

Konsep Pemrograman Internet dan Web

Konsep Pemrograman Internet

- Pemrograman Internet:
 - pemrograman aplikasi berbasis internet (aplikasi internet)
- Aplikasi internet merupakan suatu jenis aplikasi yang menerapkan arsitektur **sistem terdistribusi** dengan menggunakan **internet** sebagai media **komunikasi** antar komponennya

Jenis Sistem Terdistribusi

- Jenis arsitektur sistem terdistribusi:
 - **Client-server**: sistem dibagi menjadi komponen yang berfungsi sebagai peminta layanan (client) dan pemberi layanan (server)
 - **Peer-to-peer**: sistem terdiri atas komponen-komponen yang fungsinya setara dan dapat saling melayani atau meminta layanan
- Pada prinsipnya, arsitektur peer-to-peer juga merupakan arsitektur client-server di mana setiap komponennya dapat mempunyai fungsi sebagai client sekaligus server terhadap komponen lain

Kelebihan Client-server

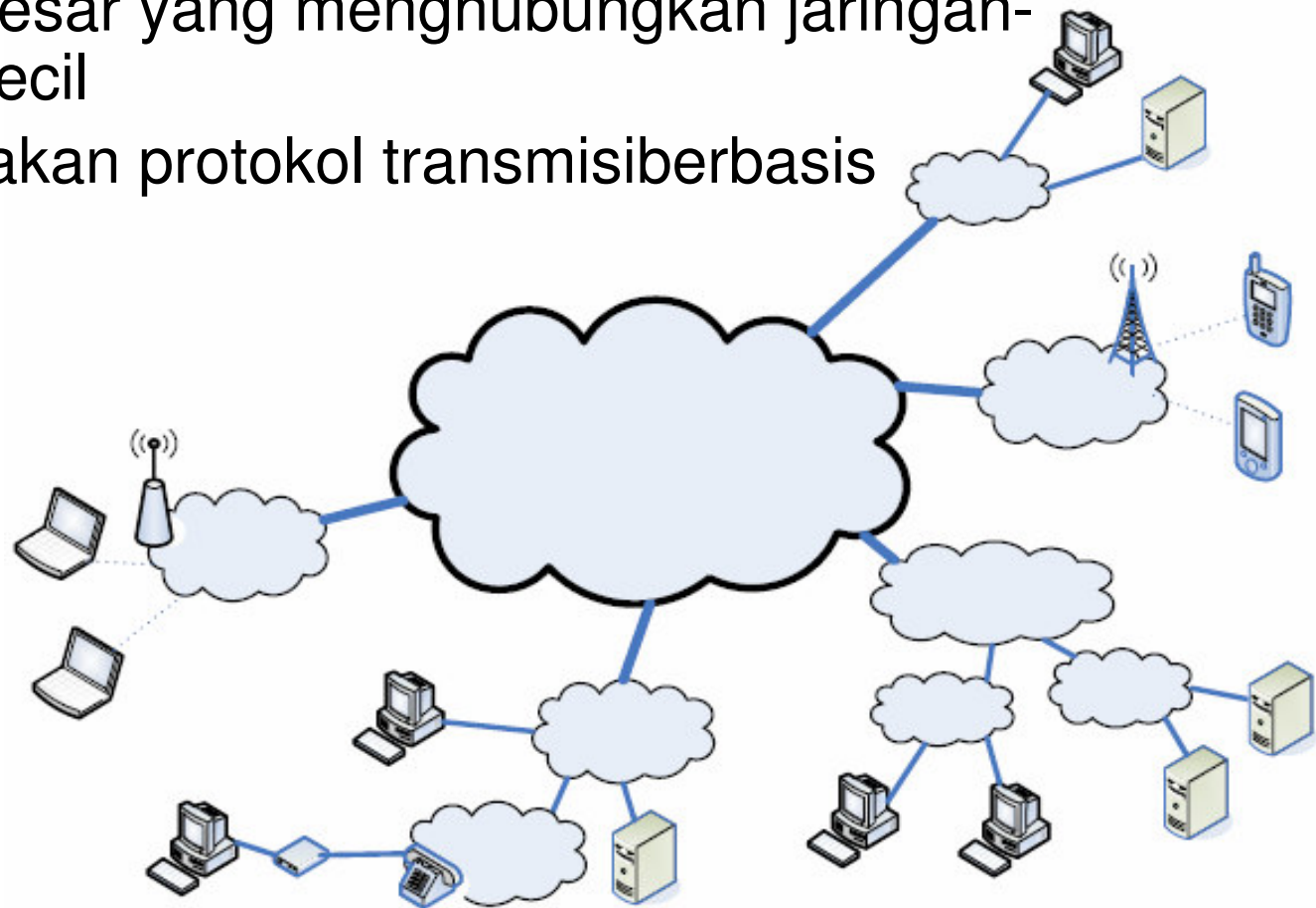
- Beban komputasi disebar di beberapa mesin
- Client mengakses fungsionalitas server dari jarak jauh
- Client dan server didesain terpisah (dan mungkin berbeda), lebihsederhana dibanding mendesain satu program yang dapat melakukan segalanya
- Data dapat disimpan secara terpusat di server, usaha menjaga reliabilitas sistem cukup dilakukan di server (UPS, redundant disk array, high speed processors, dll)
- Data dapat disimpan secara terdistribusi di banyak client atau server, sehingga jika satu komponen rusak (misalnya harddisk crash atau bencana alam), maka data yang hilang menjadi minimal, atau mungkin dapat digantikan oleh data dari komponen lain
- Server dapat diakses secara simultan oleh banyak client

Kekurangan Client-server

- Adanya delay komunikasi client-server
- Harus mempertimbangkan sinkronisasi dan paralelisme proses dalam mendesain server

Komunikasi via Internet

- Internet :
 - sebuah jaringan komputer yang sangat besar(meliputi seluruh dunia)
 - jaringan besar yang menghubungkan jaringan-jaringan kecil
 - menggunakan protokol transmisi berbasis TCP/IP



Komunikasi menggunakan Protokol

- Protokol: aturan yang disepakati client dan server mengenai bagaimana cara berkomunikasi
 - Protokol aplikasi (tergantung aplikasi)
 - client dan server saling berbalas pesan dalam format/sintaks dan urutan tertentu
 - Protokol transmisi (TCP/IP)
 - pesan dipecah-pecah menjadi potongan paket-paket data
 - setiap paket dapat melewati rute jaringan yang berbeda
 - di tempat tujuan, paket-paket data dikonstruksi ulang menjadi pesan seperti semula

Contoh Aplikasi berbasis Internet (Layanan Internet)

- Web (protokol aplikasi: HTTP)
- E-mail (IMAP, POP, SMTP)
- Chatting
 - open standard: IRC
 - non standard: YM, ICQ, MSN chat, AOL, dll
- File transfer (FTP)
- Remote terminal (telnet)
- Directory service (LDAP)
- Network monitoring (NMAP)
- Web service (SOAP)
- Voice (VoIP)
- dll.

Catatan:

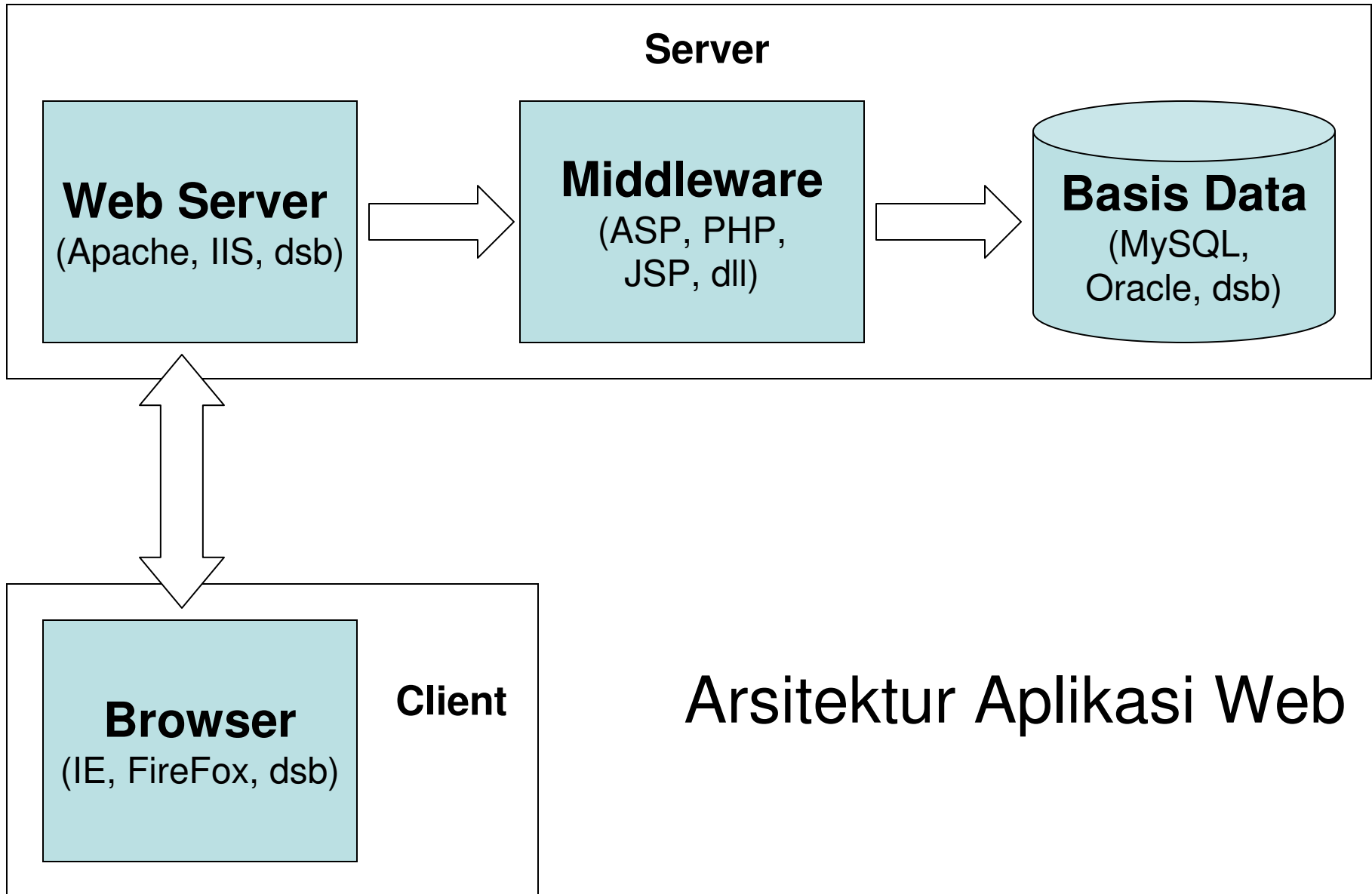
“Aplikasi” dalam konteks judul di atas mengacu pada level protokol dan dapat disebut juga sebagai “Layanan Internet”. Aplikasi dalam konteks “software” (misalnya aplikasi “web browser”) dapat mengakses atau menyediakan salah satu atau beberapa Layanan Internet di atas.

Berbasis Internet vs Berbasis Web

- Aplikasi berbasis Internet
 - Menggunakan protokol aplikasi yang sudah ada atau mendefinisikan protokol sendiri
 - Aplikasi di sisi server berkomunikasi langsung dengan client
 - Aplikasi di sisi client dapat berupa aplikasi yang berdiri sendiri atau ditempelkan dalam aplikasi lain
- Aplikasi berbasis Web
 - Menggunakan protokol HTTP
 - Aplikasi di sisi server berkomunikasi dengan client melalui web server
 - Aplikasi di sisi client umumnya berupa web browser
- Jadi, Aplikasi berbasis Web (client/server-side script) berjalan di atas Aplikasi berbasis Internet (web client/server software)

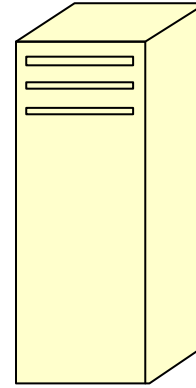
Konsep Pemrograman Web (1)

- Pemrograman web: membuat aplikasi berbasis web
- Aplikasi berbasis web: Aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan mekanisme dan aplikasi yang sudah ada pada sistem web (WWW)
- Sistem web sebenarnya merupakan aplikasi yang:
 - berarsitektur client-server
 - Software web browser di sisi client
 - Software web server di sisi server
 - menggunakan protokol HTTP dalam komunikasi antara client dan server
 - Mempunyai fungsi untuk mengambil / menjalankan isi file dokumen web di server dan menampilkannya di sisi client

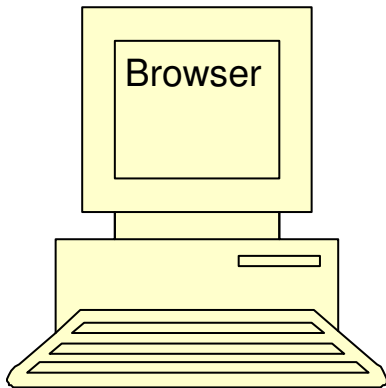
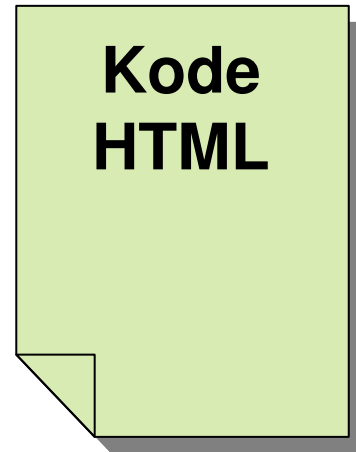


Arsitektur Aplikasi Web

Request
(http://www.mypage.or.id/)

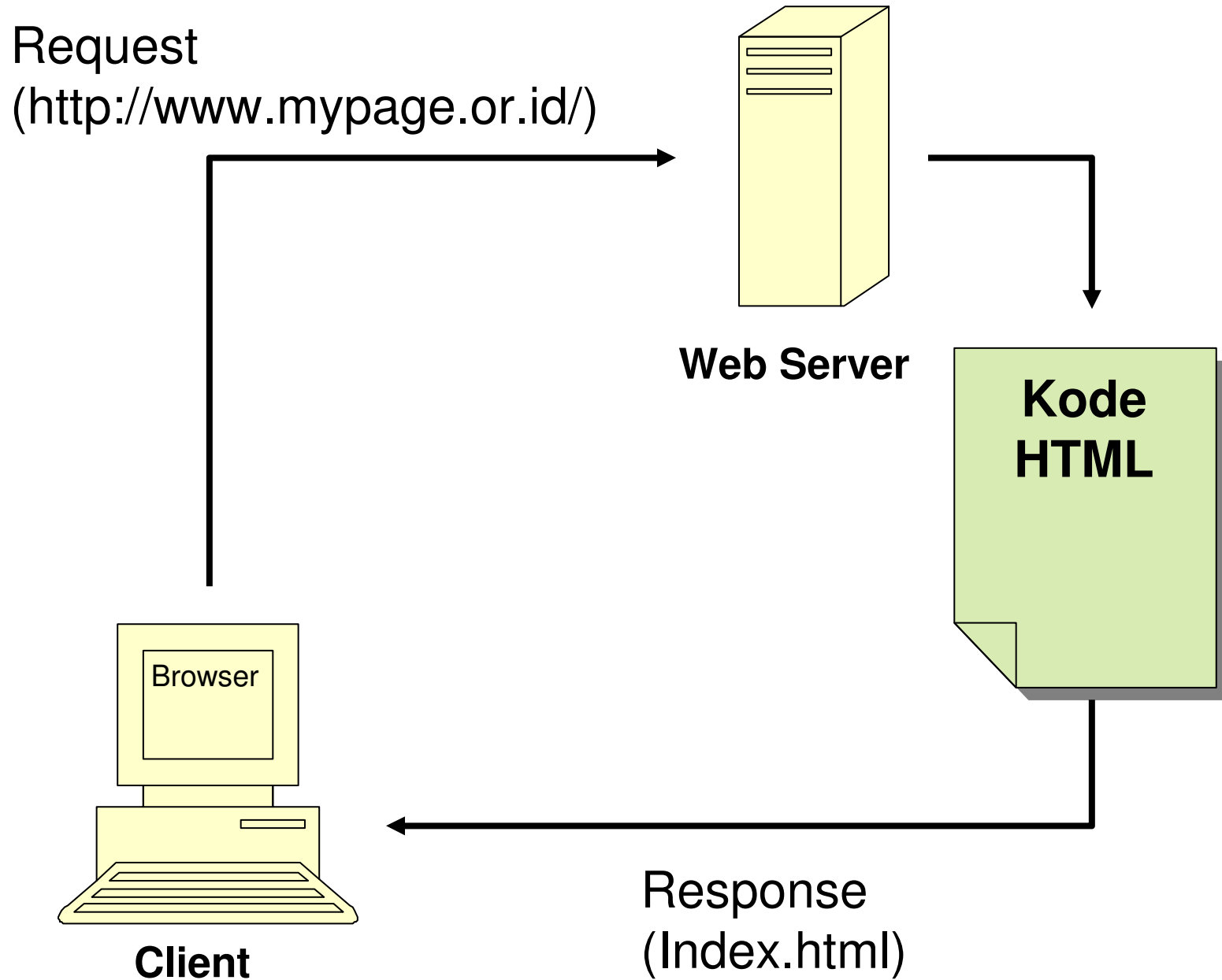


Web Server



Client

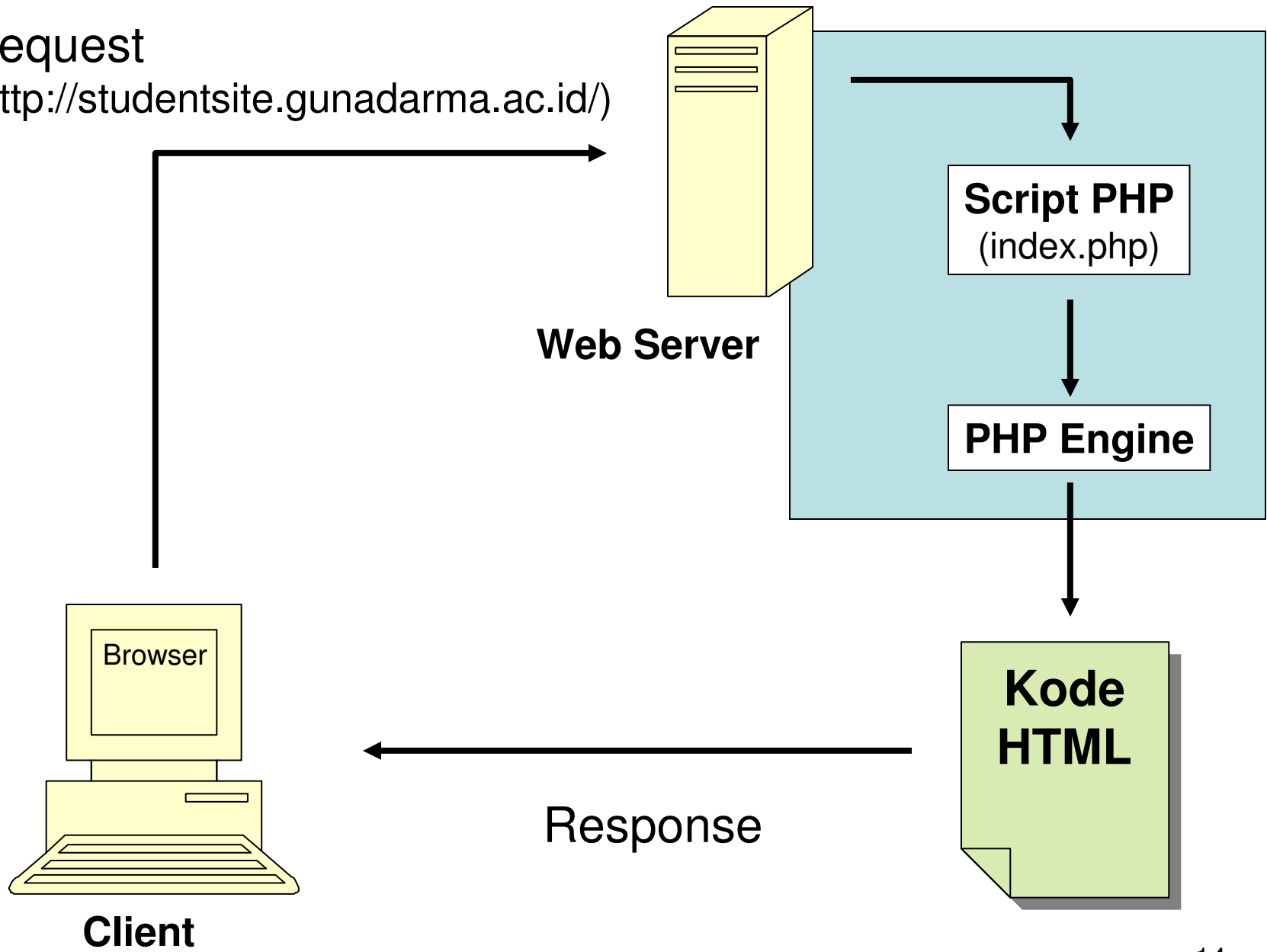
Response
(Index.html)



Konsep Pemrograman Web (2)

- Membuat aplikasi berbasis web berarti:
 - Memperkaya fungsi web server dengan cara menambahkan program pada dokumen web yang akan dieksekusi oleh server ketika file dokumen web tersebut diakses oleh web server
 - Misalnya, program yang mengambil data ke basis data untuk ditampilkan ke web browser
 - Memperkaya interaktivitas dokumen dengan cara menambahkan program pada dokumen web yang akan dieksekusi oleh web browser ketika file dokumen tersebut ditampilkan oleh web browser
 - Misalnya, program yang memvalidasi data masukan pada form sebelum disubmit ke web server

Request
(<http://studentsite.gunadarma.ac.id/>)



Kelebihan & Kekurangan Aplikasi Berbasis Web

- Kelebihan:
 - Dapat diakses kapan pun dan dari mana pun selama ada internet
 - Dapat diakses hanya dengan menggunakan web browser (umumnya sudah tersedia di PC, PDA, dan handphone terbaru), tidak perlu menginstall aplikasi client khusus
- Kekurangan:
 - Antarmuka yang dapat dibuat terbatas sesuai spesifikasi standar untuk membuat dokumen web dan keterbatasan kemampuan web browser untuk menampilkannya
 - Terbatasnya kecepatan internet mungkin membuat respon aplikasi menjadi lambat

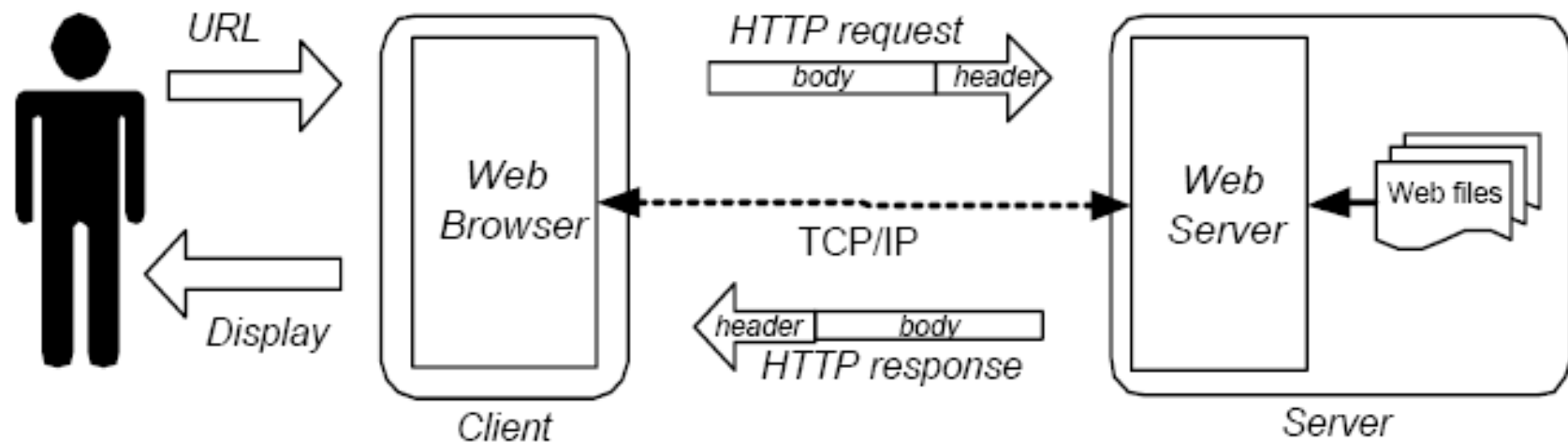
Yang perlu dipelajari untuk membuat aplikasi berbasis web

- Di sisi client:
 - Sintaks pembuatan dokumen web (HTML & CSS)
 - Client side scripting (JavaScript)
- Di sisi server
 - Mekanisme pemanggilan program dan pengambilan output program oleh web server (CGI)
 - Server side scripting (PHP, JSP, ASP, dll)
- Penghubung
 - Sintaks pengalamatan dokumen web (URL)
 - Protokol komunikasi (HTTP)

Teknologi Pembangun Aplikasi berbasis Web

- Web client (web browser)
- Web server
- URL : Uniform Resource Locator
- HTTP : HyperText Transfer Protocol
- HTML : HyperText Markup Language
- CSS : Cascading Style Sheet
- PemrogramanWeb
 - CGI, eksekusi program di sisi server
 - server side scripting
 - client side scripting
 - plug-in, eksekusi program di sisi client

Bagaimana web bekerja?



- user mengetik URL di browser
- browser menghubungi server yang tersebut pada URL
- setelah terhubung, browser mengirimkan HTTP request
- server menjawab dengan mengirim HTTP response (berisi header dan isi dokumen)
- untuk dokumen yang terdiri atas beberapa file (misalnya dokumen bergambar), browser harus mengirimkan HTTP request lagi untuk setiap file
- browser menampilkan semua isi dokumen kepada user

Web client (web browser)

- web browser
 - merupakan suatu software
 - dijalankan pada komputer user
 - sebuah perangkat navigasi di dalam web
 - menampilkan dokumen web
- Perangkat lunak web browser yang populer saat ini :
 - MS Internet Explorer (Windows)
 - Mozilla Firefox (Windows & Linux)
 - Netscape Navigator/Communicator (Windows & Linux)
 - Opera (Windows & Linux)
 - Konqueror (Linux)
 - lynx, berbasis teks (Linux)

Web client (web browser)

The image shows a screenshot of the Netscape web browser window. The window title is "Netscape - [Welcome to Netscape]". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Go", "Bookmarks", "Options", "Directory", "Window", and "Help". The toolbar contains icons for Back, Forward, Home, Reload, Stop, Open, Print, and Stop. The address bar shows the URL "http://www.netscape.com/". The main content area displays a "WELCOME TO NETSCAPE" banner with a sailboat on a globe. Below the banner is a navigation menu with links: "GUIDE TO HOME!", "COMPANY & PRODUCTS", "INTERNET SOLUTIONS", "DEVELOPERS", "NETSCAPE STORE", "ASSISTANCE", and "ONE STOP SOFTWARE". The main heading is "NETSCAPE AND EXCITE ANNOUNCE INTERNATIONAL GUIDE". The date is "JULY 19-21, 1997". The text reads: "Netscape and Excite unveil plans to launch [International Netscape Guide by Excite](#), providing a central resource for local content and information." Below this is a bulleted list of features: "Get content delivered directly to your desktop with [Netscape Mailcaster](#) Preview Release 3 for Windows 95 and Windows NT - now available for [Netscape Communicator 4.01](#) users."; "To make Netscape solutions easier to buy and sell, Netscape announces [StateSpot 3.1](#) Standard and Professional Editions."; "For the latest information and updates on security issues and Netscape products, please visit our [security solutions page](#)."; and "Microsoft will [announce](#) next generation Internet environment." On the right side, there is a section titled "GET THE LATEST NETSCAPE SOFTWARE" with links: "Turn Up to Communicator", "Take Up to Communicator", "Get Any Netscape Software For Subscribers Only". Below this is a "NETSCAPE SPONSOR" section with a logo and the text "Are you paid enough? It's time you know." At the bottom, it says "Contact Resellers, Retailers and VARs - where do you go on the Web to". The status bar at the bottom shows "QuickLink Drag this button to Bookmarks etc. Double-Click to copy to clipboard".

Baris Judul

Menu

Icon

URL

HTML document

Hyperlink

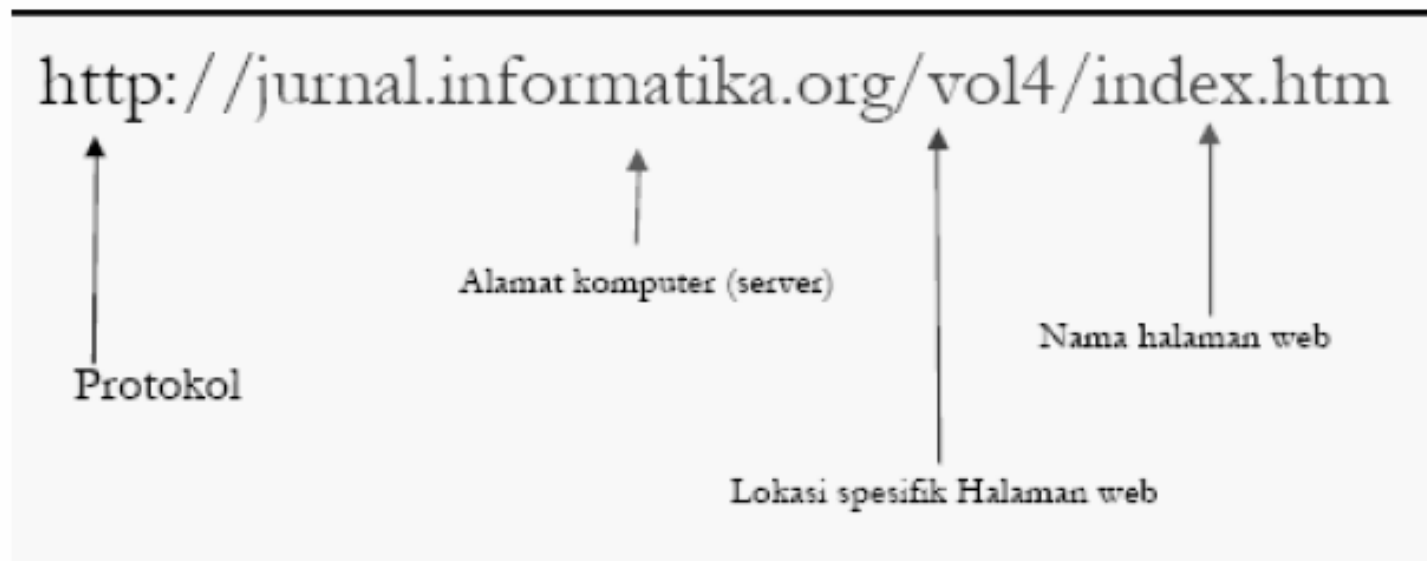
Baris status

Web server

- web server
 - merupakan suatu software
 - dijalankan pada komputer server
 - berfungsi agar dokumen web yang disimpan di server dapat diakses oleh user di internet
- Perangkat lunak web server yang populer saat ini :
 - Apache (Linux & Windows)
 - MS Internet Information Server / IIS (Windows)
 - Tomcat, untuk Java (Windows & Linux)

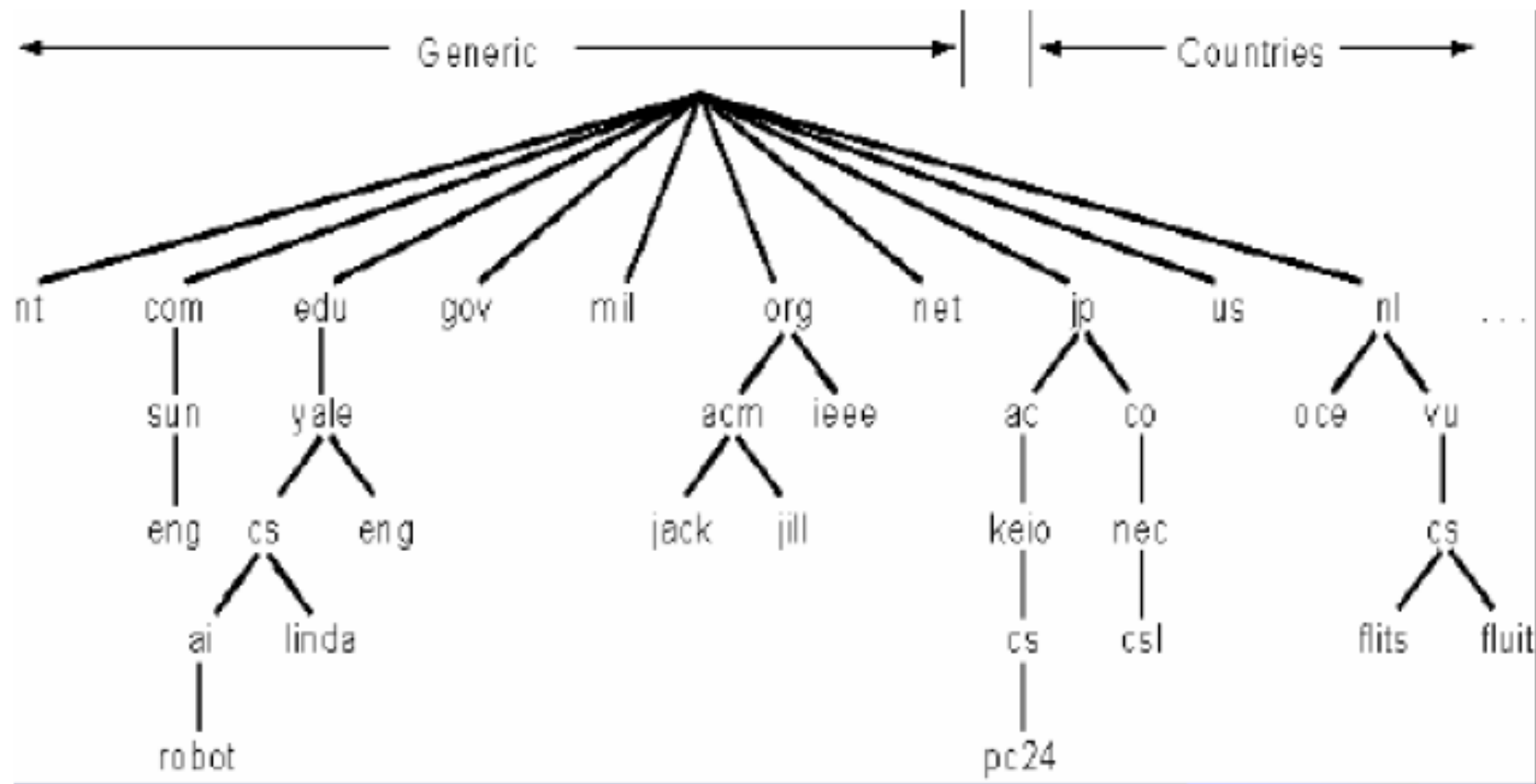
URL (Uniform/Universal Resource Locator)

- URL adalah sistem pengalamatan file yang digunakan di internet
- Format URL standar dideskripsikan di RFC 1738 (<http://www.ietf.org/rfc/rfc1738.txt>)



URL (Uniform/Universal Resource Locator)

- Sistem Pemberian Nama Domain

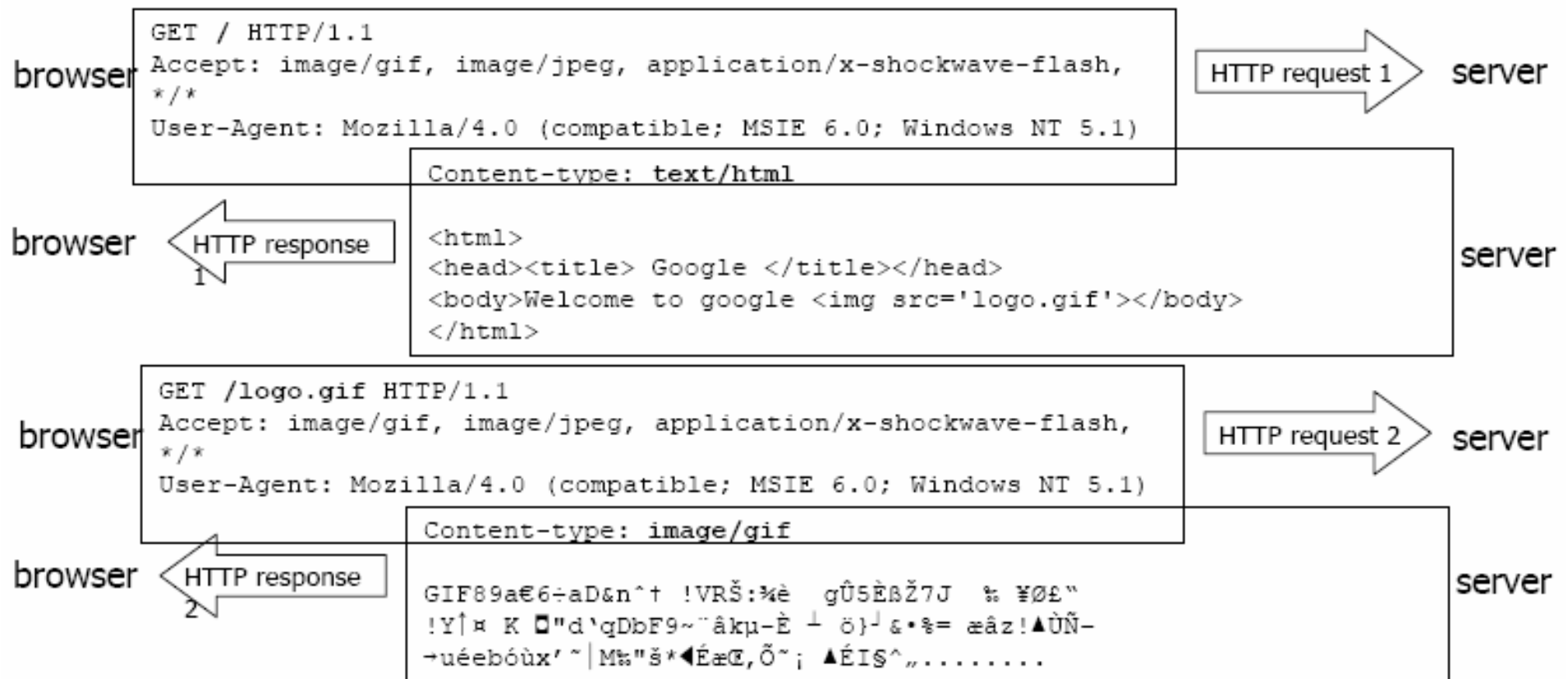


URL (Uniform/Universal Resource Locator)

- Contoh alamat URL:
 - <http://www.if.itb.ac.id/>
 - <mailto:elfan@informatika.org>
 - <ftp://ftp.informatika.org/>
- Alamat URL yang digunakan dalam web:
 - Alamat diawali dengan http://, diikuti nama domain dan informasi direktori
 - Contoh alamat URL untuk web:
 - <http://www.itb.ac.id/campus-life/index.html>
 - <http://www.google.com/search?hl=en&q=URL+RFC>
 - <http://www.indymedia.org:8081/>

HTTP (HyperText Transfer Protocol)

- HTTP adalah protokol komunikasi yang digunakan dalam web
- Spesifikasi HTTP standar (HTTP 1.1) dideskripsikan di RFC 2616 (<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>)
- contoh “obrolan” komunikasi antara browser dan server untuk menghantarkan sebuah dokumen web yang disisipi sebuah gambar:



HTML (HyperText Markup Language)

- HTML adalah format standar untuk menulis dokumen web
- spesifikasi HTML standar (HTML 4.01) terdapat di <http://www.w3.org/TR/html4/>
- contoh dokumen HTML:

```
<html>
<head>
  <title>My first HTML document</title>
</head>
<body>
  <p>Hello world!<br>Welcome to my <b>first</b>
HTML page.
  </p>
</body>
</html>
```

- hasil tampilan :

```
Hello world!
Welcome to my first HTML page.
```

CSS (Cascading Style Sheet)

- CSS adalah suatu mekanisme untuk menambahkan style (misalnya font, warna, jarak, posisi) pada dokumen web
- Spesifikasi CSS standar (CSS 2) terdapat di <http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/>
- Contoh dokumen HTML yang menggunakan CSS:

```
<html>
<head>
  <title>My first HTML document</title>
</head>
<style type='text/css'>
  p { font-family: Arial; text-decoration: underline;
  }
  p:first-letter { font-size: 20pt; }
  b { font-size: 20pt; }
</style>
<body>
  <p>Hello world!<br>Welcome to my <b>first</b> HTML
page.
  </p>
</body>
</html>
```

- hasil tampilan :

Hello world!

Welcome to my **first** HTML page.

Pemrograman Web

- CGI, eksekusi program di sisi server (perl, C)
Web server menjalankan file program dan mengambil keluarannya untuk dijadikan HTTP response
- server side scripting (PHP, ASP, JSP, Python)
Web server mengidentifikasi dan menjalankan skrip program yang disisipkan dalam dokumen web dan menempatkan keluarannya sebagai bagian dari dokumen web
- client side scripting (JavaScript, JScript, VBScript)
Web browser mengidentifikasi dan menjalankan skrip program yang disisipkan dalam dokumen web (yang diterima dari server), dan dapat meng-update tampilan dokumen web di komputer user tanpa mengirimkan request baru kepada web server
- plug-in, eksekusi program di sisi client (applet, ActiveX, Flash)
Web browser menjalankan file program dengan bantuan plug-in viewer/player dan menyediakan suatu area di dalam dokumen web sebagai tempat menampilkan antarmuka program tersebut