



Universitas Kristen Duta Wacana

Fakultas Teknologi Informasi

Prodi Informatika

Jln. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No 5-25

Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

Mata Kuliah : Pemrograman Website
Kode Mata Kuliah : TI0243
Periode : Semester Genap 2023/2024
Dosen Pengampu : Danny Sebastian S.Kom., M.M., M.T.
: Maria Nila Anggia Rini S.T., M.TI.

BAB 1

SILABUS, ARSITEKTUR & APLIKASI WEBSITE

A. CPL Pertemuan

- Mencari contoh-contoh aplikasi website yang ada di Internet.
- Mencoba Web Development Tools pada Browser
- Mempersiapkan environment yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi website.

B. Alat & Bahan

Kegiatan praktikum pada bagian ini membutuhkan perangkat keras (*hardware*) atau komputer dengan spesifikasi minimum:

- Processor : Intel Core i3
- Memory : 2 GB
- Hard disk : kapasitas kosong penyimpanan sebesar 3 GB

Selain perangkat keras, kegiatan praktikum bagian ini juga membutuhkan perangkat lunak (*software*):

- Sistem Operasi (Windows, Linux, atau MacOSX)
- Text editor (Atom, Visual Studio Code, atau editor lain)
- Browser (Google Chrome, Opera, atau Mozilla Firefox)
- Xampp (Web Server Apache & Database MariaDB)

C. Silabus Perkuliahan

C.1. Kompetensi

- Mampu menjelaskan mengenai Arsitektur Internet dan Aplikasi Web

- Mampu merancang dan membuat implementasi sebuah Aplikasi Web statis
- Mampu merancang dan membuat implementasi sebuah Aplikasi Web dinamis
- Mengetahui *Frameworks, Library & Content Management System* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi web

C.2. Kelas Teori

No.	Komponen	Points	Keterangan
1	Kuis	46%	Test Menggunakan moodle, setiap hari Jumat-Minggu
2	Diskusi Kelas	24%	Laporan & Diskusi topik minggu terkait
3	UTS	20%	Test moodle, HTML dan CSS
4	UAS	20%	Test moodle HTML, CSS, PHP, Javascript
	TOTAL	110%	

No.	Materi
1	- Silabus, pengenalan - Arsitektur Internet - Penjelasan adanya Kapita Selekta - Penjelasan Project
2	HTML#1 - Basic HTML - Tag-tag HTML - Tabel: colspan, rowspan
3	HTML #2 - Pengelompokan konten sejenis: Div/semantic box model - Pengenalan tag HTML untuk Form
4	CSS #1 - How CSS Works - Using CSS - Coloring, background
5	CSS #2 - More cascading rules: pendalaman masalah cascading rules. - HTML display block dan inline - padding, margin, border
6	CSS #3 - basic layouting: header, footer, sidebar/nav
7	PHP #1 - PHP: Hypertext Preprocessor - Static Request & Dynamic Request - Syntax dasar PHP - Menggunakan PHP untuk menghasilkan halaman website dinamis
8	UTS: Moodle

9	PHP #2 - HTML Form & Input Type - Predefined Variables - PHP & Database - PHP Lintas File
10	PHP 3: Upload File & Session
11	PHP 4: Include, Upload, & Import
12	JS #1 - syntax dasar JS: variable, loop, percabangan - cara pakai JS - demo singkat kalkulator
13	JS #2 - JS praktis untuk tambahan behavior pada halaman website
14	JS #3 - Perkembangan JS, frameworks, dll
15	Kapita Selekt 3: Live the website
16	UAS: Moodle

C.3. Praktikum

No.	Komponen	Points	Keterangan
1	UTS	15%	Tes praktik menggunakan komputer
2	Mini Project #1	15%	Tes praktik coding berdasarkan tema tertentu Hasil aplikasi website dengan kriteria penilaian
3	Mini Project #2		
	Aplikasi website dinamis	25%	Hasil aplikasi website dengan kriteria penilaian, fitur yang wajib ada
	Presentasi	10%	Presentasi akhir mini project
4	Tes Kecil	45%	Tes praktik coding, diambil 10 terbaik
	TOTAL	110%	

No.	Materi
1	- Website developer tools - xampp - visual studio code
2	HTML#1 - Basic HTML - Tag-tag HTML - Tabel: colspan, rowspan
3	HTML #2 - Pengelompokan konten sejenis: Div/semantic box model - Pengenalan tag HTML untuk Form

	Launching Mini Project
4	CSS 1 - How CSS Works - Using CSS - Coloring, background
5	CSS 2 - More cascading rules: pendalaman masalah cascading rules. - HTML display block dan inline - padding, margin, border
6	CSS 3 - basic layouting: header, footer, sidebar/nav
7	PHP #1 - PHP: Hypertext Preprocessor - Static Request & Dynamic Request - Syntax dasar PHP - Menggunakan PHP untuk menghasilkan halaman website dinamis
8	UTS Pengumpulan Mini Project #1 - membuat rancangan UI secara statis untuk project
9	PHP #2 - HTML Form & Input Type - Predefined Variables - PHP & Database - PHP Lintas File - PT 5
10	PHP #3 - Cookies dan Session pada PHP
11	PHP #4 - Upload File pada PHP
12	Javascript #1 - Cara penggunaan Javascript - Syntax dasar Javascript - Javascript untuk validasi HTML menggunakan message box
13	Javascript #2 - Modify HTML Structure - Modify CSS
14	Javascript #3 - Modify HTML Structure - Modify CSS
15	Website Dinamis - Praktik mengubah website dinamis dari halaman template statis dengan menambahkan PHP dan javascript
15	Mini Project #2 - Presentasi Project (Mini Project #2)

D. Materi Kelas Teori

D.1. Internet dan WWW

Untuk memahami Internet dan WWW, kita perlu memahami apa itu Network, Internet, dan World Wide Web. **Network** pada prinsipnya adalah **kumpulan computer** dan perangkat keras lainnya yang **saling terhubung** oleh sebuah **saluran komunikasi**, yang memungkinkan terjadinya pertukaran **informasi** dan **sumber daya**. Pada pemrograman website, pada dasarnya terjadi antara *client* dengan *server* atau 2 komputer. Akan tetapi pertukaran client dan server juga dapat terjadi pada 1 perangkat yang sama. Pertukaran informasi dan sumber daya tidak terbatas pada jaringan yang bersifat lokal pada perusahaan, maupun pada skala yang lebih besar seperti internet. Pada prinsipnya, internet merupakan jaringan komputer yang sangat besar, bersifat global atau seluruh dunia, dan tidak terbatas pada lokasi.

WWW atau Word Wide Web merupakan halaman website, gambar, video dan konten online lainnya yang dapat diakses melalui browser web. Komunikasi dilakukan menggunakan aturan **Hyper-Text Transfer Protocol** atau **HTTP**. Internet merupakan koneksi jaringan yang memungkinkan kita mengirimkan informasi dan mengakses World Wide Web. WWW dapat diakses menggunakan jaringan dengan skala tertentu, seperti Internet yang bersifat global, maupun Intranet yang bersifat lebih spesifik.

Aplikasi website merupakan sebuah software aplikasi yang berjalan diatas **remote server**. Pada umumnya, aplikasi website dapat diakses menggunakan **Web Browser**. Pada umumnya aplikasi website menggunakan basisdata sebagai tempat menyimpan informasi. Aplikasi website memiliki beberapa **keunggulan**,

- **Mudah diupdate.** Hanya perlu melakukan pembaruan file yang berada di server, secara otomatis semua pengguna akan mengakses halaman terbaru. Berbeda dengan aplikasi client, dimana pengguna perlu melakukan pembaruan secara manual atau download pembaruan file, kemudian melakukan instalasi.
- Hanya membutuhkan **sedikit sumber daya komputer**. Sumber daya komputer atau kemampuan komputasi komputer *client* bersifat ringan karena hanya bertugas menampilkan halaman *website*, sedangkan sumber daya komputer *server* bersifat berat karena perlu melakukan pembuatan/persiapan halaman *website* kemudian mengirimkan ke pengguna.
- **Kompatibilitas tinggi.** Tidak ada batasan Sistem operasi antara *client* dengan *server* saat mengakses aplikasi website. Dimana aplikasi website yang diletakkan pada server dengan system operasi Linux dapat diakses menggunakan perangkat mobile dengan system operasi Android. Yang dibutuhkan adalah Web Browser.

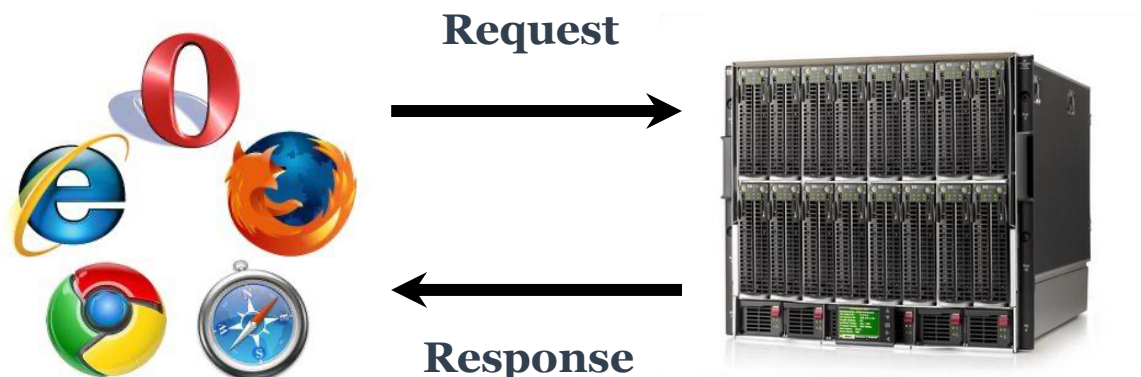
- **Tidak ada batasan lokasi.** Aplikasi website dapat diakses melalui perangkat komputer yang terhubung ke Internet. Tidak ada batasan lokasi antara *client* dengan *server*.
- **Dan lain-lain.**

Selain keunggulan tersebut, aplikasi website memiliki beberapa **kelemahan**,

- **Perlu memperhatikan ukuran layar.** Pada prinsipnya setiap aplikasi perlu memerhatikan ukuran layar perangkat yang digunakan, sedangkan aplikasi website diakses oleh beberapa jenis perangkat seperti perangkat komputer, tablet, dan handphone. Dari masing-masing perangkat memiliki ukuran layar yang berbeda-beda. Hal ini membuat permasalahan pada saat mengatur tampilan/development tampilan website. Solusi dari permasalahan ini adalah **Responsive Website Design**.
- **Standarisasi Browser.** Kita tidak dapat menentukan web browser yang digunakan untuk mengakses halaman dari aplikasi website. Masing-masing web browser memiliki standarisasi dan idealism nya masing-masing dalam menerjemahkan kode program aplikasi website. Hal ini membuat developer perlu menyesuaikan aturan dari masing-masing web browser. Solusi dari masalah ini adalah **CSS Reset** atau **CSS Normalization**. Saat ini sudah ada standarisasi yang dapat diakses di W3School.
- **Masalah Privacy.** Pada aplikasi yang dapat diakses oleh banyak orang dan terhubung pada jaringan Internet, pasti muncul permasalahan privacy atau kebocoran data.
- **Membutuhkan koneksi.** Aplikasi website tidak dapat berfungsi apabila tidak ada jaringan internet. Akan tetapi saat ini aplikasi website terus berkembang, sehingga aplikasi website dapat terus digunakan walau tanpa adanya koneksi internet (hanya perlu koneksi internet di awal). Contoh: Gmail, kita tetap dapat menulis email walaupun internet terputus. Dengan catatan halaman website sudah selesai di-load.

Pada hubungan komunikasi client-server, browser merupakan software yang digunakan pada client (Safari, Chrome, etc), sedangkan web server (HTTP Server) berada di Server. Web Server yang digunakan bergantung kepada Bahasa pemrograman yang dipilih. Ada Apache HTTP Server, Apache Tomcat, Nginx, IIS, dan lain-lain. **Hyper-Text Transfer Protocol** atau **HTTP** merupakan aturan komunikasi antara client dan server. TCP/IP atau Transmission Control Protocol / Internet Protocol merupakan jalur komunikasi yang digunakan. Saat memberikan response, pesan yang dikirimkan selalu mengandung beberapa informasi,

yaitu header dan body. Salah satu informasi penting di header adalah HTTP Response code¹. Pada body, terdapat dokumen HTML yang akan “diterjemahkan” ke halaman browser.



Application Layer	Application Layer	HTTP , Telnet, FTP, TFTP, SNMP, DNS, SMTP, X Windows, etc..
Presentation Layer		
Session Layer		
Transport Layer	Transport Layer	TCP, UDP, RTP
Network Layer	Internet Layer	IP, ICMP, ARP, RARP
Datalink Layer	Network Access Layer	Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, Frame Relay, RS-232, v.35
Physical Layer		

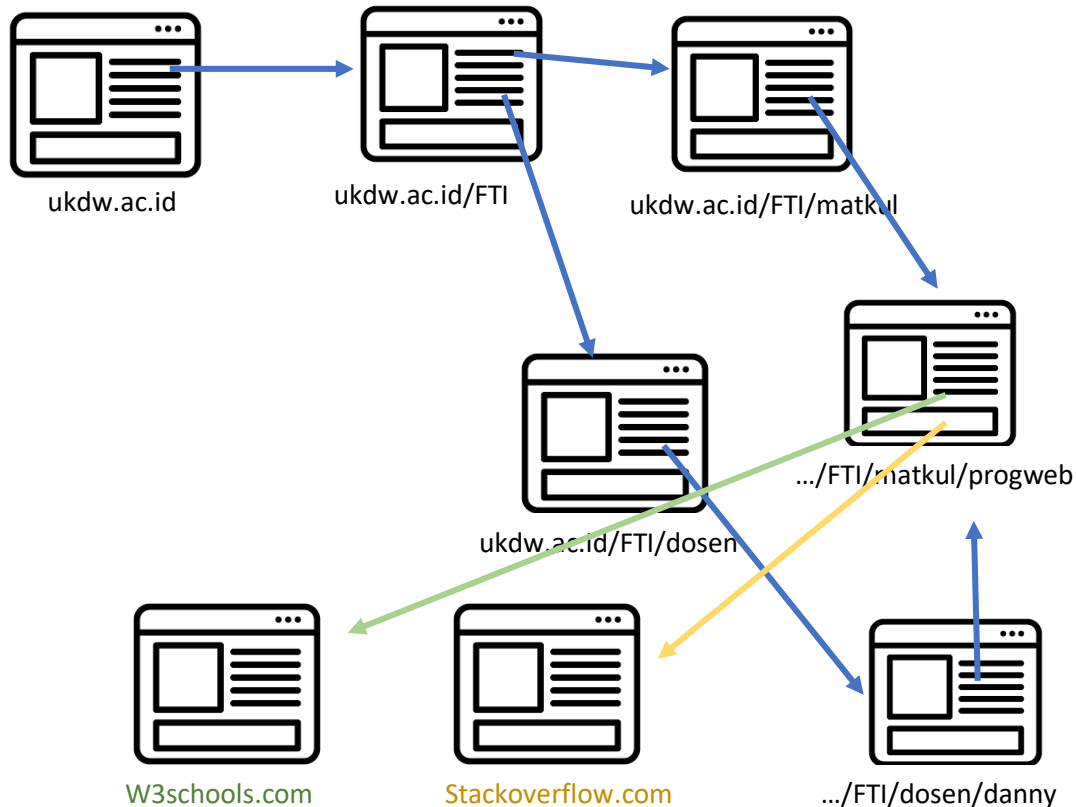
7 Layers OSI Model

4 Layer TCP/IP Model

HTTP Protocol menggunakan TCP Port 80 secara default. Tetapi kita dapat mengatur port yang digunakan pada web server. Protocol HTTP men-support *hypermedia files*. Untuk memahami hypermedia files, perlu dipahami *media files*. Contoh *Media Files*: Buku. Kita tidak bisa berpindah secara langsung ke Bab 5. Yang mungkin kita lakukan adalah membalik satu persatu halaman buku tersebut (atau secara ekstrim membalik beberapa halaman secara langsung). Hal ini berbeda dengan hypermedia files, dimana kita dapat berpindah menggunakan *hyperlinks* ke suatu halaman/titik yang kita mau. Contoh: DVD Player musik. Kita bisa berpindah ke lagu no 10 secara langsung. *Hyperlinks* pada website memungkinkan kita

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_HTTP_status_codes

menghubungkan sebuah halaman website dengan halaman website lain, bahkan pada alamat website yang berbeda sekalipun. Untuk memahami konsep *hypermedia files* dan *hyperlinks*, perhatikan gambar dibawah ini:

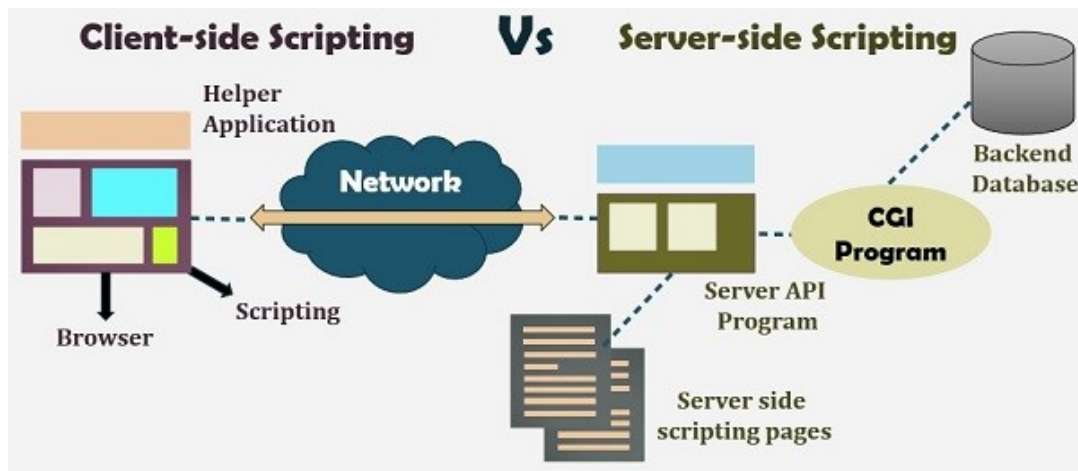


HTTP bersifat “**stateless**”, dimana tidak ada informasi yang masih disimpan antara komunikasi dari client ke server. Contoh: Saat HTTP client (*user agent*) melakukan request ke HTTP server, kemudian server akan memberikan response dan koneksi akan di close. Saat client melakukan request kedua, maka server sudah tidak mengenali client, dan akan menganggap sebagai request yang benar-benar baru. Kasus: Sebuah portal berita yang memungkinkan client menyimpan berita yang disukai. Ketika client memerintahkan “simpan berita A”, kemudian client “berpindah ke berita B”, server sudah tidak mengetahui siapa client yang sudah “menyimpan berita A”. Sungguh tidak nyaman bukan? Solusinya: Cookies & Session.

D.2. HTML, CSS, JS, PHP

Dalam kegiatan pembelajaran Pemrograman Website, digunakan 4 “Bahasa pemrograman”, yaitu HTML, CSS, Javascript, dan PHP. HTML bertugas membentuk struktur dokumen. Pada prinsipnya mirip

seperti MS Words, dimana kita mendefinisikan mana yang merupakan judul? Mana yang merupakan paragraph? Mana yang merupakan table? Etc. Sedangkan CSS bertugas mempercantik halaman website. Elemen HTML memiliki default standard tampilan. CSS mendefinisikan, elemen HTML paragraph akan memiliki property bold dan judul memiliki properti italic. Javascript memberikan behavior pada elemen HTML. Misal, sebuah tombol kalau di klik akan melakukan fungsi apa? Halaman kalau di scroll akan melakukan fungsi apa? Sedangkan PHP bertugas membentuk dokumen HTML, CSS, dan JS secara dinamis berdasarkan data dari database. Dokumen HTML CSS JS ini yang akan dikirimkan ke pengguna/client.



Client Side	Server Side
Client Hardware: PC Client, perangkat jaringan	Server Hardware: PC Server, perangkat jaringan
Web Browser: Opera, Google Chrome, Safari, etc.	Web Server software: server-side programming language. PHP: Apache Web Server Java: Glassfish, Tomcat Etc.
Client-side Scripting: HTML, Javascript, CSS	Database (MySQL, MariaDB, SQLServer, Oracle, etc)
Plugin lain: Flash Player, Java Applet, etc	

D.3. Frameworks vs Content Management System (CMS)

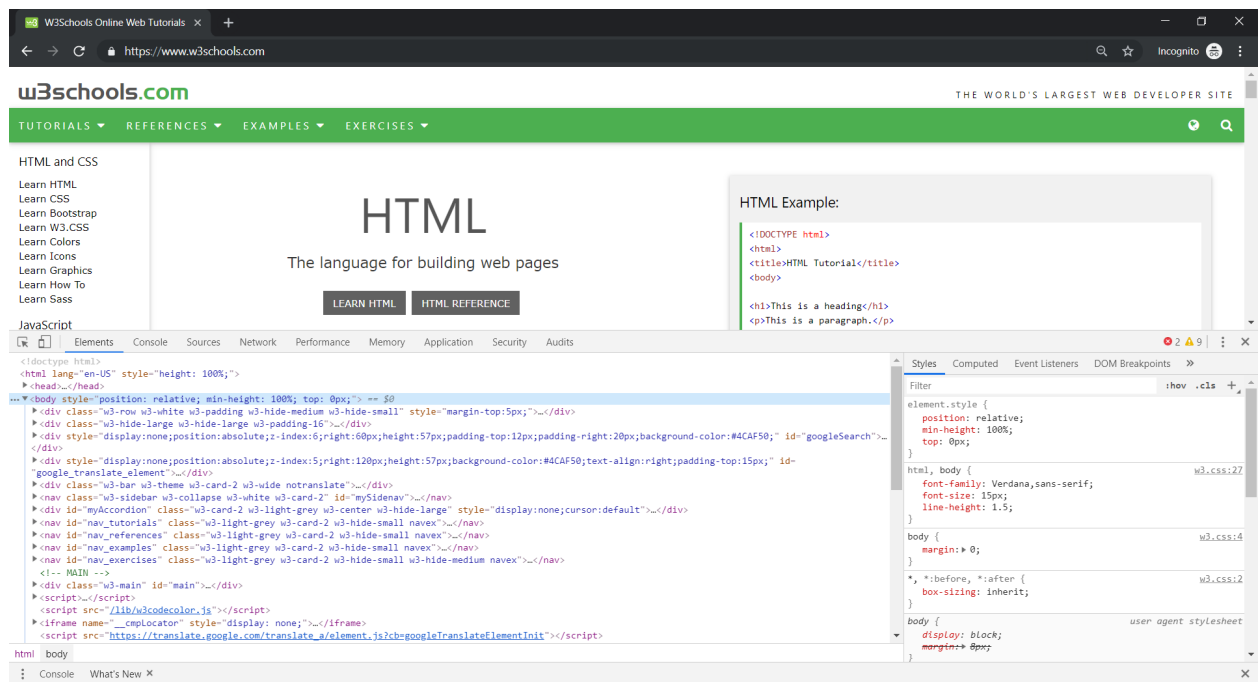
Pengembangan aplikasi Website dapat dilakukan menggunakan Frameworks maupun CMS. Frameworks dan CMS memiliki tujuan untuk mempercepat proses development (tidak hanya pada aplikasi website). Tanpa menggunakan CMS, kita harus membuat fungsi-fungsi pemrograman “from scratch” atau dari awal. CMS merupakan aplikasi website yang menyediakan kustomisasi secara terbatas, hal ini memungkinkan kita membuat website tanpa perlu melakukan koding sama sekali atau hanya sedikit koding. Contoh: Wordpress, blogspot, Joomla, Drupal. CMS sudah menyediakan antarmuka yang membedakan *public facing website* dan *private facing website*.

Frameworks merupakan kerangka development aplikasi, tidak terbatas pada aplikasi website. Dengan menggunakan frameworks kita bisa langsung focus mengembangkan proses bisnis, seperti proses checkout, proses bayar, dan lain sebagainya. Dalam menggunakan frameworks, ada aturan yang harus diikuti. Frameworks bergantung pada Bahasa pemrograman yang digunakan. Contoh frameworks PHP backend: Laravel, CodeIgniter, ZenPHP, CakePHP, dll. Sedangkan frameworks untuk front-end (CSS) aplikasi website: Bootstrap, Material Design, etc.

E. Kegiatan Praktikum

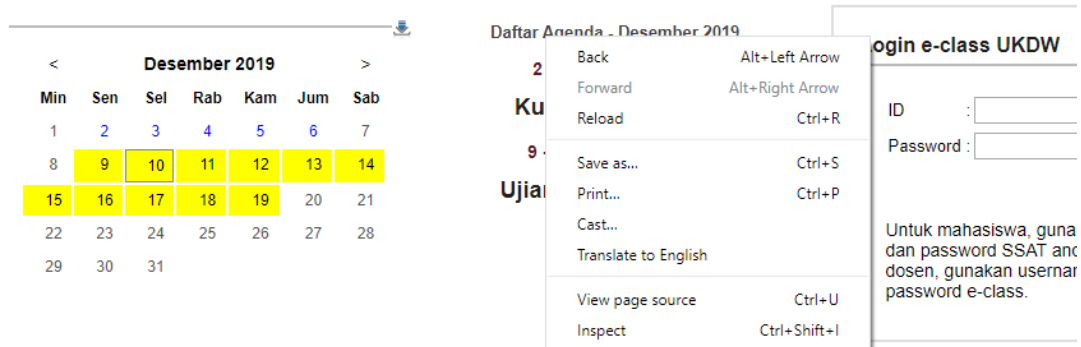
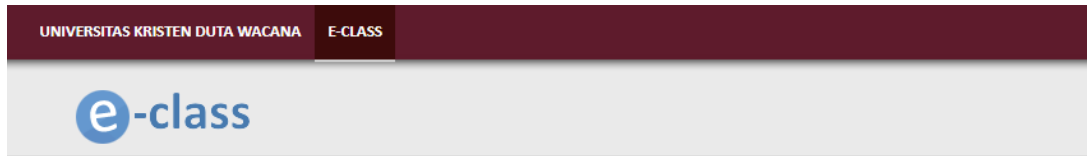
E.1. Penggunaan Web Developer Tools

Web development tools merupakan fitur browser untuk membantu developer website melakukan testing dan debug aplikasi website. Web development tools dapat melihat tag HTML, CSS, DOM HTML, javascript, dan parameter/komponen lain dalam website secara realtime melalui perangkat browser.

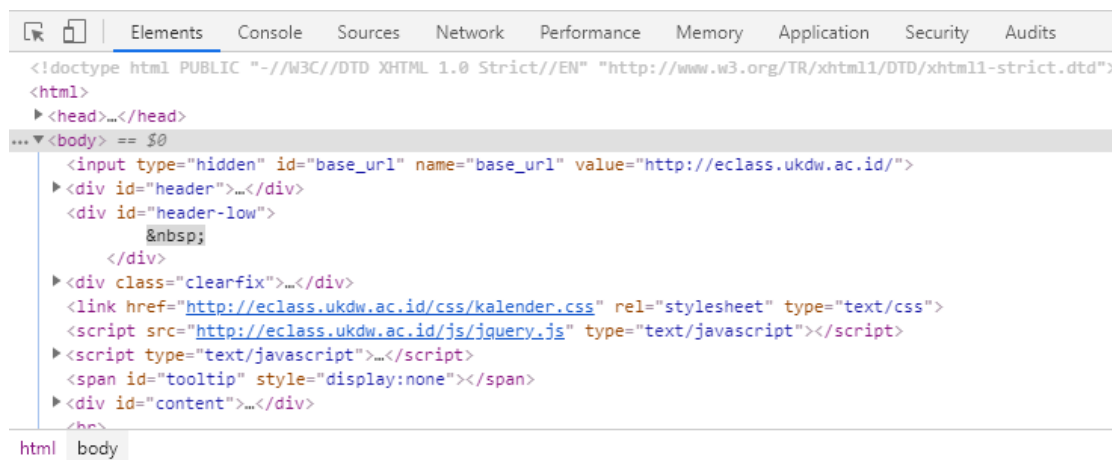


Langkah Kerja:

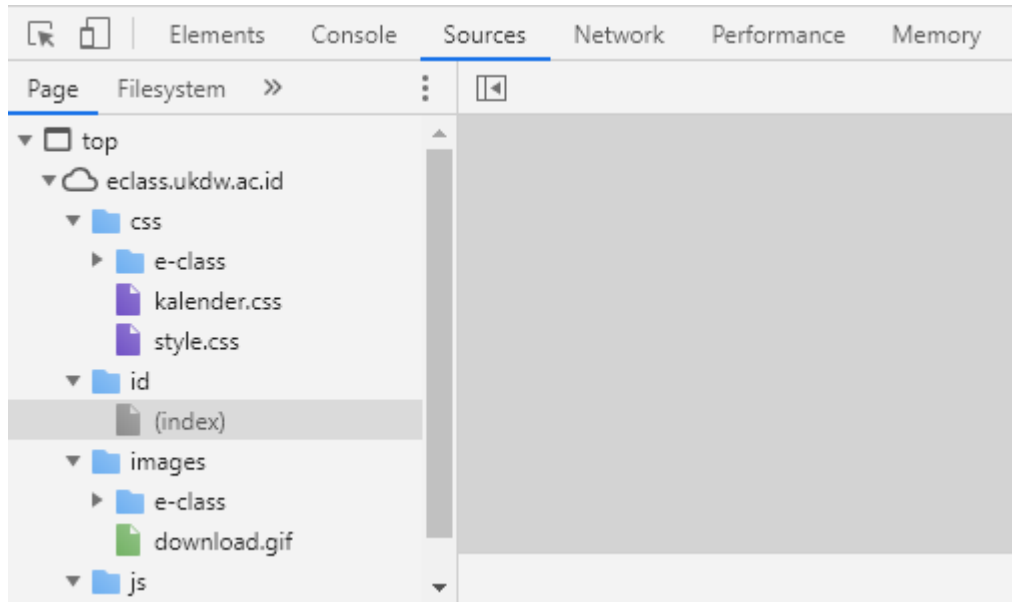
1. Buka Browser, dicontohkan menggunakan Google Chrome. Aplikasi website yang akan diperiksa adalah e-class UKDW.
2. Ada 2 cara membuka Web Developer Tools, pertama Klik kanan pada sebuah elemen pada HTML, kemudian pilih "Inspect". Web Developer Tools akan tampil, kemudian secara spesifik melihat struktur HTML dari elemen yang dipilih.



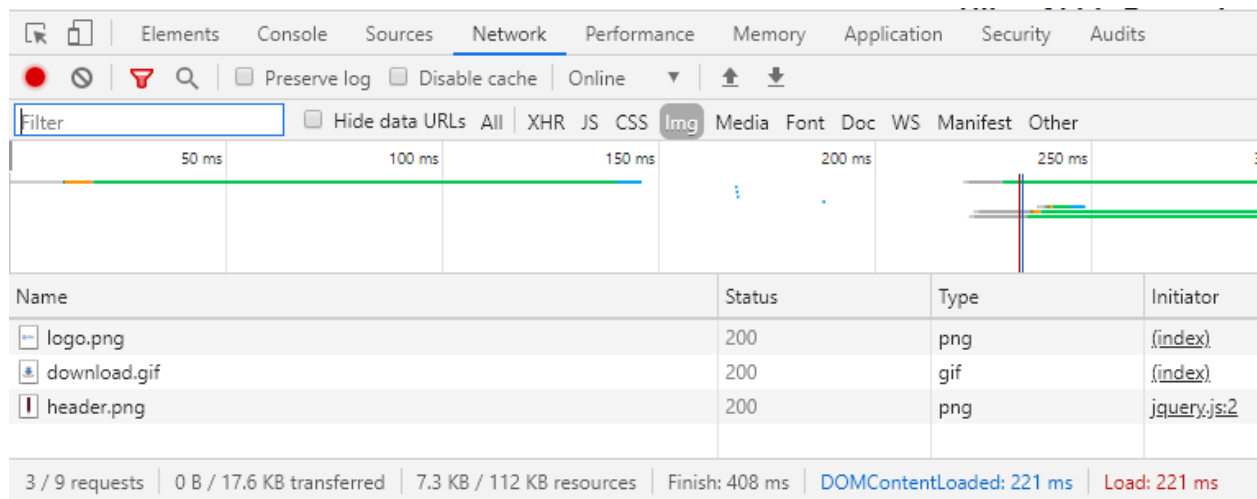
3. Atau dengan cara **Ctrl+Shift+I**. Web developer Tools akan tampil, dan tidak menunjuk ke elemen apapun.
4. Untuk melihat struktur HTML, pilih Tab **“Elements”**.



5. Untuk memeriksa javascript, pilih Tab **“Console”**.
6. Untuk melihat file apa saja yang dikirimkan untuk menampilkan halaman, pilih Tab **“Sources”**.



7. Untuk melihat kondisi network/jaringan yang dibutuhkan untuk menampilkan halaman, pilih Tab **"Network"**.



8. Tab lain tidak akan dibahas pada praktikum ini. Apabila mahasiswa tertarik, dapat melakukan eksplorasi sendiri.

E.2. Instalasi Editor Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan editor yang digunakan pada praktikum ini. Mahasiswa tetap diperbolehkan menggunakan editor selain Visual Studio Code, seperti Atom, Sublime, dan lain sebagainya.

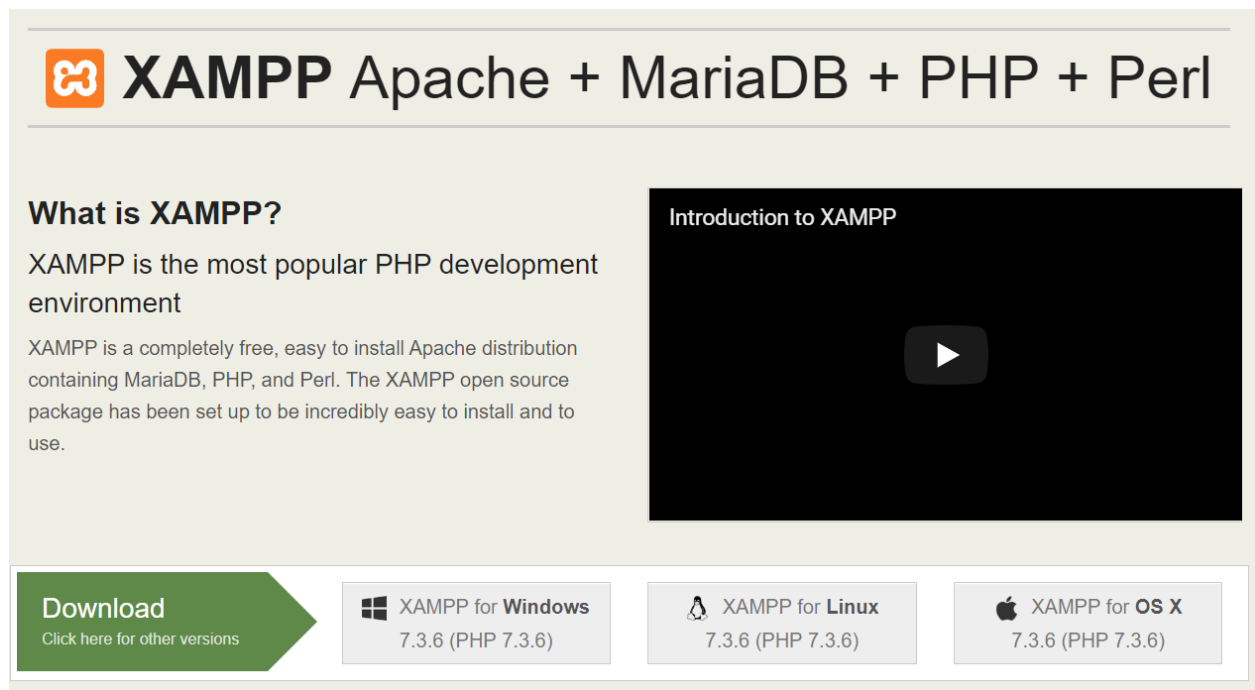
Langkah Kerja:

1. Download visual studio code (<https://code.visualstudio.com/>)

2. Setelah melakukan download, ikuti proses instalasi.
3. Asisten mendemonstrasikan penggunaan snippets dan shortcut pada Visual Studio Code.

E.3. Instalasi XAMPP

Xampp menyediakan bundling aplikasi yang dibutuhkan dalam pengembangan website, seperti Apache web server, MariaDB, MySQL, dan PHP interpreter. Pada materi bagian 2: Website dinamis, diperlukan web server berbasis PHP dan database untuk pengembangan aplikasi website.



XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl

What is XAMPP?

XAMPP is the most popular PHP development environment

XAMPP is a completely free, easy to install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. The XAMPP open source package has been set up to be incredibly easy to install and to use.

Download
Click here for other versions

XAMPP for Windows
7.3.6 (PHP 7.3.6)

XAMPP for Linux
7.3.6 (PHP 7.3.6)

XAMPP for OS X
7.3.6 (PHP 7.3.6)

Langkah Kerja:

1. Download bundling dari website xampp (<https://www.apachefriends.org/index.html>). Pilih sesuai dengan system operasi yang digunakan.
2. Setelah melakukan download, ikuti proses instalasi. Yang perlu diperhatikan adalah lokasi instalasi. Disarankan tidak melakukan instalasi pada folder yang terlalu dalam (sebaiknya pada root drive C: atau D: atau label lain).

F. Aktivitas Kelas

Pada Bagian ini mahasiswa diminta mencari informasi tentang keyword pencarian yang diberikan, kemudian memberikan deskripsi singkat aplikasi website, dan menentukan kelompok aplikasi. Mahasiswa diharap dapat membedakan aplikasi website, aplikasi mobile, atau aplikasi desktop. Ada beberapa keyword yang memiliki lebih dari 1 kelompok aplikasi, misalnya keyword “tokopedia”, memiliki aplikasi website dan aplikasi mobile. Beberapa kelompok aplikasi yang ada adalah:

- Aplikasi website: mesin pencarian, *Content Management System* (CMS), *E-learning*, *E-government*, website profil, etc.
- Aplikasi non-website: aplikasi desktop, aplikasi mobile.

Setelah mencoba mencari informasi, mahasiswa diminta melengkapi lembar kerja dibawah ini:

No	Keyword	Deskripsi Singkat	Kelompok Aplikasi
1.	Google.com	Aplikasi website yang digunakan untuk melakukan pencarian informasi yang berasal dari website lain.	Aplikasi Website, mesin pencari
2.	Wordpress		
3.	Udemy		
4.	Themeforest		
5.	Tokopedia		
6.	Github		
7.	UKDW		

8.	Google Drive		
9.	Yahoo!		
10.	Alibaba		
11.	Amazon Web Service		
12.	Facebook		
13.	Youtube		
14.	Spotify		
15.	Instagram		