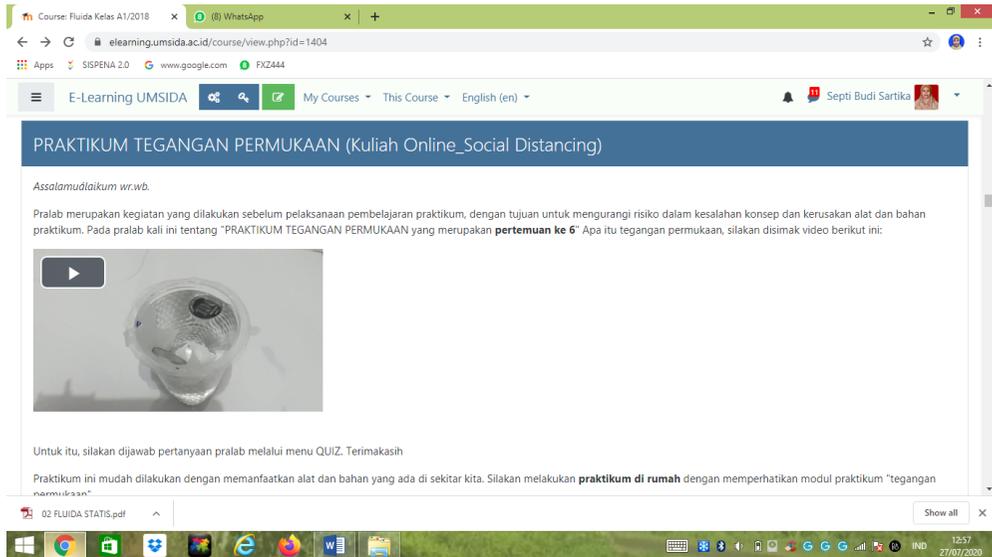
 1. Membaca dan memahami materi yang diuraikan dalam modul ini.
 2. Mengerjakan tugas secara mandiri.
 3. Mengerjakan tes formatif.
- B. CAPAIAN PEMBELAJARAN**

Menguasai konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori Fisika serta penerapannya yang meliputi fluida diam dan fluida bergerak.
- C. SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN**

The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system tray with the date "27/07/2020".

Modul ini membahas mengenai konsep fluida dinamis serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

PERTEMUAN 6: PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN



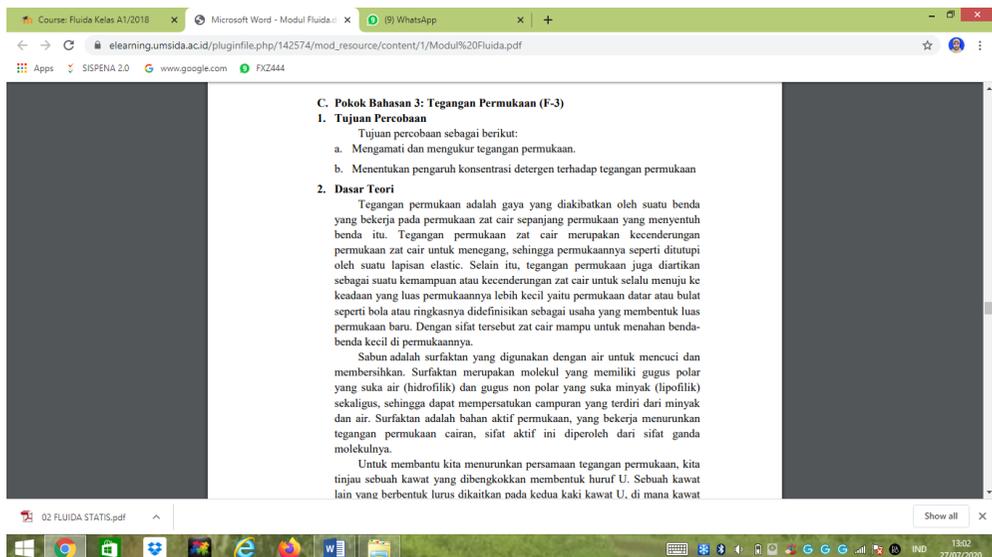
Assalamu'alaikum wr.wb.

Pralab merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran praktikum, dengan tujuan untuk mengurangi risiko dalam kesalahan konsep dan kerusakan alat dan bahan praktikum. Pada pralab kali ini tentang "PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN yang merupakan pertemuan ke 6". Apa itu tegangan permukaan, silakan disimak video berikut ini:

Untuk itu, silakan dijawab pertanyaan pralab melalui menu QUIZ. Terimakasih

Praktikum ini mudah dilakukan dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada di sekitar kita. Silakan melakukan praktikum di rumah dengan memperhatikan modul praktikum "tegangan permukaan".

Pada pertemuan ke 6 ini dilakukan praktikum tegangan permukaan, dimulai dari tutorial praktikum, dan langkah yang serupa dengan praktikum-praktikum sebelumnya.



C. Pokok Bahasan 3: Tegangan Permukaan (F-3)

1. Tujuan Percobaan

- Mengamati dan mengukur tegangan permukaan.
- Menentukan pengaruh konsentrasi deterjen terhadap tegangan permukaan

2. Dasar Teori

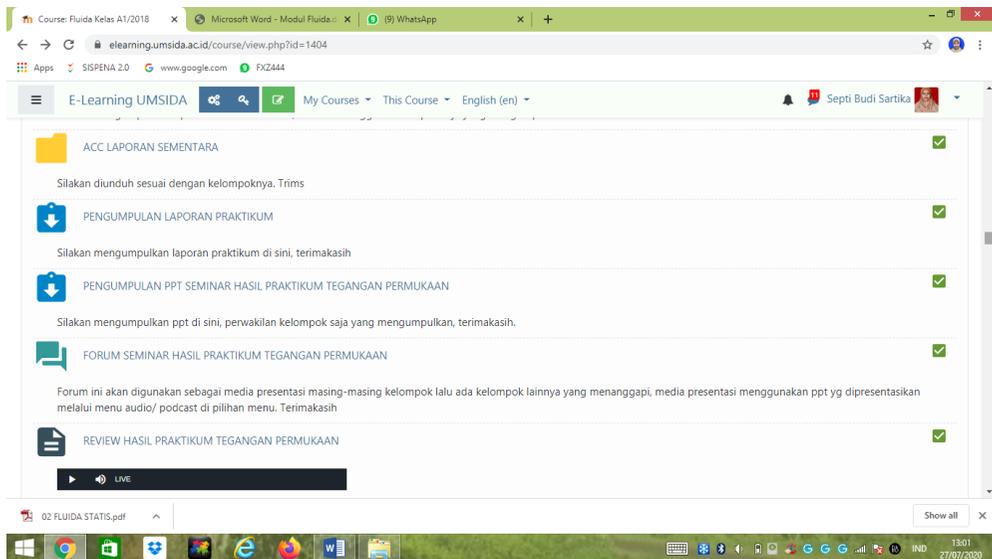
Tegangan permukaan adalah gaya yang diakibatkan oleh suatu benda yang bekerja pada permukaan zat cair sepanjang permukaan yang menyentuh benda itu. Tegangan permukaan zat cair merupakan kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan elastis. Selain itu, tegangan permukaan juga diartikan sebagai suatu kemampuan atau kecenderungan zat cair untuk selalu menuju ke keadaan yang luas permukaannya lebih kecil yaitu permukaan datar atau bulat seperti bola atau ringkasnya didefinisikan sebagai usaha yang membentuk luas permukaan baru. Dengan sifat tersebut zat cair mampu untuk menahan benda-benda kecil di permukaannya.

Sabun adalah surfaktan yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan. Surfaktan merupakan molekul yang memiliki gugus polar yang suka air (hidrofilik) dan gugus non polar yang suka minyak (lipofilik) sekaligus, sehingga dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari minyak dan air. Surfaktan adalah bahan aktif permukaan, yang bekerja menurunkan tegangan permukaan cairan, sifat aktif ini diperoleh dari sifat ganda molekulnya.

Untuk membantu kita menurunkan persamaan tegangan permukaan, kita tinjau sebuah kawat yang dibengkokkan membentuk huruf U. Sebuah kawat lain yang berbentuk lurus dikaikan pada kedua kaki kawat U, di mana kawat

Praktikum ini bertujuan untuk: 1) mengamati dan mengukur tegangan permukaan dan 2) menentukan pengaruh konsentrasi deterjen terhadap

tegangan permukaan. Langkah-langkah percobaan sesuai dengan modul praktikum.



The screenshot displays a web browser window with the URL elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404. The page title is "E-Learning UMSIDA" and the user is logged in as "Septi Budi Sartika". The main content area lists several tasks, each with a green checkmark indicating completion:

- ACC LAPORAN SEMENTARA** (ACC Temporary Report): Silakan diunduh sesuai dengan kelompoknya. Trims
- PENGUMPULAN LAPORAN PRAKTIKUM** (Collection of Practical Reports): Silakan mengumpulkan laporan praktikum di sini, terimakasih
- PENGUMPULAN PPT SEMINAR HASIL PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN** (Collection of Seminar PPT on Surface Tension): Silakan mengumpulkan ppt di sini, perwakilan kelompok saja yang mengumpulkan, terimakasih.
- FORUM SEMINAR HASIL PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN** (Seminar Report Forum): Forum ini akan digunakan sebagai media presentasi masing-masing kelompok lalu ada kelompok lainnya yang menanggapi, media presentasi menggunakan ppt yg dipresentasikan melalui menu audio/ podcast di pilihan menu. Terimakasih
- REVIEW HASIL PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN** (Review of Practical Results on Surface Tension)

At the bottom of the page, there is a "LIVE" button and a task titled "02 FLUIDA STATIS.pdf". The Windows taskbar at the bottom shows the date and time as 13:01 on 27/07/2020.

Sama seperti praktikum-praktikum sebelumnya, praktikum dimulai dari pralab, umpan balik pralab, unggah laporan sementara, umpan balik laporan sementara, unggah ppt, laporan praktikum, rekaman audio (durasi maksimal 20 menit) dan review hasil praktikum.

PERTEMUAN 7: PRAKTIKUM THEOREMA TORICELLI

Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (9) WhatsApp x +

← → elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404

Apps SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

E-Learning UMSIDA My Courses This Course English (en) Septi Budi Sartika

PRAKTIKUM THEOREMA TORICELLI (Kuliah Online_Social Distancing)

Assalamualaikum wr.wb.

Pralab online ini tentang "PRAKTIKUM THEOREMA TORICELLI sekaligus pertemuan ke 7", pralab ini akan menjadi dasar pemahaman Anda dalam melaksanakan praktikum Theorema Toricelli. Untuk itu, simaklah video berikut:

Uji coba pengisian air untuk memastikan tidak terjadi kebocoran/tembasan

Berdasarkan video tersebut, maka akan dengan mudah kita paham konsep fisika Toricelli. Silakan menjawab pertanyaan pralab di MENU QUIZ sesuai dengan kelompok masing-masing. Terimakasih

Praktikum dapat dilakukan di rumah dengan bahan-bahan sederhana yang dapat diukur, perhatikan rangkaian percobaan berikut ini:

02 FLUIDA STATIS.pdf Show all

13:07 27/07/2020

Pertemuan ke 7 adalah praktikum Theorema Toricelli. Praktikum ini juga dimulai dengan tutorial praktikum.

Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (9) WhatsApp x +

← → elearning.umsida.ac.id/pluginfile.php/142574/mod_resource/content/1/Modul%20Fluida.pdf

Apps SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

D. Pokok Bahasan 4: Teorema Torricelli (F-4)

1. Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan sebagai berikut:

- Memahami konsep teorema Toricelli
- Menentukan kecepatan zat cair yang keluar dari lubang.

2. Dasar Teori

Hukum Bernoulli adalah hukum yang berlandaskan pada hukum kekekalan energi yang dialami oleh aliran fluida. Hukum ini menyatakan bahwa jumlah tekanan (p), energi kinetik per satuan volume, dan energi potensial per satuan volume memiliki nilai yang sama pada setiap titik sepanjang suatu garis arus. Jika dinyatakan dalam persamaan menjadi:

$$p_1 + 1/2 \rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + 1/2 \rho v_2^2 + \rho g h_2 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

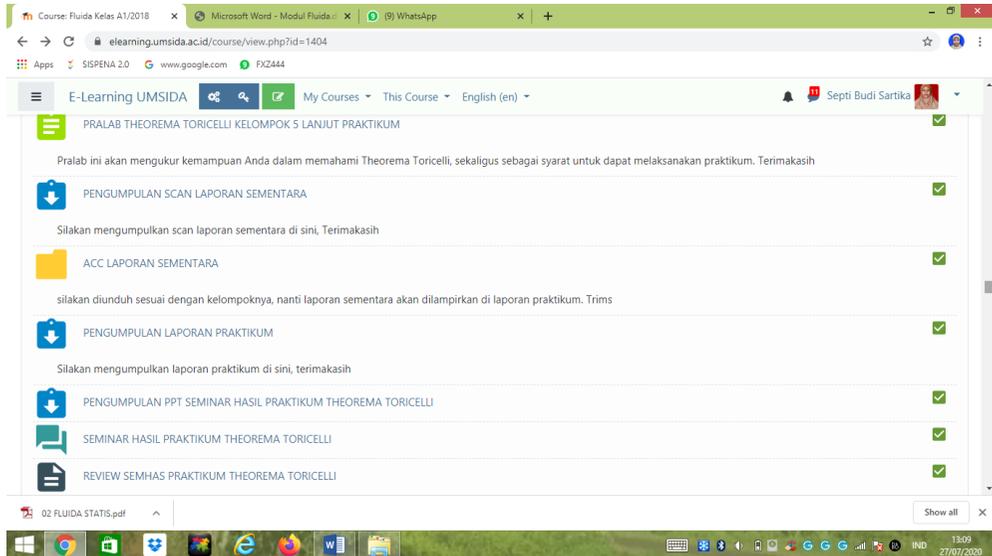
- p = tekanan air (Pa)
- v = kecepatan air (m/s)
- g = percepatan gravitasi
- h = ketinggian air

Teorema toricelli merupakan aplikasi dari Hukum Bernoulli. Ketika ada sebuah tangki berlubang kecil B tanpa keran (tangki bocor), maka untuk menentukan besaran-besaran fisis ketika zat cair keluar dari lubang dapat diterapkan hukum Bernoulli.

02 FLUIDA STATIS.pdf Show all

13:07 27/07/2020

Tujuan praktikum Theorema Toricelli yaitu: 1) memahami konsep theorema Toricelli dan 2) menentukan kecepatan zat cair yang keluar dari lubang.



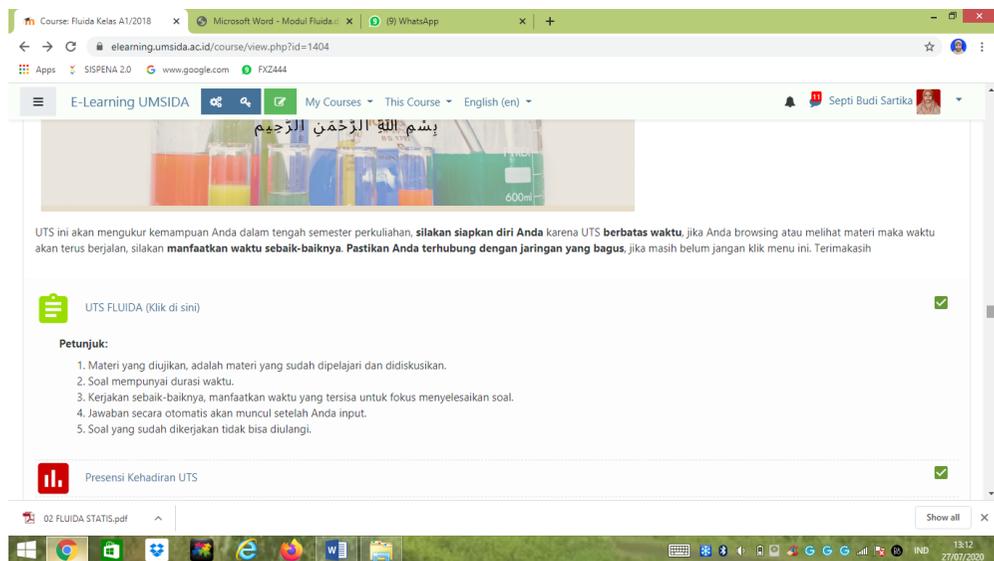
Sama seperti halnya praktikum-praktikum sebelumnya, praktikum dimulai dari pralab, umpan balik pralab, unggah laporan sementara, umpan balik laporan sementara, unggah ppt, laporan praktikum, rekaman audio (durasi maksimal 20 menit) dan review hasil praktikum.

PERTEMUAN 8: UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)



The screenshot shows a web browser displaying the 'Ujian Tengah Semester (UTS)' page. The page features a header with the course name 'E-Learning UMSIDA' and the user's name 'Septi Budi Sartika'. The main content area has a blue header with the text 'Ujian Tengah Semester (UTS)'. Below this is a large image of laboratory glassware (flasks and beakers) with the text 'Ujian Tengah Semester' and the Arabic phrase 'بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ'. Underneath the image, there is a paragraph of text: 'UTS ini akan mengukur kemampuan Anda dalam tengah semester perkuliahan, **silakan siapkan diri Anda** karena UTS **berbatas waktu**, jika Anda browsing atau melihat materi maka waktu akan terus berjalan, silakan **manfaatkan waktu sebaik-baiknya**. **Pastikan Anda terhubung dengan jaringan yang bagus**, jika masih belum jangan klik menu ini. Terimakasih'. At the bottom of the page, there is a taskbar with various application icons and a system tray showing the time as 13:11 on 21/07/2020.

UTS ini akan mengukur kemampuan mahasiswa tentang konsep fluida mulai pertemuan 1 sampai dengan 7.



This screenshot shows the same UTS page as above, but with additional content. Below the main text, there is a green icon with a checklist symbol and the text 'UTS FLUIDA (Klik di sini)' with a green checkmark to its right. Below this, there is a section titled 'Petunjuk:' followed by a list of five instructions: 1. Materi yang diujikan, adalah materi yang sudah dipelajari dan didiskusikan. 2. Soal mempunyai durasi waktu. 3. Kerjakan sebaik-baiknya, manfaatkan waktu yang tersisa untuk fokus menyelesaikan soal. 4. Jawaban secara otomatis akan muncul setelah Anda input. 5. Soal yang sudah dikerjakan tidak bisa diulangi. At the bottom of the page, there is a red icon with a bar chart symbol and the text 'Presensi Kehadiran UTS' with a green checkmark to its right. The taskbar at the bottom shows the time as 13:12 on 21/07/2020.

Mahasiswa mengerjakan UTS sesuai dengan petunjuk serta mengisi presensi kehadiran UTS.

PERTEMUAN 9: PRAKTIKUM HUKUM STOKES

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Praktikum Hukum Stokes' page on the E-Learning UMSIDA platform. The page includes a header with the course name and user information. The main content area contains a greeting, an introduction to the 9th meeting, and two numbered points: 1. You only need a ruler/compass (pasti semua punya), needed to measure the diameter of a ball, and then the weight of the ball can be weighed with a kitchen scale/rota. 2. Liquids that you need are cooking oil and frying oil. The experiment table can be modified according to needs and identification of variables, because it can be a variable manipulation of different groups.

Below the text, there are two items with green checkmarks: 'PRESENSI' (Attendance) and 'Tutorial Praktikum Hukum Stokes'. A link to the tutorial is provided. At the bottom, there is a note: 'Alat dan Bahan dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, untuk mengukur massa bola bisa menggunakan timbangan kue/rota, atau timbangan digital di pasar. Alat dan bahan tidak saklek bisa diasiasi sesuai dengan kondisi. Terimakasih'.

Pada pertemuan ke 9 dilaksanakan praktikum Hukum Stokes, praktikum ini juga dimulai dengan memberikan tutorial praktikum yang dilink-kan ke channel youtube.

The screenshot shows a PDF document titled '02 FLUIDA STATIS.pdf'. The content is as follows:

E. Pokok Bahasan 5: Hukum Stokes (F-5)

1. Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan sebagai berikut:

- Memahami bahwa gaya gesekan yang dialami benda yang bergerak di dalam fluida berkaitan dengan kekentalan fluida tersebut
- Menentukan koefisien kekentalan zat cair dengan menggunakan Hukum Stokes.

2. Dasar Teori

Setiap benda berbentuk sembarang yang bergerak melalui fluida dalam gerakannya akan mengalami hambatan/ pengereman (drag) oleh kekentalan fluida. Inilah yang merupakan gaya gesekan pada benda oleh fluida. Besar gaya gesekan pada benda yang bergerak dalam fluida disamping tergantung pada koefisien kekentalan η juga bergantung pada bentuk bendanya. Khusus untuk benda berbentuk bola, gaya gesekannya oleh fluida dirumuskan:

$$F = -6\pi\eta r v \dots\dots(1)$$

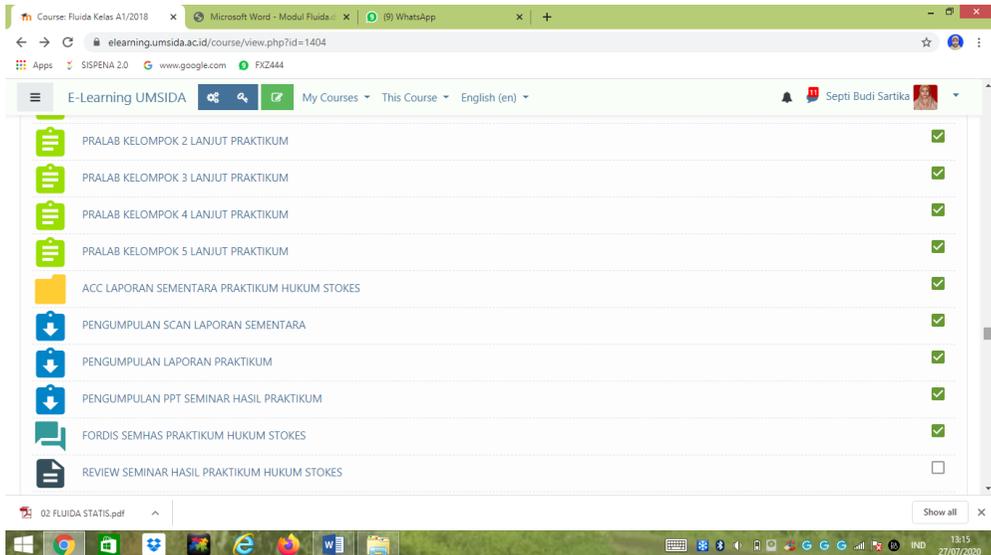
Dengan η = koefisien kekentalan
 r = jari-jari bola
 v = kecepatan relatif bola terhadap fluida

ungkapan (1) dikenal sebagai hukum stokes dan dalam penerapannya memerlukan beberapa syarat antara lain:

- Ruang tempat fluida tidak terbatas (ukurannya jauh lebih besar dibanding ukuran bola)
- Tidak terjadi aliran turbulensi di dalam fluida
- Kecepatan bola tidak besar, sehingga aliran fluida masih bersifat laminar

Jika sebuah bola padat yang rapat massanya ρ dan berjari-jari r dilepaskan

Tujuan praktikum yaitu: 1) memahami gaya gesekan oleh benda yang bergerak di dalam fluida berkaitan dengan kekentalan fluida tersebut dan 2) menentukan kekentalan zat cair menggunakan Hukum Stokes.



Sama halnya dengan praktikum-praktikum sebelumnya, pada praktikum ini juga dimulai dari pralab, umpan balik pralab, unggah laporan sementara, umpan balik laporan sementara, unggah ppt, laporan praktikum, rekaman audio (durasi maksimal 20 menit) dan review hasil praktikum.

PERTEMUAN 10: FLUIDA DALAM SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

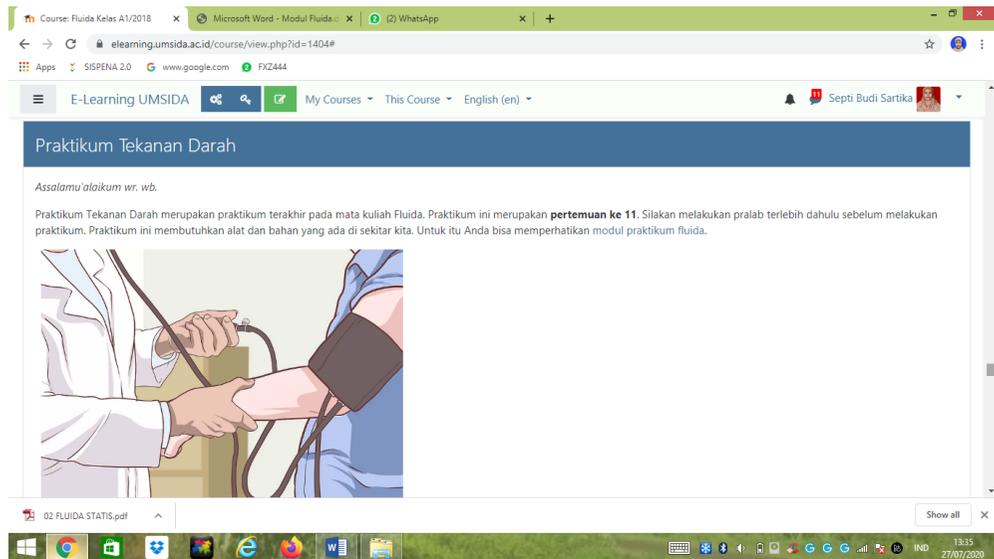
The screenshot shows a web browser window displaying an e-learning course page. The page title is "Fluida dalam Sistem Peredaran Darah pada Manusia". Below the title, there is a greeting "Assalamu'alaikum wr.wb." and a paragraph stating that the 10th meeting is about the human blood circulation system. A video player is embedded, showing a 3D anatomical model of the human heart with a play button. Below the video, a caption reads: "Dengan memperhatikan video tersebut, maka jelas di dalam tubuh manusia juga ada aliran fluida, fluida yang dimaksud adalah darah." At the bottom of the page, there is a navigation menu with options: "02 FLUIDA STATIS.pdf", "Show all", and a close button "X". The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 13:30 on 27/07/2020.

Pada pertemuan ke 10, dibahas mengenai aplikasi fluida dalam sistem peredaran darah pada manusia. Pembahasan dimulai dari analisis fenomena, disajikan video tentang darah yang mengalir melalui organ vital manusia yaitu jantung.

The screenshot shows a web browser window displaying an e-learning course page. The page title is "Sistem Peredaran Darah Manusia?". Below the title, there is a diagram of the human circulatory system. A paragraph states: "Perlu kita pahami bahwa, organ-organ dalam sistem peredaran darah pada manusia itu cukup kompleks dan penting satu sama lainnya." Below the text, there is a navigation menu with three items: "PRESENSI KULIAH" with a green checkmark, "RINGKASAN MATERI" with a green checkmark, and "FORUM DISKUSI" with a green checkmark. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 13:32 on 27/07/2020.

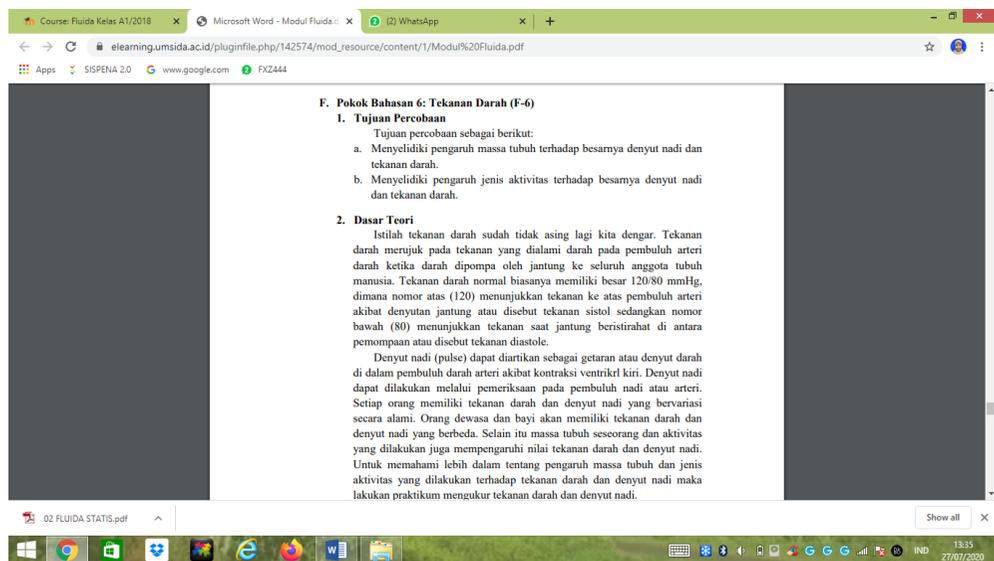
Juga disajikan video mengenai sistem peredaran darah manusia. Lalu kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa pada pertemuan ini adalah: mengisi presensi kehadiran, membaca ringkasan materi, dan melakukan diskusi mengenai topik yang kurang dipahami di forum diskusi. Pada kegiatan forum diskusi ini, mahasiswa langsung bertanya, teman yang lainnya bisa menanggapi, dosen juga memberikan jawaban yang mendekati benar.

PERTEMUAN 11: PRAKTIKUM TEKANAN DARAH



The screenshot shows a web browser window with the URL elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#. The page title is "Praktikum Tekanan Darah". Below the title, there is a greeting "Assalamu'alaikum wr. wb." and a paragraph of introductory text. The text states that this is the 11th meeting of the Fluida course and that students should perform a pre-lab before the practical session. Below the text is an illustration of a healthcare professional in a white coat measuring a patient's blood pressure using a sphygmomanometer. The patient's arm is resting on a table, and the cuff is wrapped around the upper arm. The background is a simple, clean illustration.

Pada pertemuan ke 11, dilakukan praktikum tekanan darah. Praktikum dimulai dengan tutorial praktikum.



The screenshot shows a PDF document titled "F. Pokok Bahasan 6: Tekanan Darah (F-6)". The document is divided into two main sections: "1. Tujuan Percobaan" and "2. Dasar Teori".

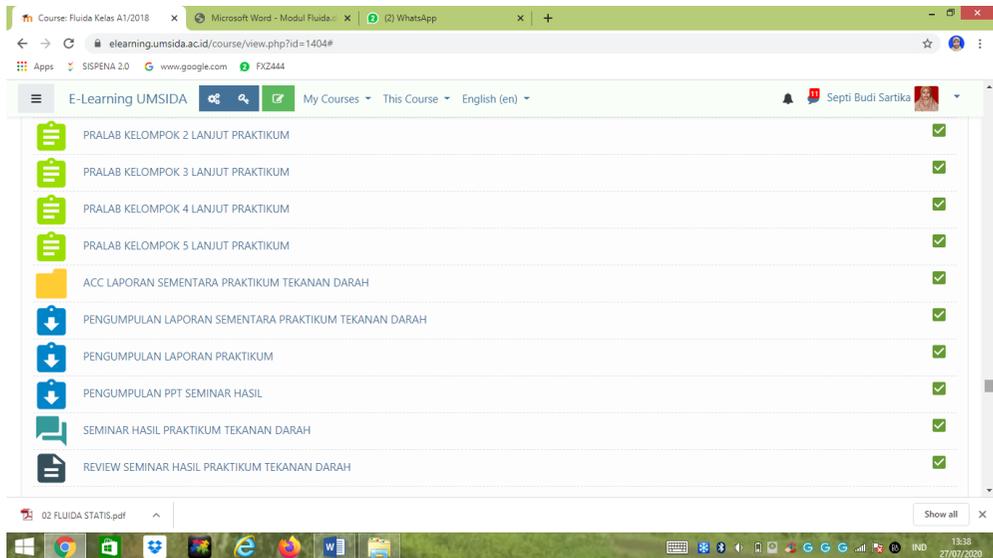
1. Tujuan Percobaan
Tujuan percobaan sebagai berikut:

- Menyelidiki pengaruh massa tubuh terhadap besarnya denyut nadi dan tekanan darah.
- Menyelidiki pengaruh jenis aktivitas terhadap besarnya denyut nadi dan tekanan darah.

2. Dasar Teori
Istilah tekanan darah sudah tidak asing lagi kita dengar. Tekanan darah merujuk pada tekanan yang dialami darah pada pembuluh arteri darah ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh manusia. Tekanan darah normal biasanya memiliki besar 120/80 mmHg, dimana nomor atas (120) menunjukkan tekanan ke atas pembuluh arteri akibat denyutan jantung atau disebut tekanan sistol sedangkan nomor bawah (80) menunjukkan tekanan saat jantung beristirahat di antara pemompaan atau disebut tekanan diastole.

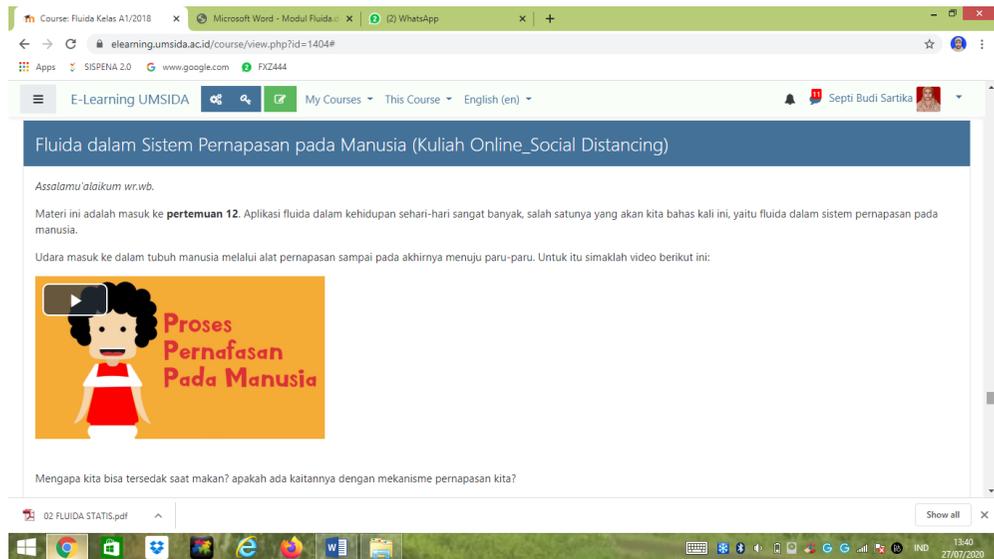
Denyut nadi (pulse) dapat diartikan sebagai getaran atau denyut darah di dalam pembuluh darah arteri akibat kontraksi ventrikel kiri. Denyut nadi dapat dilakukan melalui pemeriksaan pada pembuluh nadi atau arteri. Setiap orang memiliki tekanan darah dan denyut nadi yang bervariasi secara alami. Orang dewasa dan bayi akan memiliki tekanan darah dan denyut nadi yang berbeda. Selain itu massa tubuh seseorang dan aktivitas yang dilakukan juga mempengaruhi nilai tekanan darah dan denyut nadi. Untuk memahami lebih dalam tentang pengaruh massa tubuh dan jenis aktivitas yang dilakukan terhadap tekanan darah dan denyut nadi maka lakukan praktikum mengukur tekanan darah dan denyut nadi.

Praktikum tekanan darah bertujuan: 1) menyelidiki pengaruh massa tubuh terhadap besarnya denyut nadi dan tekanan darah dan 2) menyelidiki pengaruh aktivitas terhadap besarnya denyut nadi dan tekanan darah.



Aktivitas yang dilakukan selama praktikum, sama seperti pada praktikum-praktikum sebelumnya, yaitu dimulai dari pralab, umpan balik pralab, unggah laporan sementara, umpan balik laporan sementara, unggah ppt, laporan praktikum, rekaman audio (durasi maksimal 20 menit) dan review hasil praktikum.

PERTEMUAN 12: FLUIDA DALAM SISTEM PENAPASAN PADA MANUSIA



Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (2) WhatsApp x | +

elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#

SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

E-Learning UMSIDA My Courses This Course English (en)

Septi Budi Sartika

Fluida dalam Sistem Pernapasan pada Manusia (Kuliah Online_Social Distancing)

Assalamu'alaikum wr.wb.

Materi ini adalah masuk ke **pertemuan 12**. Aplikasi fluida dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak, salah satunya yang akan kita bahas kali ini, yaitu fluida dalam sistem pernapasan pada manusia.

Udara masuk ke dalam tubuh manusia melalui alat pernapasan sampai pada akhirnya menuju paru-paru. Untuk itu simaklah video berikut ini:

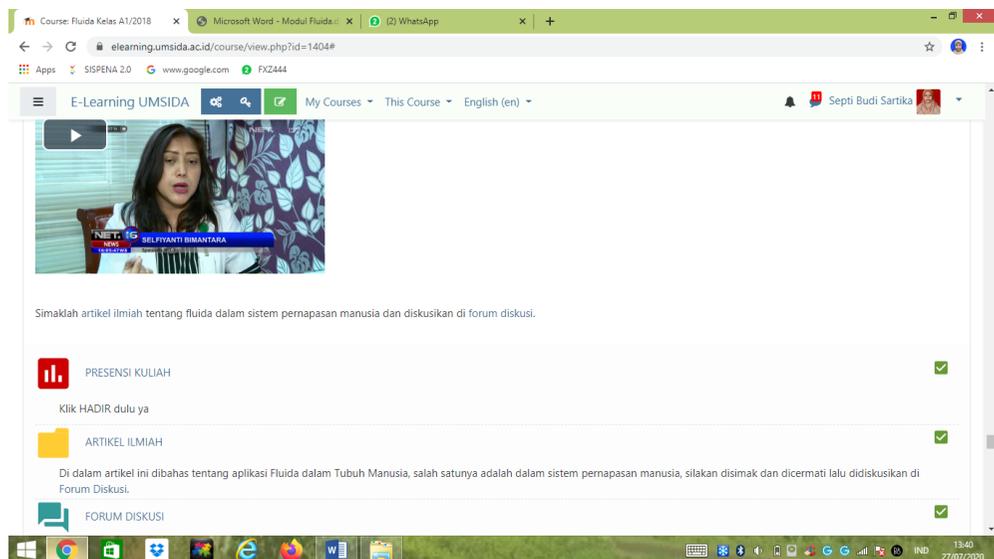


Mengapa kita bisa teresdak saat makan? apakah ada kaitannya dengan mekanisme pernapasan kita?

02 FLUIDA STATIS.pdf Show all

13:40 27/07/2020

Pada pertemuan ke 12 ini membahas tentang fluida dalam sistem pernapasan pada manusia.



Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (2) WhatsApp x | +

elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#

SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

E-Learning UMSIDA My Courses This Course English (en)

Septi Budi Sartika



Simaklah artikel ilmiah tentang fluida dalam sistem pernapasan manusia dan diskusikan di forum diskusi.

- PRESENSI KULIAH
Klik HADIR dulu ya
- ARTIKEL ILMIAH
Di dalam artikel ini dibahas tentang aplikasi Fluida dalam Tubuh Manusia, salah satunya adalah dalam sistem pernapasan manusia, silakan disimak dan dicermati lalu didiskusikan di Forum Diskusi.
- FORUM DISKUSI

13:40 27/07/2020

Pada pertemuan ini, mahasiswa diharapkan mengkaji artikel review tentang pengaruh berbagai aktivitas terhadap pernapasan, lalu mendiskusikan di forum diskusi.

PERTEMUAN 13: FLUIDA DALAM BIDANG KEDOKTERAN

Assalamu'alaikum wr. wb.

Pada **pertemuan ke 13** ini akan kita bahas mengenai Fluida dalam Bidang Kedokteran. Sebelum masuk ke materi, alangkah baiknya Anda simak video berikut ini:

Setelah menyimak video tersebut, merupakan salah satu aplikasi fluida dalam bidang kedokteran. Video berikut akan memberikan wawasan mengenai bahayanya transfusi darah.

TRANFUSI DARAH MASIH BERLAKUKAH..???

Adapun aplikasi fluida dalam bidang kedokteran berikutnya: infus dan injeksi (silakan disimak baik-baik).

- PRESENSI
- Klik Hadir dulu ya
- INFUS
- SUNTIK ATAU INJEKSI
- Forum Diskusi

Pada pertemuan ke 13, membahas materi fluida dalam bidang kedokteran. Pada materi ini diberikan fenomena tentang proses transfusi darah dengan memperhatikan golongan darah.

Adapun aplikasi fluida dalam bidang kedokteran berikutnya: infus dan injeksi (silakan disimak baik-baik).

- PRESENSI
- Klik Hadir dulu ya
- INFUS
- SUNTIK ATAU INJEKSI
- Forum Diskusi

Selain itu, dibahas tentang mekanisme infus dan suntik atau injeksi. Dengan menyimak video mahasiswa melakukan diskusi di forum diskusi.

PERTEMUAN 14: FLUIDA DALAM BIDANG FARMASI

Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (3) WhatsApp x +

elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#

SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

E-Learning UMSIDA My Courses This Course English (en) Septi Budi Sartika

Fluida dalam Bidang Farmasi (Kuliah Online_Social Distancing)

Assalamu'alaikum wr. wb.

Pada **pertemuan ke 14** ini akan dibahas aplikasi fluida dalam bidang farmasi yaitu obat-obatan. Untuk itu simaklah video berikut ini:

Video tersebut memberikan gambaran proses obat masuk ke dalam tubuh kita.

PRESENSI KULIAH

Jangan lupa klik Hadir dulu ya

Windows taskbar: 13:42 27/07/2020

Pada pertemuan ke 14 dibahas tentang konsep fluida dalam bidang farmasi. Disajikan video tentang proses perjalanan obat masuk ke dalam tubuh manusia.

Course: Fluida Kelas A1/2018 x Microsoft Word - Modul Fluida... x (3) WhatsApp x +

elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#

SISPENA 2.0 www.google.com FX2444

E-Learning UMSIDA My Courses This Course English (en) Septi Budi Sartika

Fluida dalam Bidang Farmasi (Kuliah Online_Social Distancing)

Assalamu'alaikum wr. wb.

Pada **pertemuan ke 14** ini akan dibahas aplikasi fluida dalam bidang farmasi yaitu obat-obatan. Untuk itu simaklah video berikut ini:

Video tersebut memberikan gambaran proses obat masuk ke dalam tubuh kita.

PRESENSI KULIAH

Jangan lupa klik Hadir dulu ya

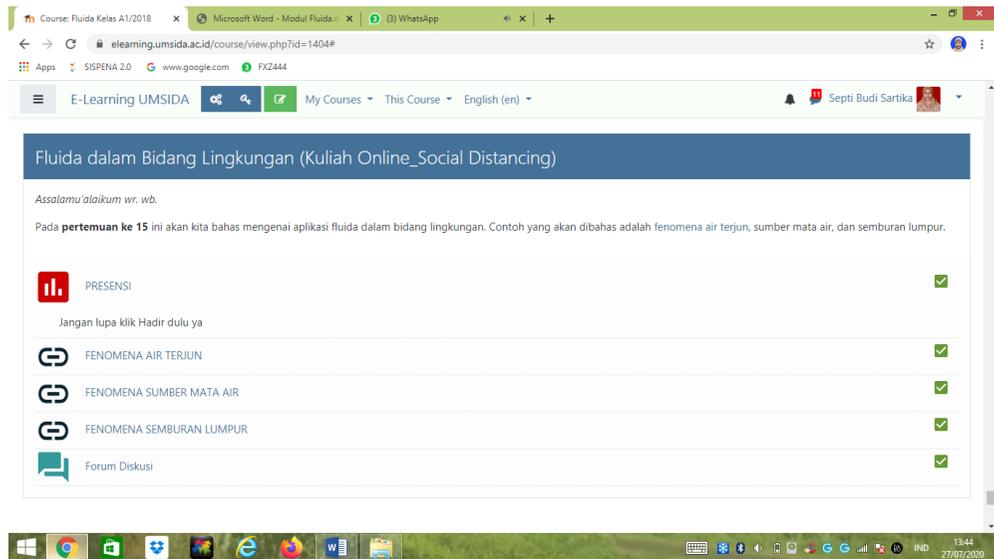
FASE PERJALANAN OBAT

Forum Diskusi

Windows taskbar: 13:43 27/07/2020

Dengan mengisi presensi kuliah mahasiswa selanjutnya mempelajari fase perjalanan obat di dalam tubuh, lalu melakukan diskusi di forum diskusi.

PERTEMUAN 15: FLUIDA DALAM BIDANG LINGKUNGAN



The screenshot shows a web browser window displaying an e-learning course page. The browser tabs include 'Course: Fluida Kelas A1/2018', 'Microsoft Word - Modul Fluida...', and 'WhatsApp'. The address bar shows the URL 'elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#'. The page header includes 'E-Learning UMSIDA', 'My Courses', 'This Course', and 'English (en)'. The main content area is titled 'Fluida dalam Bidang Lingkungan (Kuliah Online_Social Distancing)'. Below the title, there is a greeting 'Assalamu'alaikum wr. wb.' and a paragraph stating that the 15th meeting will discuss fluid phenomena in the environment, such as waterfalls, water sources, and mud eruptions. A list of activities follows, each with a checkmark indicating completion:

- PRESENSI (Attendance) - Checkmark
- Jangan lupa klik Hadir dulu ya (Don't forget to click Present first)
- FENOMENA AIR TERJUJUN (Waterfall Phenomena) - Checkmark
- FENOMENA SUMBER MATA AIR (Water Source Phenomena) - Checkmark
- FENOMENA SEMBURAN LUMPUR (Mud Eruption Phenomena) - Checkmark
- Forum Diskusi (Discussion Forum) - Checkmark

The Windows taskbar at the bottom shows the time as 13:44 on 21/07/2020.

Pada pertemuan ke 15 membahas materi fluida dalam bidang lingkungan. Ada beberapa fenomena lingkungan yang disajikan, yaitu air terjun, sumber mata air, dan semburan lumpur. Setelah mengisi presensi kuliah, mahasiswa diminta untuk diskusi di forum diskusi yang telah disediakan.

PERTEMUAN 16: UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

The screenshot shows a web browser window with the URL `elearning.umsida.ac.id/course/view.php?id=1404#`. The page content includes:

- Ujian Akhir Semester (UAS)**
- Petunjuk:**
 - Berkonsentrasilah (fokus) dalam membaca soal, Anda hanya punya 2 pilihan TRUE or FALSE.
 - Waktu mengerjakan adalah 15 menit dengan 20 soal, gunakan question map untuk melacak keberadaan soal. Gunakan waktu sebaik-baiknya
 - Bekerja sama dengan teman akan merugikan diri sendiri, maka percaya dirilah.
 - Anda hanya diberikan kesempatan mengerjakan soal 1x.
 - Apabila durasi waktu habis, maka soal akan otomatis tertutup.
- Berdoa dulu sebelum mengerjakan serta pastikan jaringan Anda selama 15 menit ke depan bagus.
- A list of tasks with checkmarks:
 - UAS FLUIDA ✓
 - SURVEI PERKULIAHAN ✓

The Windows taskbar at the bottom shows the time as 13:44 on 27/07/2020.

Pada pertemuan ke 16, Ujian Akhir Semester (UAS). Mahasiswa diminta untuk mengikuti petunjuk mengerjakan soal. Setelah selesai mengerjakan soal, mahasiswa diminta untuk mengisi angket kuisisioner, yang digunakan sebagai bahan evaluasi perkuliahan fluida selama 1 semester.

PENUTUP

Berdasarkan hasil kajian perkuliahan fluida daring, dengan 16 kali pertemuan yang terbagi menjadi 8 kali teori dan 6 kali praktikum, dapat disimpulkan bahwa perkuliahan Fluida berjalan sesuai dengan harapan, bahwa 100% mahasiswa dinyatakan lulus dengan nilai berkisar antara B-sampai dengan A. Hasil survei juga menyatakan bahwa tidak ada kendala yang berarti selama perkuliahan Fluida, hanya saja ada beberapa masukan di antaranya:

1. Faktor dosen: mahasiswa harus lebih aktif dalam aktivitas diskusi melalui menu Forum Diskusi, serta berani menyanggah apabila ada argumen yang tidak sesuai dengan pandangannya, sehingga diskusi kelas lebih hidup lagi.
2. Faktor Mahasiswa: dosen sebaiknya mampu memberikan umpan balik yang cepat terhadap bentuk aktivitas yang membutuhkan waktu, misalnya pralab, acc laporan sementara, dan seminar hasil pada pertemuan praktikum, sehingga mahasiswa akan cepat merevisi dan mengunggah kembali.

Demikian, buku panduan perkuliahan Fluida daring ini disusun sebagai upaya untuk menjembatani mahasiswa dalam perkuliahan. Besar harapan kami untuk kritik dan saran dari pembaca, sehingga buku selanjutnya akan lebih baik lagi.

BIODATA PENULIS



Dr. Septi Budi Sartika, S.Pd., M.Pd. lahir di Ponorogo, 9 September 1985. Penulis lulus Sarjana Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya tahun 2008, melanjutkan studi Magister Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya lulus tahun 2010. Lulus program Doktor di prodi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya tahun 2019. Penulis terlibat dalam penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik didanai oleh Ristekdikti maupun dana mandiri dengan kepakaran model-model pembelajaran inovatif, model pembelajaran pemaknaan terintegrasi nilai-nilai Islam, model-model pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai tuntutan Abad-21.



Dr. Nur Efendi, M.Pd., lahir di Sidoarjo, 20 Mei 1976. Penulis lulus Sarjana Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya tahun 2001, melanjutkan studi Magister di Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya lulus tahun 2005, melanjutkan studi doktoral Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Malang lulus tahun 2012. Penulis aktif dalam pengembangan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penulis juga terlibat dalam hibah penelitian dan abdimas yang didanai oleh Ristekdikti dengan kepakaran pada pembelajaran IPA SMP, pendidikan lingkungan hidup, dan pendidikan karakter.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202044970, 27 Oktober 2020

Pencipta

Nama : **Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd. dan Dr. Nur Efendi, M.Pd.**
Alamat : The Taman Dhika Cluster Anjasmoro A-10/2 Pagerwojo Buduran Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, 61252
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**
Alamat : Jl. Mojopahit 666-B Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, 61215
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Buku**
Judul Ciptaan : **Buku Panduan Perkuliahan Fluida Daring**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 27 Oktober 2020, di Sidoarjo
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000211971

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001