

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PENGUJIAN CELAH KEAMANAN PADA WEBSITE
CATIVE PORTAL DENGAN MENERAPKAN
PENETRATION TESTING
STUDI KASUS DI CV. CIPTA DAYA INFORMATIKA

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Matakuliah <TIF335> Kerja Praktek

Oleh :
Muhamad Jamil Zainu Noor / C1A160029



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BALE BANDUNG
2019

LEMBAR PENGESAHAN

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS BALE BANDUNG

**PENGUJIAN CELAH KEAMANAN PADA WEBSITE CAPTIVE PORTAL
DENGAN MENERAPKAN PENETRATION TESTING**

STUDI KASUS DI CV. CIPTA DAYA INFORMATIKA

oleh :

Muhamad Jamil Zainu Noor / C1A160029

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Kerja Praktek

Bandung, Agustus 2019

Koordinator Kerja Praktek

Yaya Suharya S.Kom., M.T.
NIDN: 407047706

LEMBAR PENGESAHAN

CV. CIPTA DAYA INFORMATIKA

**PENGUJIAN CELAH KEAMANAN PADA WEBSITE CAPTIVE PORTAL
DENGAN MENERAPKAN PENETRATION TESTING**

STUDI KASUS DI CV. CIPTA DAYA INFORMATIKA

oleh :

Muhamad Jamil Zainu Noor / C1A160029

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Kerja Praktek

Padalarang, Agustus 2019

Pembimbing Lapangan

Elsa Herlyanti

ABSTRAKSI

Kerja Praktek dilaksanakan di CV. Cipta Daya Informatika, perusahaan yang bergerak di bidang teknologi dan jaringan , mulai tanggal 14 Maret 2019 sampai dengan 14 April 2019.

Kerja Praktek yang dilakukan untuk penelitian, apakah di dalam web yang di kelola oleh CV. Cipta Daya Informatika memiliki kerentanan yang dapat di serang atau di tembus oleh pihak lain .

Selama proses penelitian penyusun menggunakan beberapa tahap 1. Mencari web CV. Cipta Daya Informatika terlebih dahulu 2. Membuka aplikasi Acunetix 3. *Scanning* web cdi.co.id menggunakan Acunetix 4. Meneliti dimanakah letak kerentanan web tersebut 5. Menanggulangi kerentanan yang ada pada web tersebut. Pada akhir kerja Praktek penyusun telah berhasil melakukan penelitian yang dilengkapi dengan dokumentasi yang ada presentasi hasil akhir juga telah dilakukan untuk pihak perusahaan.

Kesimpulan dari keseluruhan proses kerja Praktek adalah bahwa semua web yang ada pasti mempunyai kerentanan dan keamanan masing-masing, karena ada pihak pihak yang tidak bertanggung jawab yang akan mencari dan merusak sistem web yang telah di buat.

Kata kunci: Vulnerability Assesment, Penetration Testing, dan Acunetix

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Sholawat dan salam penyusun ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai rahmatan lil'alamin yang telah membimbing umatnya ke jalan yang benar.

Laporan ini merupakan syarat untuk menyelesaikan mata kuliah kerja praktek mahasiswa Teknik Informatika Universitas Bale Bandung. Laporan ini disusun berdasarkan hasil observasi selama kerja Praktek di CV. Cipta Daya Informatika di mulai tanggal 14 Maret 2019.

Selama pelaksanaan kerja praktek sampai dengan selesai ini, penyusun banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya selama proses pengerjaan laporan ini.
2. Keluarga di rumah yang telah mendukung dan memberikan do'a selama proses pengerjaan laporan.
3. Yudi Herdiana, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung.
4. Yaya Suharya S.Kom, M.T. selaku Pembimbing Lapangan Sekaligus Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah membantu selama pelaksanaan Kerja Praktek sampai penyusunan laporan.

Akhirnya penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk kita semua, Amin.

Bandung, Juli 2019

Penyusun

Daftar Isi

Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar belakang.....	I-1
I.2 Lingkup.....	I-2
I.3 Tujuan.....	I-3
Bab II Organisasi dan Lingkungan Kerja Praktek	II-1
II.1 Struktur Organisasi	II-1
II.2 Lingkup Pekerjaan	II-2
II.3 Deskripsi Pekerjaan	II-3
II.4 Jadwal Kerja	II-3
Bab III Landasan Teori	III-1
III.1 Teori Penunjang Kerja Praktek.....	III-1
III.1.1 Komputer Jaringan	III-1
III.1.1.1 Klasifikasi	III-2
III.1.2 <i>Web Design</i>	III-10
III.1.3 Basis Data (<i>Database</i>).....	III-11
III.1.4 Organisasi dan Arsitektur Komputer	III-18
III.1.5 Sistem Operasi.....	III-20
III.2 <i>Tools</i> Atau Kakas Yang Di Gunakan.....	III-22
III.2.1 Acunetix	III-23
III.2.1.1 Keunggulan Acunetix	III-24
III.2.2 PHP (Server Apache,PHP 4.3.11).....	III-26
III.2.2.1 Keunggulan PHP (<i>Hypertext pre-processor</i>).....	III-27
III.2.3 HTML(<i>Hypertext Markup Language</i>)	III-28
III.2.2.1 Keunggulan HTML(<i>Hypertext Markup Language</i>).....	III-28
III.2.4 Komputer.....	III-30
III.2.5 Jaringan Internet.....	III-31
III.2.6 Sublime Text	III-34
III.2.6.1 Keunggulan Sublime.....	III-35
III.2.7 <i>Web Browser</i>	III-36

III.2.7.1	Fitur Web dan Web Browser	III-38
III.2.8	<i>Smartphone</i>	III-40
III.2.9	<i>FlashDisk</i>	III-43
Bab IV	Pelaksanaan Kerja Praktek	IV-1
IV.1	Input	IV-1
IV.2	Perangkat Keras Dan Lunak Yang Di Gunakan	IV-1
IV.2.1	Eksplorasi	IV-1
IV.2.2	Pencarian Kerentanaan Keamanan Dalam Web	IV-2
IV.2.3	Pelaporan Hasil Kerja Praktek	IV-3
IV.3	Pencapaian Hasil	IV-3
IV.3.1	<i>HTML Form Without CSRF Protection</i>	IV-4
IV.3.1.1	Cara Memperbaiki Celah Keamanan CSRF	IV-6
IV.3.2	<i>Directory Listing</i>	IV-7
IV.3.3	<i>Same Site Scripting</i>	IV-7
IV.3.4	<i>Vurnarable Javascript Library</i>	IV-8
IV.3.5	<i>Clickjacking X-Frame Option Header</i>	IV-8
IV.3.5.1	Jenis <i>Clickjacking X-Frame Option Header</i>	IV-9
Bab V	Penutup	V-1
V.1	Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek	V-1
IV.1.1	Saran Pelaksanaan Kerja Praktek	V-1
IV.1.2	Kesimpulan Dari Mencari Celah Di Acunetix	V-2
IV.1.3	Saran Untuk Perusahaan	V-2
Lampiran A.	TOR	A-1
Lampiran B.	Log Activity	B-1
Lampiran C.	Dokumen Teknik	C-1

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar II.1 Struktur Organisasi CV.Cipta Daya Informatika</i>	<i>II-1</i>
<i>Gambar III.1 Alur Jaringan Komputer.....</i>	<i>III-2</i>
<i>Gambar III.2 Topologi Bus.....</i>	<i>III-4</i>
<i>Gambar III.3 Topologi Bintang</i>	<i>III-5</i>
<i>Gambar III.4 Topologi Ring</i>	<i>III-6</i>
<i>Gambar III.5 Topologi Mesh</i>	<i>III-6</i>
<i>Gambar III.6 Topologi Pohon.....</i>	<i>III-8</i>
<i>Gambar III.7 Tahapan research kerentanan keamanan di web</i>	<i>III-24</i>
<i>Gambar III.8 Tahapan Jalannya program PHP.....</i>	<i>III-26</i>
<i>Gambar III.9 Representasi grafis dari jaringan <u>WWW</u> (hanya 0.0001%).</i>	<i>III-33</i>
<i>Gambar III.10 Tampilan Sublime Text</i>	<i>III-35</i>
<i>Gambar III.11 Gambar Smartphone.....</i>	<i>III-40</i>
<i>Gambar IV.1 Host Tidak Masuk Ke Web cdi.co.id.....</i>	<i>IV-4</i>
<i>Gambar IV.2 Cara Kerja Penyerangan CSRF</i>	<i>IV-5</i>
<i>Gambar IV.3 Login masuk ke directori.....</i>	<i>IV-7</i>
<i>Gambar IV.4 Script Clickjacking Untuk Memancing Admin.....</i>	<i>IV-8</i>
<i>Gambar C-1 Tampilan Acunetix.....</i>	<i>C-1</i>
<i>Gambar C-2 Tampilan Web CV.Cipta Daya Informatika Bug CSRF</i>	<i>C-2</i>
<i>Gambar C-3 Tampilan Web CV.Cipta Daya Informatika Bug Clickjacking.....</i>	<i>C-3</i>
<i>Gambar C-3 Tampilan Script HTML Penyerangan Celah Clickjacking.....</i>	<i>C-3</i>

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Daftar Kerentanan Website CV. Cipta Daya Informatika.....	III.3
--	-------

Bab I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Berawal di daerah Sekeloa Bandung pada tahun 2002 – 2004 mendirikan Usaha Mandiri “*Friends Computer*” disingkat “FC“, yang didirikan oleh Hilman, Evi Isnandar, Yudi Subekti, Zaenal dan Yaya Suharya. Kemudian Usaha Mandiri “*Friend Computer*”, diganti menjadi Usaha Mandiri “Media Teknologi Digital” disingkat “Metal” pada 1 Oktober 2005 di Jl. Budi Cilember No. 62 Cilember – Bandung. Pendiri Usaha Mandiri “Media Teknologi Digital”, yaitu Yudi Subekti, S.Kom, Evi Isnandar, S.T dan Yaya Suharya, S.Kom. Usaha Mandiri “Media Teknologi Digital”, berkembang dari tahun 2005 s/d 2009. Sejalan perkembangan waktu, pada Rabu 7 April 2010, Usaha Mandiri “Media Teknologi Digital”, berubah nama menjadi Usaha Mandiri “Bina Insan Telematika”, yang disingkat “BIT”.

Kemudian Usaha Mandiri “Bina Insan Telematika” atau disingkat BIT, diganti nama menjadi CV. CDI (Cipta Daya Informatika), penamaan CDI bermula dari kode bilangan 001 yang merupakan kode bilangan biner atau *binary digit*. Dalam istilah komputer *binary digit* yaitu satuan terkecil ukuran data digital. CV. Cipta Daya Informatika, berdiri dengan Akta Notaris Sri Hendarti Prawiryo, SH, M.Kn, No. 55, Tanggal 15 Februari 2012, serta akta perubahan dari Notaris Ribi Azwar, SH, M.Kn, No. 434, Tanggal 22 Agustus 2014. Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) dengan Nomor : 00116/ 10-17/ PK/ II/ 2012, tertanggal 23 Februari 2012, Nomor : 00454/ 10-17/ PK/ VII/ 2016, tertanggal 25 Juli 2016, Tanda Daftar Perusahaan (TDP) Persekutuan Komanditer (CV) dengan Nomor : 103134701315, tanggal 24 Februari 2012, Nomor : 103134602482, tanggal 26 Juli 2016, Surat Keterangan Domisili Perusahaan (SKDP) dengan Nomor : 583/ 12/ DS/ II/ 2012, tertanggal 20 Februari 2012, Surat Keterangan Status Tanah / Bangunan.

dengan Nomor : 593.12/ 12/ DS/ II/ 2012, tertanggal 20 Februari 2012, Surat Izin Gangguan (HO) dengan nomor : 503/ 020/ E.P2D/ 2012, tertanggal 20 Februari 2012, Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) dengan Nomor : 31.469.072.8.421.000, Nomor Rekening : 007.137.869.1001, Bank BJB cabang Cimindi atas nama : CV. Cipta Daya Informatika.

Pendiri CV. Cipta Daya Informatika, yaitu Andri Kurniawan, S.Pd sebagai Komisaris, Yaya Suharya, S.Kom., M.T., sebagai Direktur, Dadan Juansah, S.Pd, S.ST sebagai Wakil Direktur, Yudi Subekti, S.Kom sebagai Manager ICT, Erik Pratama, S.Pd, M.T, sebagai Manager Operational dan Firman Danny, S.Pd sebagai Manager Marketing. CV. Cipta Daya Informatika, merupakan usaha untuk melakukan sesuatu atau kemampuan bertindak untuk menemukan bentuk baru dari objek kreatifitas dengan menerapkan disiplin ilmu *computer engineering, computer science, software engineering, information system dan information technology*.

I.2 Lingkup

Perusahaan ini melingkupi semua orang dan semua pengusaha di bidang IT atau non IT yang membutuhkan jasanya baik di jaringan, *design* dan lain lain.

Dan program Kerja Praktek penyusun ini melingkupi

1. Mencari kerentanan keamanan yang dapat di tembus di tampilan menu dalam Web.
2. Mencari kerentanan keamanan dalam database.
3. Mencari kerentanan keamanan pada bagian admin/server.
4. Cara memperbaiki/*fixing* web cdi.co.id.

I.3 Tujuan

Kerja Praktek dilaksanakan di CV.Cipta daya Informatika , perusahaan yang bergerak di bidang teknologi dan jaringan , mulai tanggal 14 Maret 2019 sampai dengan 14 April 2019.

Program kerja praktek ini bertujuan:

1. Mengetahui seberapa kuat keamanan dalam web tersebut.
2. Mengetahui letak celah dari web ini baik database maupun tampilan.
3. Agar meminimalisir penjabolan atau *hack* pada web cdi.co.id.

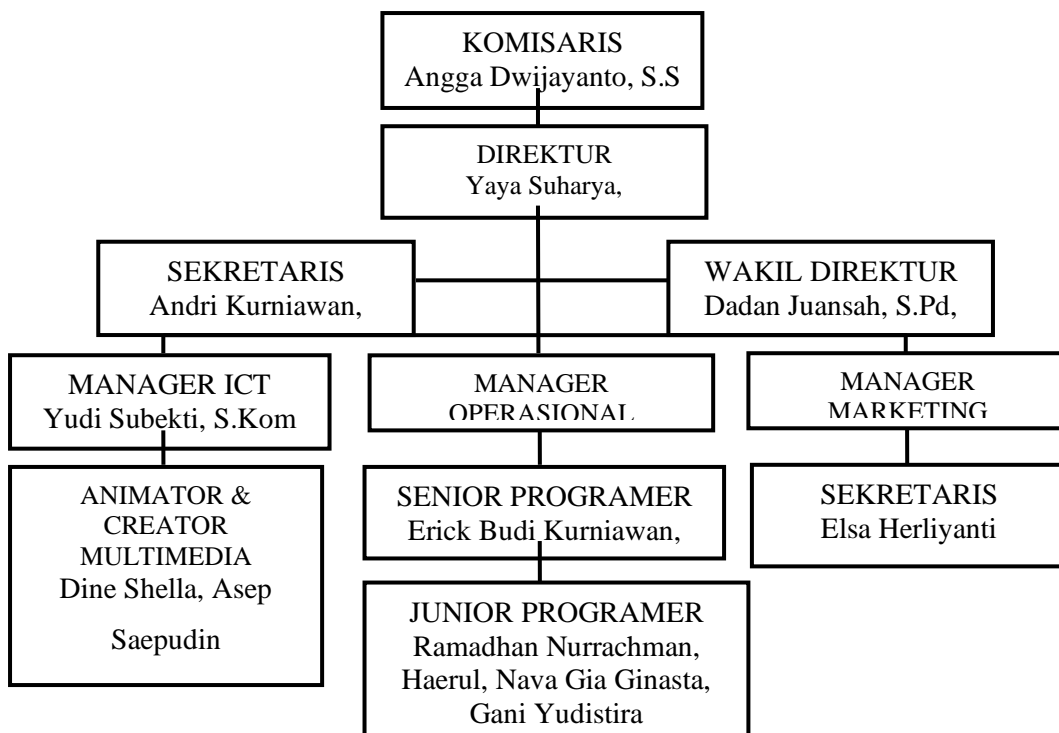
Bab II

ORGANISASI ATAU LINGKUNGAN KERJA PRAKTEK

II.1 Struktur Organisasi

CV. Cipta Daya Informatika, diresmikan pada Minggu, 08 April 2012 di Berlian Sport & Hall, Jl.Raya Purwakarta No.251 Kampung Cikamuning, Desa Ciburuy, Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat 40553. CV Cipta Daya Informatika mengalami perubahan pengurus, anggaran dasar dan lokasi yang disahkan oleh Notaris Ribi Azwar, S.H., M.Kn, dengan nomor 434, pada tanggal 24 Agustus 2014.

Pengurus CV. Cipta Daya Informatika, yaitu Angga Dwi Jayanto, S.S sebagai Komisaris, Yaya Suharya, S.Kom., M.T. sebagai Direktur, Dadan Juansah, S.Pd, S.ST sebagai Wakil Direktur, Andri Kurniawan, S.Pd sebagai Sekretaris, Yudi Subekti, S.Kom sebagai Manager ICT, Erik Pratama, S.Pd, M.T, sebagai Manager Operational dan Firman Danny, S.Pd sebagai Manager Marketing



Gambar II.1 Struktur Organisasi CV. Cipta Daya Informatika

- **VISI**

Menjadi bisnis terdepan dalam barang dan jasa komersil *hardware*, *software computer* dan telekomunikasi umumnya, khususnya pemanfaatan ilmu komputer untuk bidang pendidikan yang sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi serta teknologi informatika dan komputer pada tahun 2022.

- **MISI**

Menyediakan dan memenuhi standar kebutuhan bisnis hardware, software computer dan telekomunikasi sebagai pemrogram, analis sistem, teknisi, konsultan, instruktur, penguji, perancang, penjual, jasa multimedia (warnet, wartel, game online, penyelenggara VOIP (*Voice Internet Protocol*), ISP (*Internet Service Provider*) dan perawat di bidang teknologi informasi dan telekomunikasi umumnya, khususnya di bidang komputer yang profesional, kompeten, terpercaya dan berkualitas dalam skala lokal maupun nasional.

II.2 Lingkup Pekerjaan

Tempat peserta kerja praktek melaksanakan pekerjaan adalah di divisi Keamanan aplikasi website CV. Cipta Daya Informatika. Divisi Teknologi Informasi menangani segala hal yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan CV. Cipta Daya Informatika, mulai dari pengerjaan pengembangan dan perawatan aplikasi-aplikasi sistem informasi perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja bagi perusahaan secara menyeluruh, sampai dengan menangani perawatan jaringan komputer (LAN dan internet) yang digunakan oleh perusahaan dan melayani berbagai keluhan yang disampaikan oleh karyawan lain mengenai *troubleshoot* pada komputer dan jaringan yang digunakan.

Ketika proses kerja praktek ini berlangsung, divisi Teknologi Informasi CV. Cipta Daya Informatika sedang mengembangkan Berdikari Application System, sebuah sistem informasi yang terintegrasi untuk mendukung proses bisnis perusahaan dan anak perusahaan secara keseluruhan. Berdikari Application System

merupakan hasil integrasi antara beberapa sistem informasi CV. Cipta Daya Informatika, yaitu sistem informasi web, platform dan lain lain .

II.3 Deskripsi Pekerjaan

Secara garis besar, pekerjaan yang telah dilakukan dapat dibagi dalam tiga tahap:

1. Eksplorasi, ketika penyusun ingin membedah atau mencari celah di dalam web penyusun harus mengetahui apa saja yang mencakup dalam web tersebut baik dalam database maupun tampilan web
2. Setelah ekplorasi penyusun melakukan pekerjaan yang telah di tetap kan dengan langkah-langkah berikut :
 - a. Analisis kebutuhan dan pendokumentasiannya dalam
 - b. Perancangan perangkat lunak dan pendokumentasiannya dalam mencari celah dalam web
 - c. Melakukan *Scanning* atau pelacakan menggunakan aplikasi yang telah di tentukan
 - d. Mencari cara *fix* web cdi.co.id
 - e. *Fix bug* atau masalah dengan cara yang telah di ketahui
3. Pelaporan kegiatan dan hasil kerja praktek, baik ke perusahaan maupun ke pembimbing di universitas

II.4 Jadwal Kerja

Secara umum, kegiatan yang dilakukan selama kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Minggu pertama:
 - Pengenalan lingkungan kerja
 - Pemberian tugas di perusahaan
2. Minggu kedua:
 - Instalasi *tools* yang akan digunakan untuk mengembangkan aplikasi.
 - Mencari cara penggunaan aplikasi

3. Minggu ketiga:

- Mencari celah dalam web
- Bagaimana cara penyelesaian masalah dalam web
- Menyelesaikan masalah

4. Minggu Keempat:

- Membuat laporan
- Melaporkan laporan yang telah di buat

Bab III

LANDASAN TEORI

III.1 Teori Penunjang Kerja Praktek

Selama pelaksanaan kerja praktek di CV. Cipta Daya Informatika, peserta kerja praktek menggunakan pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan sebagai landasan teori mencari celah di Web menggunakan Acunetix pembelajaran ini mencakup:

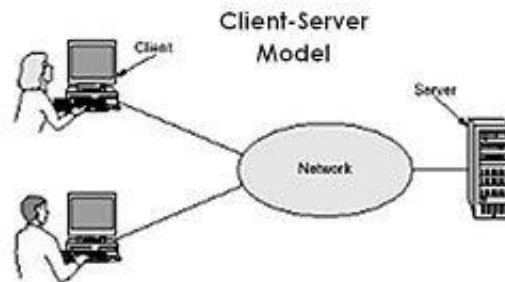
1. Komputer jaringan
2. Web design atau pemograman internet
3. Database
4. Organisasi dan arsitektur computer
5. Sistem Operasi

III.1.1 Komputer Jaringan

Komputer Jaringan adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dua buah komputer yang masing-masing memiliki sebuah kartu jaringan, kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data, dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan akan membentuk sebuah jaringan komputer yang sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas lagi jangkauannya, maka diperlukan peralatan tambahan seperti *Hub*, *Bridge*, *Switch*, *Router*, *Gateway* sebagai peralatan interkoneksinya.

III.1.1.1 Klasifikasi



Gambar III.1 Alur Jaringan Komputer

Klasifikasi jaringan komputer terbagi menjadi:

1. Berdasarkan geografisnya, jaringan komputer terbagi menjadi Jaringan wilayah lokal atau *Local Area Network* (LAN), Jaringan wilayah metropolitan atau *Metropolitan Area Network* (MAN), dan Jaringan wilayah luas atau *Wide Area Network* (WAN). Jaringan wilayah lokal]] merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau tempat yang berukuran sampai beberapa 1 - 10 kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan stasiun kerja (*workstation*) dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (misalnya pencetak (*printer*) dan saling bertukar informasi. Sedangkan Jaringan wilayah metropolitan merupakan perluasan jaringan LAN sehingga mencakup satu kota yang cukup luas, terdiri atas puluhan gedung yang berjarak 10 - 50 kilometer. Kabel transmisi yang digunakan adalah kabel serat optik (*Fiber Optic*). Jaringan wilayah luas Merupakan jaringan antarkota, antar propinsi, antar negara, bahkan antar benua. Jaraknya bisa mencakup seluruh dunia, misalnya jaringan yang menghubungkan semua bank di Indonesia, atau jaringan yang menghubungkan semua kantor Perwakilan Indonesia di seluruh dunia. Media transmisi utama adalah komunikasi lewat satelit, tetapi banyak yang mengandalkan koneksi serat optik antar negara.

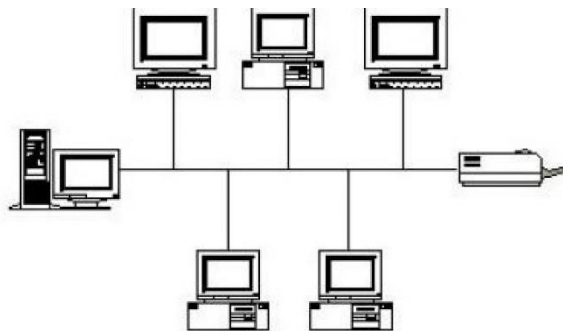
2. Berdasarkan fungsi, terbagi menjadi Jaringan Klien-server (*Client-server*) dan Jaringan Ujung ke ujung (*Peer-to-peer*). Jaringan klien-server pada dasarnya ada satu komputer yang disiapkan menjadi peladen (*server*) dari komputer lainnya yang sebagai klien (*client*). Semua permintaan layanan sumberdaya dari komputer klien harus dilewatkan ke komputer peladen, komputer peladen ini yang akan mengatur pelayanannya. Apabila komunikasi permintaan layanan sangat sibuk bahkan bisa disiapkan lebih dari satu komputer menjadi peladen, sehingga ada pembagian tugas, misalnya *file-server*, *print-server*, *database server* dan sebagainya. Tentu saja konfigurasi komputer peladen biasanya lebih dari konfigurasi komputer klien baik dari segi kapasitas memori, kapasitas cakram keras (*harddisk*), maupun kecepatan prosessornya. Sedangkan jaringan ujung ke ujung itu ditunjukkan dengan komputer-komputer saling mendukung, sehingga setiap komputer dapat meminta pemakaian bersama sumberdaya dari komputer lainnya, demikian pula harus siap melayani permintaan dari komputer lainnya. Model jaringan ini biasanya hanya bisa diterapkan pada jumlah komputer yang tidak terlalu banyak, maksimum 25, karena komunikasi akan menjadi rumit dan macet bilamana komputer terlalu banyak.

3. Berdasarkan topologi jaringan, jaringan komputer dapat dibedakan atas:
 - Topologi bus ➔ Topologi yang banyak digunakan kumar ai pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 5010000 0ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.

Kesulitan utama dari penggunaan kabel sepaksi adalah sulit untuk mengukur, apakah kabel sepaksi yang digunakan benar-benar cocok atau tidak. Karena kalau tidak sungguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC

(network interface card) yang digunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai kemampuan maksimalnya. Topologi ini juga sering digunakan pada jaringan dengan basis fiber optic (yang kemudian digabungkan dengan topologi star untuk menghubungkan dengan client atau node.).

Pada topologi bus dua ujung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. Barel connector dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan men tap Ethernetnya sepanjang kabel.

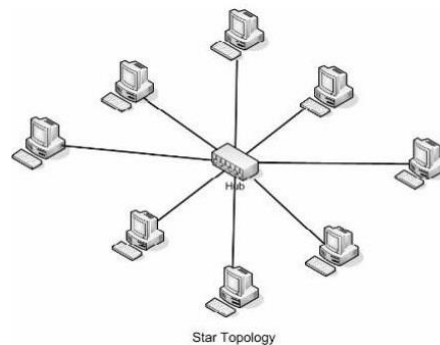


Gambar III.2 Topologi Bus

Instalasi jaringan Bus sangat sederhana, murah dan maksimal terdiri atas 5-17 komputer. Kesulitan yang sering dihadapi adalah kemungkinan terjadinya tabrakan data karena mekanisme jaringan relatif sederhana dan jika salah satu node putus maka akan mengganggu kinerja dan trafik seluruh jaringan.

- Topologi bintang ➔ Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.

Topologi bintang atau yang sering disebut *topologi star* menggunakan hub/switch sebagai node tengah untuk saling terhubung satu sama lain dari client server menuju ke server atau sebaliknya.



Gambar III.3 Topologi Bintang

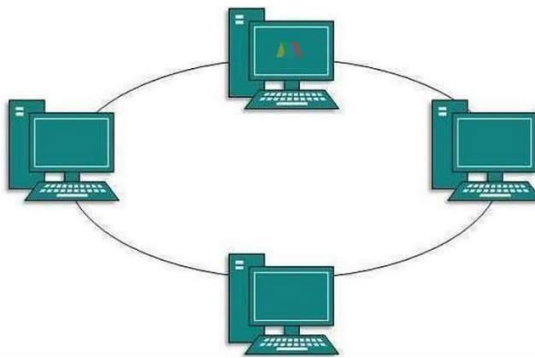
- Topologi cincin ➔ Topologi cincin adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin.

Pada Topologi cincin, masing-masing titik/node berfungsi sebagai repeater yang akan memperkuat sinyal disepanjang sirkulasinya, artinya masing-masing perangkat saling bekerjasama untuk menerima sinyal dari perangkat sebelumnya kemudian meneruskannya pada perangkat sesudahnya, proses menerima dan meneruskan sinyal data ini dibantu oleh TOKEN.

TOKEN berisi informasi bersamaan dengan data yang berasal dari komputer sumber, token kemudian akan melewati titik/node dan akan memeriksa apakah informasi data tersebut digunakan oleh titik/node yang bersangkutan, jika ya maka token akan memberikan data yang diminta oleh node untuk kemudian kembali berjalan ke titik/node berikutnya dalam jaringan. Jika tidak maka token akan melewati titik/node sambil membawa data menuju ke titik/node berikutnya. proses ini akan terus berlangsung hingga sinyal data mencapai tujuannya.

Dengan cara kerja seperti ini maka kekuatan sinyal dalam aliran data dapat terjaga. Kemampuan sinyal data dalam melakukan perjalanan disepanjang lingkaran adalah hal yang sangat vital dalam Topologi cincin.

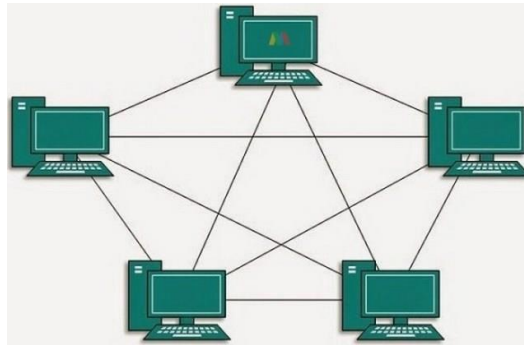
Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDI mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan. Topologi ring digunakan dalam jaringan jauh saat komputer yang terhubung ke jaringan dalam jumlah yang banyak.



Gambar III.4 Topologi Ring

- Topologi mesh ➔ Topologi jala atau Topologi mesh adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi mesh setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*).

Dengan demikian maksimal banyaknya koneksi antar perangkat pada jaringan bertopologi mesh ini dapat dihitung yaitu sebanyak $n(n-1)/2$. Selain itu karena setiap perangkat dapat terhubung dengan perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan maka setiap perangkat harus memiliki sebanyak $n-1$ Port Input/Output (I/O ports).



Gambar III.5 Topologi Mesh

Berdasarkan pemahaman di atas, dapat dicontohkan bahwa apabila sebanyak 5 (lima) komputer akan dihubungkan dalam bentuk topologi mesh maka agar seluruh koneksi antar komputer dapat berfungsi optimal, diperlukan kabel koneksi sebanyak $5(5-1)/2 = 10$ kabel koneksi, dan masing-masing komputer harus memiliki port I/O sebanyak $5-1 = 4$ port (lihat gambar).

Dengan bentuk hubungan seperti itu, topologi mesh memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

1. Hubungan dedicated links menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga dapat lebih cepat karena satu link digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja (tidak digunakan secara beramai-ramai/sharing).
2. Memiliki sifat Robust, yaitu Apabila terjadi gangguan pada koneksi komputer A dengan komputer B karena rusaknya kabel koneksi (links) antara A dan B, maka gangguan tersebut tidak akan memengaruhi koneksi komputer A dengan komputer lainnya.
3. Privacy dan security pada topologi mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara dua komputer tidak akan dapat diakses oleh komputer lainnya.

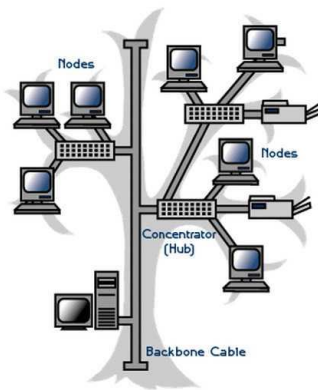
4. Memudahkan proses identifikasi permasalahan pada saat terjadi kerusakan koneksi antar komputer.

Meskipun demikian, topologi mesh bukannya tanpa kekurangan. Beberapa kekurangan yang dapat dicatat yaitu:

1. Membutuhkan banyak kabel dan Port I/O. semakin banyak komputer di dalam topologi mesh maka diperlukan semakin banyak kabel links dan port I/O (lihat rumus penghitungan kebutuhan kabel dan Port).
2. Hal tersebut sekaligus juga mengindikasikan bahwa topologi jenis ini Karena setiap komputer harus terkoneksi secara langsung dengan komputer lainnya maka instalasi dan konfigurasi menjadi lebih sulit.
3. Banyaknya kabel yang digunakan juga mengisyaratkan perlunya space yang memungkinkan di dalam ruangan tempat komputer-komputer tersebut berada.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangannya, topologi mesh biasanya diimplementasikan pada komputer-komputer utama dimana masing-masing komputer utama tersebut membentuk jaringan tersendiri dengan topologi yang berbeda (hybrid network).

- Topologi pohon ➔ Topologi Pohon adalah kombinasi karakteristik antara topologi bintang dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi bintang yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung.



Gambar III.6 Topologi Pohon

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hierarki yang berbeda. Untuk hierarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hierarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.

Pada jaringan pohon, terdapat beberapa tingkatan simpul atau *node*. Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu. Misalnya untuk bergerak dari komputer dengan node-3 kekomputer node-7 seperti halnya pada gambar, data yang ada harus melewati node-3, 5 dan node-6 sebelum berakhir pada node-7.

Keunggulan jaringan pohon seperti ini adalah, dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan, serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan. Adapun kelemahannya adalah, apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif. Cara kerja jaringan pohon ini relatif menjadi lambat. Menurut jeremyah joel, tapologi ini menggunakan banyak kabel dan di Backbone (Kabel terbawah) merupakan pusat dari topologi ini

4. Berdasarkan distribusi sumber informasi/data

- Jaringan terpusat

Jaringan ini terdiri dari komputer klien dan peladen yang mana komputer klien yang berfungsi sebagai perantara untuk mengakses sumber informasi/data yang berasal dari satu komputer peladen.

- Jaringan terdistribusi

Merupakan perpaduan beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer peladen yang saling berhubungan dengan klien membentuk sistem jaringan tertentu.

5. Berdasarkan media transmisi data

- Jaringan berkabel (*Wired Network*)

Pada jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

- Jaringan nirkabel (*Wi-Fi*)

Merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang akan mengirimkan sinyal informasi antar komputer jaringan

III.1.2 *Web Design*

Perancangan web (*web design*) adalah istilah umum yang digunakan untuk mencakup bagaimana isi web konten ditampilkan, (biasanya berupa hypertext atau hypermedia) yang dikirimkan ke pengguna akhir melalui *World Wide Web*, dengan menggunakan sebuah *browser web* atau perangkat lunak berbasis web. Tujuan dari web design adalah untuk membuat *website*—sekumpulan konten online termasuk dokumen dan aplikasi yang berada pada *server web* / server. Sebuah *website* dapat

berupa sekumpulan teks, gambar, suara dan konten lainnya, serta dapat bersifat interaktif ataupun statis.

Elemen-elemen seperti teks, forms, images (*GIFs, JPEGs, Portable Network Graphics*) dan video dapat diletakkan di dalam halaman menggunakan tag-tag HTML/XHTML/XML. Browser terkadang juga memerlukan Plug-ins seperti Adobe Flash, QuickTime, Java, dan sebagainya untuk menampilkan beberapa media yang diletakkan di dalam halaman web menggunakan tag-tag HTML/XHTML.

Halaman web dan situs web dapat berupa halaman statis, atau dapat diprogram secara dinamis sehingga menghasilkan halaman web dengan konten atau tampilan visual yang diinginkan, tergantung pada berbagai faktor, seperti masukan dari pengguna akhir, masukan dari Webmaster, atau perubahan dalam lingkungan komputasi (seperti situs yang terkait dengan database yang telah diubah).

- Bahasa Mark-up (seperti HTML, XHTML dan XML)
- Gaya lembar bahasa (seperti CSS dan XSL)
- Client-side scripting (seperti JavaScript dan VBScript)
- Server-side scripting (seperti PHP dan ASP)
- Teknologi database (seperti MySQL dan PostgreSQL)
- Teknologi multimedia (seperti Flash dan Silverlight)

III.1.3 Basis Data (*Database*)

Pangkalan data atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system, DBMS*). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi.

Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan objek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara objek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data: ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan di mana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Istilah *basis data* mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai *sistem manajemen basis data (database management system/DBMS)*. Jika konteksnya sudah jelas, banyak administrator dan programmer menggunakan istilah basis data untuk kedua arti tersebut.

Jadi secara konsep basis data atau database adalah kumpulan dari data-data yang membentuk suatu berkas (*file*) yang saling berhubungan (*relation*) dengan tatacara yang tertentu untuk membentuk data baru atau informasi. Atau basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan (relasi) antara satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan skema atau struktur tertentu. Pada komputer, basis data disimpan dalam perangkat hardware

penyimpanan, dan dengan software tertentu dimanipulasi untuk kepentingan atau kegunaan tertentu. Hubungan atau relasi data biasanya ditunjukkan dengan kunci (*key*) dari tiap file yang ada. Data merupakan fakta atau nilai (*value*) yang tercatat atau merepresentasikan deskripsi dari suatu objek. Data yang merupakan fakta yang tercatat dan selanjutnya dilakukan pengolahan (proses) menjadi bentuk yang berguna atau bermanfaat bagi pemakainya akan membentuk apa yang disebut informasi. Bentuk informasi yang kompleks dan terintegrasi dan pengolahan sebuah database dengan komputer akan digunakan untuk proses pengambilan keputusan pada manajemen akan membentuk Sistem Informasi Manajemen (SIM), data dalam basis data merupakan item terkecil dan terpenting untuk membangun basis data yang baik dan valid. Data dalam basis data bersifat *integrated* dan *shared*:

- Terpadu (*integrated*), berkas-berkas data yang ada pada basis data saling terkait (terjadi dependensi data);
- Berbagi data (*shared*), data yang sama dapat dipakai oleh sejumlah pengguna dalam waktu yang bersamaan. Sering dinamakan sebagai sistem *multiuser*

Data merupakan suatu sumber yang sangat berguna bagi hampir disemua organisasi. Dengan tersedianya data yang melimpah, maka masalah pengaturan data secara efektif menjadi suatu hal yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi manajemen. Oleh karena itu, tujuan dari diadakannya pengaturan data adalah sebagai berikut:

- Menyediakan penyimpanan data untuk dapat digunakan oleh organisasi saat sekarang dan masa akan datang.
- Sebagai cara pemasukan data sehingga sehingga memudahkan tugas operator dan menyangkut pula waktu yang diperlukan oleh pemakai untuk mendapatkan data serta hak-hak yang dimiliki terhadap data yang ditangani
- Pengendalian data untuk setiap siklus agar data selalu *up to date* dan dapat mencerminkan perubahan spesifik yang terjadi di setiap sistem.

- Pengamanan data terhadap kemungkinan penambahan, modifikasi, pencurian, dan gangguan-gangguan lain.

Suatu bangunan basis data memiliki jenjang sebagai berikut:

- Karakter, merupakan bagian data terkecil yang berupa angka, huruf, atau karakter khusus yang membentuk sebuah item data atau *field*. Contoh A,B,X,Y,2,1,2,9,0,=,<,> dan sebagainya.
- Field/item, merupakan representasi suatu atribut dan record (rekaman/tupel) yang sejenis yang menunjukkan suatu item dari data. Contoh *field* nama (berisi data nama-nama pegawai), field departemen (berisi data bagian atau spesifikasi pekerjaan), dan lain sebagainya.
- Record/rekaman/tupel: Kumpulan dari *field* membentuk suatu *record* atau rekaman. Record menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Contoh: file pegawai, dimana tiap-tiap *recordnya* berisi kumpulan data nama, alamat, departemen, yang dapat mewakili tiap-tiap data.
- File, merupakan kumpulan dari *record-record* yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis. Contoh file pegawai berisi data tentang semua yang berhubungan dengan pegawai seperti nama pegawai, alamat pegawai, departemen, yang dapat mewakili tiap-tiap data.
- Database, merupakan kumpulan dari file atau tabel yang membentuk suatu basis. Contoh database pegawai PT Maju Terus terdiri atas file pegawai, file gaji, file golongan, dan sebagainya.

Dalam satu file terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* terdiri dari field yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu *record*. Setiap nilai atau isi field memiliki kapasitas ruang atau lebar yang sama. Jenis isi data sebuah field harus sesuai dengan tipe datanya. Nama sebuah file harus menggambarkan isi dari data file tersebut. Untuk melengkapi definisi tentang file, dalam database dikenal nama entitas (*entity*) dan atribut. Entetis adalah orang, tempat, kejadian, atau konsep yang

informasinya direkam. setiap entitas memiliki atribut atau sebutan untuk mewakili suatu entitas. Sebagai contoh dalam sistem perkuliahan; mahasiswa, matakuliah, pembayaran, dosen adalah sebagai entitas. Sedangkan entitas mahasiswa memiliki atribut nomor induk, nama, jurusan, dan sebagainya. Atau dari contoh di atas entitasnya adalah pegawai, yang memiliki atribut NIP, nama, alamat, tgl_lahir, jns_kel. Sistem basis data merupakan perpaduan antara basis data dan sistem manajemen basis data (SMBD). Database yang kompleks dan disertai dengan teknik pendokumentasian dan prosedur manipulasinya akan membentuk Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System-DBMS*). Singkatnya DBMS adalah database dan program untuk mengaksesnya.

Definisi di atas dapat menggambarkan pada penyusun bahwa basis data mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu:

- Berorientasi data dan bukan berorientasi program.
- Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
- Dapat dikembangkan dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
- Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
- Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Komponen-komponen sistem basis data adalah:

- Hardware, sebagai pendukung operasi pengolahan data seperti CPU, memori, disk, terminal, dan sebagainya.
- Software sistem operasi, (Windows 9x, Windows 2000/XP, Linux, Unix.)
- Software pengelola basis data (DBMS) seperti MS-Access, SQL, Oracle.
- Software program aplikasi misalnya Visual Basic, Delphi, Visual Foxpro.
- Basis data (semua data yang diperlukan, dipelihara, dikelola oleh sistem Basis Data)
- Pemakai/pengguna basis data (*user*).

Pengguna (*user*) basis data meliputi:

- Database Administrator, yaitu pengguna yang memiliki kewenangan sebagai pusat pengendali seluruh sistem baik basis data maupun program-program yang mengaksesnya, menentukan pola struktur basis data, memodifikasi, membagi tugas pengolahan dan memberikan orientasi tertentu, dan sebagainya.
- Application Programmers, yaitu programmer aplikasi yang berinteraksi dengan sistem melalui pemanggilan *Data Manipulation Language* (DML) yang dimasukkan ke dalam program yang tulis.
- Sophisticated Users, yaitu pengguna yang berintraksi dengan sistem tanpa harus menuliskan sendiri programnya, tetapi diganti dengan melakukan permintaan (*request*) dalam bentuk bahasa *query* basis data. Seperti menggunakan MS-Access, SQL, dan sebagainya.
- Specialized Users, yaitu pengguna yang menuliskan program aplikasi basis data khusus yang tidak sesuai dengan *framework* pemrosesan data tradisional. Contoh: sistem pakar, multimedia, dan sebagainya.
- Naive Users, yaitu kebanyakan pengguna yang berintraksi dengan sistem dengan cara memanggil salah satu program aplikasi yang telah disediakan. Contoh: operator pada bagian teller, personalia, dan sebagainya.

Basis data penting dalam pengolahan data dalam menggunakan komputer, karena beberapa alasan yaitu:

- Sebagai komponen utama atau penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
- Menentukan kualitas informasi yang cepat, akurat, relevan, sehingga informasi yang disajikan tidak basi. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Penyusunan suatu database digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data. Manfaat yang diperoleh dari penyusunan database yaitu untuk:

- Mengatasi kerangkapan (*redundancy*) data. Penyimpanan data yang sama pada beberapa tempat selain bisa meyulitkan pemakai tentang aktualisasi data juga memboroskan tempat penyimpanan, maka basis data akan mendeteksi dan menghindari jika terjadi kerangkapan data.
- Menghindari terjadinya inkonsistensi data. Akibat lain jika terjadi kerangkapan data, maka jika terjadi perubahan pada data yang satu sedangkan yang lain tidak dirubah akan terjadi ketidakonsistenan data. Untuk itu database akan menyesuaikan terhadap data yang sama apabila terjadi perubahan, jika semua data akan selalu ter-*update*
- Mengatasi kesulitan dalam mengakses data. Memudahkan jika suatu saat akan diambil atau dicetak data yang memiliki kriteria tertentu, misalnya pada tanggal tertentu, alamat tertentu, jumlah tertentu, dan sebagainya.
- Menyusun format yang standar dari sebuah data. Dta ayang sama pada file yang berbeda harus memiliki format data berupa tipe dan jangkauannya harus sama. Kedidaksamaan format data akan mengakibatkan sulit atau tidak bisanya pengaksesan data yang lain.
- Penggunaan oleh banyak pemakai (*multiple user*). Sebuah database bisa dimanfaatkan sekaligus secara bersama oleh banyak pengguna (*multiuser*)
- Melakukan perlindungan dan pengamanan data (*data security*). Setiap data hanya bisa diakses atas dimanipulasi oleh pihak yang diberi otoritas dengan memberikan *login* dan *password* terhadap masing-masing data.
- Menyusun integritas dan independensi data. Basis data merupakan data kompleks yang bisa diintegrasikan, sehingga penyusun bisa memanipulasi untuk mendapatkan berbagai bentuk lembar kerja dan laporan yang penyusun inginkan. Namun demikian masing-masing data tidak saling tergantung terhadap data yang lain. Data-data dalam database bisa saling berdiri sendiri.

Kegunaan utama sistem basis data adalah agar pemakai mampu menyusun suatu pandangan (*view*) abstraksi data. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan intraksi antara pengguna dengan sistemnya dan basis data dapat mempresentasikan

pandangan yang berbeda kepada para pengguna, programmer, dan administratornya. Karena tidak semua pengguna basis data terlatih dengan baik dan penggunaanya terbagi dalam berbagai tingkatan, maka kompleksitas basis data akan tersembunyi dari para pengguna melalui beberapa level abstraksi data. Ketika memandang basis data, pemakai dapat dikelompokkan menjadi 3 tingkatan (*level*) yaitu:

- Level Fisik (*physical view/internal view*). Merupakan tingkatan terendah dalam abstraksi data yang menunjukkan bagaimana data disimpan dalam kondisi sebenarnya. Level ini merupakan bentuk paling kompleks, dimana struktur data level terendah digambarkan pada level ini.
- Level Konseptual. Merupakan level yang menggambarkan data apa yang sebenarnya (secara fungsional) disimpan dalam basis data, beserta relasi yang terjadi antara data. Level ini menggambarkan keseluruhan database, dimana administrator basis data (DBA) membangun dan mengolah basis data, sedangkan pemakai tidak memperdulikan kerumitan dalam struktur level fisik lagi. Contohnya: pengguna akan mengetahui bahwa penjualan disimpan di dalam tabel barang, produksi, keuangan, marketing.
- Level Pandangan Pemakai. Merupakan level dengan tingkatan tertinggi, yang menggambarkan hanya satu bagian dari keseluruhan database. Beberapa pengguna basis data tidak membutuhkan semua isi basis data misalkan bagian personalia hanya membutuhkan data file karyawan dan gaji, tidak membutuhkan data file gudang, transaksi barang masuk.

Level abstraksi data tersebut bisa memberikan gambaran atau pandangan mengenai arsitektur *Database Management System (DBMS)*, yang akan menambah pengertian mengenai *independensi data* (data independence) Independensi data dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. *Physical Data Independence*

Kemampuan untuk mengubah pola fisik database tanpa mengakibatkan suatu aplikasi program ditulis kembali. Modifikasi pada level fisik biasanya pada saat meningkatkan daya guna.

2. *Logical Data Independence* atau model Data

Model merupakan kumpulan konsep yang dapat digunakan untuk menggambar struktur data. Struktur basis data meliputi tipe data, hubungan, dan beberapa syarat yang harus dipenuhi basis data.

III.1.4 Organisasi dan Arsitektur Komputer

Pengertian dari Arsitektur & Organisasi Komputer yaitu, Arsitektur Komputer mempelajari atribut - atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer. contoh: set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O. Sedangkan Organisasi Komputer mempelajari bagian yang terkait dengan unit-unit operasional computer dan hubungan antara komponen sistem komputer. contoh: sinyal kontrol, interface, teknologi memori.

Arsitektur & Organisasi Komputer juga memiliki perbedaan yaitu:

- Arsitektur Komputer

Adalah konsep perencanaan dan struktur pengoperasian dasar dari suatu sistem komputer. Arsitektur komputer ini merupakan rencana cetak-biru dan deskripsi fungsional dari kebutuhan bagian perangkat keras yang didesain (kecepatan proses dan sistem interkoneksinya). Dalam hal ini, implementasi perencanaan dari masing-masing bagian akan lebih difokuskan terutama, mengenai bagaimana CPU akan bekerja, dan mengenai cara pengaksesan data dan alamat dari dan ke memori cache, RAM, ROM, cakram keras, dll). Beberapa contoh dari arsitektur komputer ini adalah Arsitektur von Neumann, CISC, RISC, blue gene.

- Organisasi Komputer

Adalah bagian yang terkait erat dengan unit – unit operasional dan interkoneksi antar komponen penyusun sistem komputer dalam merealisasikan aspek

arsitekturalnya. Contoh aspek organisasional adalah teknologi hardware, perangkat antarmuka, teknologi memori, dan sinyal – sinyal kontrol.

Arsitektur komputer lebih cenderung pada kajian atribut – atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer. Contohnya, set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O.

Dan juga dapat didefinisikan dan dikategorikan sebagai ilmu dan sekaligus seni mengenai cara interkoneksi komponen-komponen perangkat keras untuk dapat menciptakan sebuah komputer yang memenuhi kebutuhan fungsional, kinerja, dan target biayanya.

Struktur & Fungsi :

- Struktur adalah sistem yang berinteraksi dengan cara tertentu dengan dunia luar.
- Fungsi adalah operasi dari masing-masing komponen yang merupakan bagian dari struktur.

Fungsi dari komputer adalah :

- Fungsi Operasi Pengolahan Data
- Fungsi Operasi Penyimpanan Data
- Fungsi Operasi Pemindahan Data
- Fungsi Operasi Kontrol

Unit Fungsional Dasar Komputer

Ada 5 unit fungsional dasar dari komputer :

- Input
- Memori
- Arithmetic dan logic
- Control
- Output

Input diterima dari informasi yang diberikan pengguna melalui alat-alat input, misalnya keyboard dan mouse. Informasi ini lalu disimpan dalam memori komputer untuk penggunaan berikutnya atau proses selanjutnya yang dilakukan oleh

arithmetic dan logic (ALU) atau bagian dari prosesor, untuk mendapatkan pengolahan yang diinginkan. Lalu, hasil pengolahan ini dikirim balik ke pengguna dengan alat output, seperti monitor dan speaker. Semua proses di atas dikoordinasi oleh unit kontrol.

III.1.5 Sistem Operasi

Sistem operasi (bahasa Inggris: operating system; disingkat OS) adalah perangkat lunak sistem yang mengatur sumber daya dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta sebagai jurik (daemon) untuk program komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program booting.

Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya.

Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti sebagai masukan dan keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer, meskipun kode aplikasi biasanya dieksekusi langsung oleh perangkat keras dan seringkali akan menghubungi OS atau terputus oleh itu. Sistem operasi yang ditemukan pada hampir semua perangkat yang berisi komputer-dari ponsel dan konsol permainan video untuk superkomputer dan server web.

Contoh sistem operasi modern adalah Linux, Android, iOS, Mac OS X, dan Microsoft Windows.

Biasanya, istilah sistem operasi sering ditujukan kepada semua perangkat lunak yang masuk dalam satu paket dengan sistem komputer sebelum aplikasi-aplikasi perangkat lunak terinstal. Sistem operasi adalah perangkat lunak sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan perangkat lunak aplikasi seperti program-program pengolah kata dan peramban web.

Secara umum, sistem operasi adalah perangkat lunak pada lapisan pertama yang ditempatkan pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan booting. Sedangkan software-software lainnya dijalankan setelah sistem operasi berjalan, dan sistem operasi akan melakukan layanan inti untuk software-software itu. Layanan inti tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, penjadwalan tugas schedule task, dan antar-muka user GUI/CLI. Sehingga masing-masing software tidak perlu lagi melakukan tugas-tugas inti umum tersebut, karena dapat dilayani dan dilakukan oleh sistem operasi. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas inti dan umum tersebut dinamakan dengan "kernel" suatu sistem operasi.

Kalau sistem komputer terbagi dalam lapisan-lapisan, maka sistem operasi adalah penghubung antara lapisan hardware dengan lapisan software. Sistem operasi melakukan semua tugas-tugas penting dalam komputer, dan menjamin aplikasi-aplikasi yang berbeda dapat berjalan secara bersamaan dengan lancar. Sistem operasi menjamin aplikasi lainnya dapat menggunakan memori, melakukan input dan output terhadap peralatan lain, dan memiliki akses kepada sistem berkas. Apabila beberapa aplikasi berjalan secara bersamaan, maka Sistem operasi mengatur schedule yang tepat, sehingga sedapat mungkin semua proses yang berjalan mendapatkan waktu yang cukup untuk menggunakan prosesor (CPU) serta tidak saling mengganggu.

Dalam banyak kasus, Sistem Operasi menyediakan suatu pustaka dari fungsi-fungsi standar, di mana aplikasi lain dapat memanggil fungsi-fungsi itu, sehingga dalam setiap pembuatan program baru, tidak perlu membuat fungsi-fungsi tersebut dari awal.

Sistem operasi secara umum terdiri dari beberapa bagian:

- Mekanisme Boot, yaitu meletakkan kernel ke dalam memory
- Kernel, yaitu inti dari sebuah sistem operasi
- Command Interpreter atau shell, yang bertugas membaca input dari pengguna

- Pustaka-pustaka, yaitu yang menyediakan kumpulan fungsi dasar dan standar yang dapat dipanggil oleh aplikasi lain
- Driver untuk berinteraksi dengan hardware eksternal, sekaligus untuk mengontrolnya.

Sebagian Sistem operasi hanya mengizinkan satu aplikasi saja yang berjalan pada satu waktu (misalnya DOS), tetapi sebagian besar Sistem Operasi baru mengizinkan beberapa aplikasi berjalan secara simultan pada waktu yang bersamaan. Sistem operasi seperti ini disebut sebagai Multi-tasking Operating System (misalnya keluarga sistem operasi UNIX). Beberapa Sistem Operasi berukuran sangat besar dan kompleks, serta inputnya tergantung kepada input pengguna, sedangkan sistem operasi lainnya sangat kecil dan dibuat dengan asumsi bekerja tanpa intervensi manusia sama sekali. Tipe yang pertama sering disebut sebagai Desktop OS, sedangkan tipe kedua adalah Real-Time OS, contohnya adalah Windows, Linux, Free BSD, Solaris, palm, symbian, dan sebagainya.

III.2 *Tools* atau Kakas yang di gunakan

Kakas atau *tools* yang digunakan dalam mencari celah dalam web antara lain

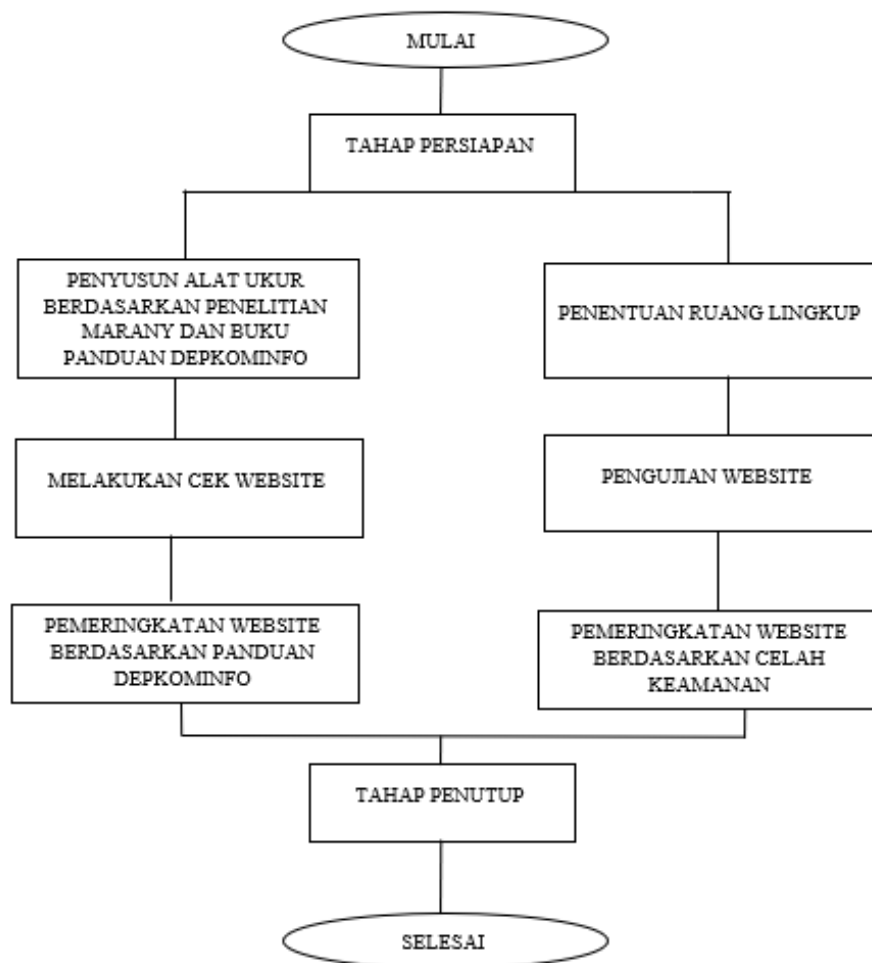
1. Acunetix
2. PHP (Server Apache, PHP 4.3.11)
3. HTML
4. Komputer / Laptop
5. Jaringan Internet
6. Sublime text
7. *Web Browser*
8. *Handphone / Smartphone*
9. Flashdisk

III.2.1 Acunetix

Acunetix adalah sebuah alat layanan aplikasi web untuk pengujian keamanan otomatis yang mengaudit aplikasi web cdi.co.id dengan memeriksa kerentanan seperti *SQL Injection*, *Cross site scripting*, dan kerentanan web yang

dieksploitasi lainnya. Acunetix merupakan alat otomatis yang dapat membantu perusahaan memindai aplikasi web mereka untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan kerentanan dieksploitasi.

Acunetix Vulnerability Scanner juga telah menjadi alat pilihan bagi banyak pelanggan di Pemerintahan, Militer, Pendidikan, Telekomunikasi, Perbankan, Keuangan, dan perusahaan *E-Commerce* dan termasuk perusahaan-perusahaan besar lainnya dari berbagai negara.



Gambar III.7 Tahapan research kerentanan keamanan di web

III.2.1.1 Keunggulan Acunetix

Acunetix Web Vulnerability Scanner adalah salah satu aplikasi scanner web terkemuka yang sangat baik sebagai solusi untuk memecahkan masalah keamanan situs web Anda. Acunetix mampu menemukan kerentanan keamanan web lebih dari alat scanner lain yang bertebaran di internet. Anda harus mencoba menggunakan Acunetix Web Vulnerability Scanner untuk mengamankan aplikasi web dan situs terhadap kerentanan.

Berikut adalah beberapa fitur utama yang ditawarkan oleh Acunetix *Web Vulnerability Scanner* :

- *Teknologi Acusensor*
- Industri yang paling canggih dan mendalam dalam *SQL injection* dan pengujian *Cross site scripting*.
- Mendukung HTML5 penuh dengan *Acunetix DeepScan* Teknologi
- Aplikasi *scanning* komprehensif baik untuk Halaman *Single* dan situs berbasis *JavaScript*
- Mendukung *Mobile web site*
- Dapat mendeteksi kerentanan *Blind XSS* dengan layanan *AcuMonitor*
- Dapat mendeteksi otomatis kerentanan *XSS* berbasis *DOM*
- Alat pengujian penetrasi Canggih, seperti *HTTP Editor* dan *HTTP Fuzzer*
- Fasilitas pelaporan ekstensif termasuk laporan kepatuhan PCI
- Multi-berulir dan petir scanner cepat merangkak ratusan ribu halaman dengan mudah.

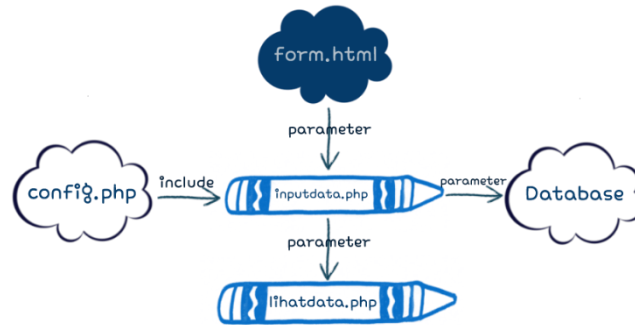
Selain alasan fitur-fitur yang saya sebutkan diatas yang menjadikan kenapa kenapa Anda harus memilih Acunetix sebagai solusi keamanan situs web Anda, perlu Anda ketahui bahwa Acunetix sudah digunakan oleh banyak perusahaan besar dan ternama diseluruh dunia seperti Pentagon, *American Express*, AVG, HSBC dan Skype. Dan dalam tahun 2016 ini Acunetix juga mendapatkan beberapa penghargaan yang mengagumkan seperti dibawah ini :

- *Acunetix wins “Best of 2016” award with Acunetix Online Vulnerability Scanner*
- *Acunetix announced ‘Cutting Edge Web Application Security’ winner of Cyber Defense Magazine InfoSec Awards 2016*
- *Acunetix voted Windowsecurity.com Readers’ Choice Award winner*
- *Acunetix listed in the Best Hacking Tools Of 2016 For Windows, Mac OS X, and Linux*
- *Tom Hardy includes Acunetix in the Essential Web Application Security Testing Tools Set*

Diatas adalah sedikit penghargaan yang saya sebutkan, Anda bisa melihat puluhan penghargaan mengagumkan lainnya yang diberikan kepada Acunetix di situs resminya. Terdapat puluhan Award yang sudah di dapatkan oleh Acunetix. Dengan mengetahui hal tersebut sudah membuktikan bahwa Acunetix merupakan alat canggih yang benar-benar dapat Anda pilih sebagai alat untuk membantu melindungi situs Anda dari kerentanan yang bisa dimanfaatkan oleh hacker yang tidak bertanggung jawab.

III.2.2 PHP (Server Apache, PHP 4.3.11)

Kepanjangan PHP (*Hypertext pre-processor*) merupakan *pemrograman* berbasis web yang di jalankan pada sisi *server*, sama seperti halnya pada ASP. Perbedaan pada PHP adalah sifatnya yang *opensource*. Kebanyakan sintaks PHP di pinjam dari perl, C, dan java dengan penambahan corak special PHP. PHP berjalan pada *system operasi linux*. *Script* PHP di tulis menyatu(bersama) dengan *tag-tag HTML* atau bisa jua berdiri sendiri. PHP di gunakan untuk membuat halaman Web menjadi dinamis, berinteraksi dengan user, menyimpan informasi, membuat *web-based email* dan masih banyak lagi.



Gambar III.8 Tahapan Jalannya program PHP

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll.

PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*.

Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Menurut [wikipedia](#) pada februari 2014, sepenyusunr 82% dari web server di dunia menggunakan PHP. PHP juga menjadi dasar dari *aplikasi CMS (Content Management System)* populer seperti *Joomla*, *Drupal*, dan *WordPress*.

III.2.2.1 Keunggulan PHP (*Hypertext pre-processor*)

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web, antara lain:

- Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.

- Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan di mana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

III.2.3 HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML atau yang merupakan singkatan dari *Hypertext Mark Up Language* adalah bahasa standar pemrograman untuk membuat suatu website yang bisa diakses dengan internet.

Dengan kata lain halaman website yang penyusun lihat dan penyusun baca disusun dengan menggunakan bahasa ini dan kemudian diterjemahkan oleh komputer agar dapat dipahami oleh penggunanya. HTML merupakan standar pembuatan website secara luas agar laman website dapat ditampilkan pada layar komputer.

HTML disusun dengan kode dan simbol tertentu yang dimasukkan ke dalam sebuah file atau dokumen. Jadi setiap penyusun membuka website apapun dengan menggunakan *browser* maka web tersebut dibuat dengan menggunakan HTML.

III.2.2.1 Keunggulan HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML yang dikenal sebagai bahasa pemrograman dalam ilmu komputer memiliki beberapa fungsi, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Fungsi utama HTML yang diketahui adalah untuk membuat suatu halaman website yang bisa dibaca dan dipahami oleh pengguna dengan lebih mudah.

Seluruh laman website yang ada dalam internet dibuat dengan HTML dan tidak ada pengecualian.

- Menandai teks pada suatu laman, HTML ditulis pada suatu halaman dokumen dengan tag atau simbol tertentu dimana simbol dan tag tersebut akan menandai teks menjadi tebal, miring, bergaris tebal dan lain sebagainya. Misal jika penyusun membuat suatu teks menjadi teks miring atau italic, dalam laman HTML dituliskan kode `<i>`, `` untuk teks tebal dan `<u>` untuk teks bergaris bawah.
- Sebagai dasar website, website yang dibuat tentunya memiliki beberapa fitur yang dibuat dengan menggunakan java script (untuk mengatur perilaku web), implemetasi bahasa pemrograman server php, dan mendesain web menggunakan css. Semua bahasa tersebut dapat diaplikasikan jika web memiliki bahasa HTML sebagai dasarnya.
- Menampilkan tabel, gambar, video, dan lainnya. Biasanya dalam website atau blog penyusun tidak bisa langsung meletakkan tabel, gambar maupun video oleh sebab itu komponen tersebut diletakkan pada web dengan menggunakan bahasa HTML.
- Menandai elemen dan membuat online form, HTML juga berfungsi untuk menandai bagian-bagian dalam website diantaranya header, main, footer, navigation dan lain sebagainya. Selain itu HTML juga biasanya digunakan sebagai bahasa dalam membuat suatu online form atau formulir digital.

Kelebihan yang di miliki oleh HTML antara lain sebagai berikut :

- Merupakan bahasa penkodean yang lintas platform (cross platform), maksudnya HTML dapat digunakan pada berbagai jenis mesin komputer yang berbeda dan berbagai macam sistem operasi yang berbeda. Jadi bersifat fleksibel karena ditulis cukup dengan menggunakan editor karakter ASCII.
- Dapat disisipi gambar baik gambar statis atau dinamis (animasi) termasuk menggunakan gambar untuk dijadikan hyperlink. Gambar di sini digunakan

untuk merujuk pada suatu halaman web, dimana setiap titik-titik yang sudah didefinisikan berupa rectangular (kotak), poligon (kurva tak beraturan) atau lingkaran digunakan untuk 'jump' ke halaman lain, atau link ke halaman di luar web yang bersangkutan.

- Dapat disisipi animasi berupa Java Applet atau file-file animasi dari Macromedia Flash atau Macromedia Shockwave (untuk keperluan ini, browser harus memiliki plug-in khusus untuk menjalankan file-file animasi ini).
- Dapat disisipi bahasa pemrograman untuk mempercantik halaman web seperti Javascript, VBScript, Active Server Pages, Perl, Tcl, PHP dan sebagainya.
- Bisa dikatakan HTML bukan merupakan bahasa pemrograman jadi tidak memerlukan kompiler. Cara menjalanakannya cukup dengan menggunakan browser.

III.2.4 Komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. Kata *computer* pada awalnya dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmetika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Asal mulanya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmetika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

Dalam arti seperti itu terdapat alat seperti *slide rule*, jenis kalkulator mekanik mulai dari abakus dan seterusnya, sampai semua komputer elektronik yang kontemporer. Istilah lebih baik yang cocok untuk arti luas seperti "komputer" adalah "yang mengolah informasi" atau "sistem pengolah informasi." Selama bertahun-tahun

sudah ada beberapa arti yang berbeda dalam kata "komputer", dan beberapa kata yang berbeda tersebut sekarang disebut sebagai komputer.

Kata *computer* secara umum pernah dipergunakan untuk mendefiniskan orang yang melakukan perhitungan aritmetika, dengan atau tanpa mesin pembantu. Menurut *Barnhart Concise Dictionary of Etymology*, kata tersebut digunakan dalam bahasa Inggris pada tahun 1646 sebagai kata untuk "orang yang menghitung" kemudian menjelang 1897 juga digunakan sebagai "alat hitung mekanis". Selama Perang Dunia II kata tersebut menunjuk kepada para pekerja wanita Amerika Serikat dan Inggris yang pekerjaannya menghitung jalan artileri perang dengan mesin hitung.

Charles Babbage mendesain salah satu mesin hitung pertama yang disebut mesin analitikal. Selain itu, berbagai alat mesin sederhana seperti *slide rule* juga sudah dapat dikatakan sebagai komputer.

Spesifikasi Komputer / Laptop yang Di pakai ialah Sebagai Berikut :

Processor AMD A9-9425 RADEON
Memory 4096 MB (4 GB)
HDD 1 TB (TeraByte)
VGA AMD Radeon R5 Grapich

III.2.5 Jaringan Internet

Internet (Singkatan dari *interconnected network*) adalah sistem jaringan komputer yang saling terhubung secara global dengan menggunakan paket protokol internet (TCP/IP) untuk menghubungkan perangkat di seluruh dunia. Ini adalah *jaringan dari jaringan* yang terdiri dari jaringan privat, publik, akademik, bisnis, dan pemerintah lokal ke lingkup global, dihubungkan oleh beragam teknologi elektronik, nirkabel, dan jaringan optik. Internet membawa beragam sumber daya

dan layanan informasi, seperti dokumen hiperteks yang saling terkait dan aplikasi World Wide Web (WWW), surat elektronik, telepon, dan berbagi berkas.

Asal usul Internet berasal dari penelitian yang ditugaskan oleh pemerintah federal Amerika Serikat pada tahun 1960-an untuk membangun komunikasi yang kuat dan toleran terhadap kesalahan dengan jaringan komputer. Jaringan prekursor utama, ARPANET, awalnya berfungsi sebagai tulang punggung untuk interkoneksi jaringan akademik dan militer regional pada 1980-an. Pendanaan National Science Foundation Network sebagai tulang punggung baru pada 1980-an, serta pendanaan swasta untuk ekstensi komersial lainnya, mendorong partisipasi dunia dalam pengembangan teknologi jaringan baru, dan penggabungan banyak jaringan.

Keterkaitan jaringan komersial dan perusahaan pada awal 1990-an menandai dimulainya transisi ke Internet modern, dan menghasilkan pertumbuhan eksponensial yang berkelanjutan ketika generasi komputer institusional, personal, dan seluler terhubung ke jaringan. Meskipun Internet banyak digunakan oleh akademisi sejak 1980-an, komersialisasi memasukkan layanan dan teknologinya ke dalam hampir setiap aspek kehidupan modern.

Sebagian besar media komunikasi tradisional, termasuk telepon, radio, televisi, surat kertas dan surat kabar dibentuk ulang, didefinisikan ulang, atau bahkan dilewati oleh Internet, sehingga melahirkan layanan baru seperti email, telepon Internet, televisi Internet, musik online, surat kabar digital, dan situs web *streaming* video. Surat kabar, buku, dan penerbitan cetak lainnya beradaptasi dengan teknologi situs web, atau dibentuk kembali menjadi blogging, feed web, dan agregator berita online. Internet telah memungkinkan dan mempercepat bentuk interaksi pribadi baru melalui pesan instan, forum Internet, dan jejaring sosial. Belanja online telah tumbuh secara eksponensial baik untuk pengecer besar, usaha kecil dan pengusaha, karena memungkinkan perusahaan untuk memperluas kehadiran "batu bata dan mortir" mereka untuk melayani pasar yang lebih besar atau bahkan menjual barang dan jasa sepenuhnya online. Layanan bisnis-ke-bisnis dan keuangan di Internet mempengaruhi rantai pasokan di seluruh industri.

Internet tidak memiliki tata kelola terpusat tunggal dalam implementasi teknologi atau kebijakan untuk akses dan penggunaan; setiap jaringan konstituen menetapkan kebijakannya sendiri. Definisi melampaui batas dari dua ruang nama utama di Internet, ruang alamat Protokol Internet (alamat IP) dan Sistem Penamaan Domain (DNS), diarahkan oleh organisasi pengelola, Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). Dasar-dasar teknis dan standarisasi protokol inti adalah kegiatan dari Internet Engineering Task Force (IETF), sebuah organisasi nirlaba dari para peserta internasional yang berafiliasi secara terbuka yang dapat diajak bekerjasama oleh siapa saja dengan kontribusi berkeahlian teknis.

Internet dijaga oleh perjanjian bilateral atau multilateral dan spesifikasi teknikal (protokol yang menerangkan tentang perpindahan data antara rangkaian). Protokol-protokol ini dibentuk berdasarkan perbincangan Internet Engineering Task Force (IETF), yang terbuka kepada umum. Badan ini mengeluarkan dokumen yang dikenali sebagai RFC (Request for Comments). Sebagian dari RFC dijadikan Standar Internet (Internet Standard), oleh Badan Arsitektur Internet (Internet Architecture Board - IAB). Protokol-protokol Internet yang sering digunakan adalah seperti, IP, TCP, UDP, DNS, PPP, SLIP, ICMP, POP3, IMAP, SMTP, HTTP, HTTPS, SSH, Telnet, FTP, LDAP, dan SSL.

Beberapa layanan populer di Internet yang menggunakan protokol di atas, ialah email/surat elektronik, Usenet, Newsgroup, berbagi berkas (File Sharing), WWW (World Wide Web), Gopher, akses sesi (Session Access), WAIS, finger, IRC, MUD, dan MUSH. Di antara semua ini, email/surat elektronik dan World Wide Web lebih kerap digunakan, dan lebih banyak servis yang dibangun berdasarkannya, seperti milis (Mailing List) dan Weblog. Internet memungkinkan adanya servis terkini (Real-time service), seperti web radio, dan webcast, yang dapat diakses di seluruh dunia. Selain itu melalui Internet dimungkinkan untuk berkomunikasi secara langsung antara dua pengguna atau lebih melalui program pengirim pesan instan seperti Camfrog, Pidgin (Gaim), Trilian, Kopete, Yahoo! Messenger, MSN Messenger Windows Live Messenger, Twitter, Facebook dan lain sebagainya.

Gambar III.9 Representasi grafis dari jaringan WWW (hanya 0.0001%).

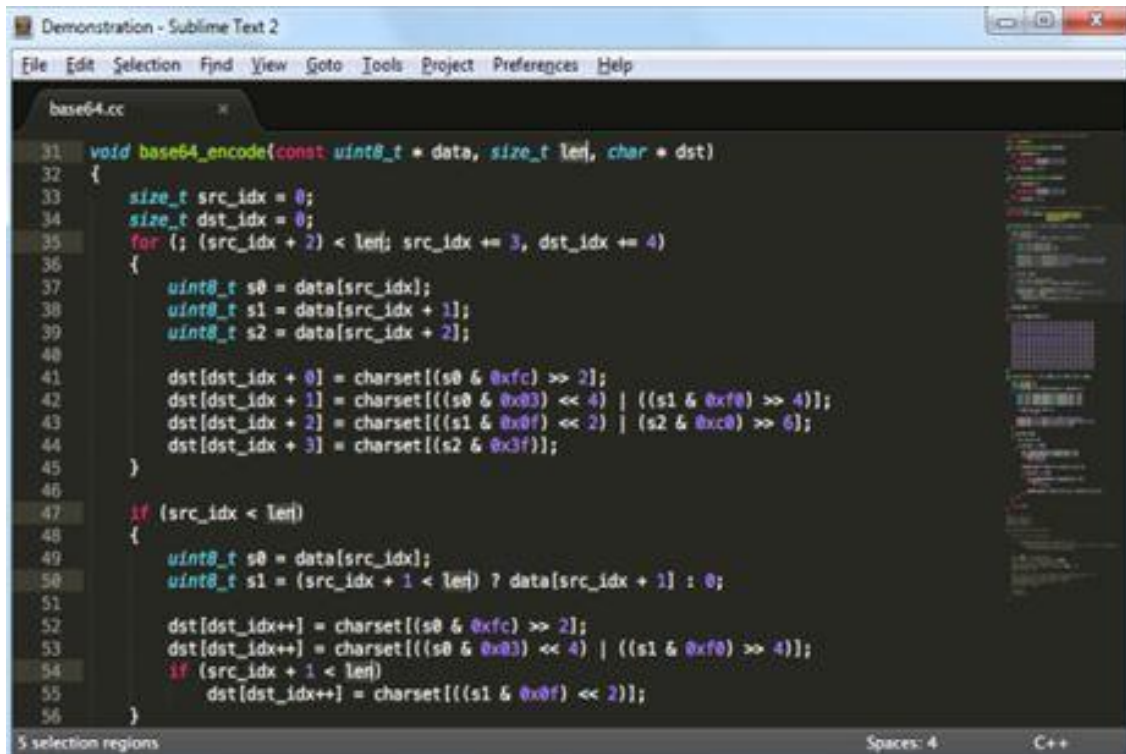
Beberapa servis Internet populer yang berdasarkan sistem tertutup (Proprietary System), adalah seperti IRC, ICQ, AIM, CDDb, dan Gnutella

III.2.6 Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text bukanlah aplikasi opensource dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis.

Sublime Text mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur syntax highlight hampir di semua bahasa pemrograman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas seperti; C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp,

Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum didukung secara default dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan add-ons yang bisa didownload sesuai kebutuhan user.



Gambar III.10 Tampilan Sublime Text

III.2.6.1 Keunggulan Sublime

Berikut beberapa fitur yang diunggulkan dari aplikasi Sublime Text:

- *Goto Anything* ➔ Fitur yang sangat membantu dalam membuka file ataupun menjelajahi isi dari file hanya dengan beberapa keystrokes.

- *Multiple Selections* ➔ Fitur ini memungkinkan user untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi file lebih cepat dari sebelumnya.
- *Command Pallete* ➔ Dengan hanya beberapa keystrokes, user dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalui menu.
- *Distraction Free Mode* ➔ Bila user memerlukan fokus penuh pada aplikasi ini, fitur ini dapat membantu user dengan memberikan tampilan layar penuh.
- *Split Editing* ➔ Dapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan. Mengedit sisi file dengan sisi, atau mengedit dua lokasi di satu file. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang user inginkan.
- *Instant Project Switch* ➔ Menangkap semua file yang dimasukkan kedalam project pada aplikasi ini. Terintegrasi dengan fitur Goto Anything untuk menjelajahi semua file yang ada ataupun untuk beralih ke file dalam project lainnya dengan cepat.
- *Plugin API* ➔ Dilengkapi dengan plugin API berbasis Python sehingga membuat aplikasi ini sangat tangguh.
- *Customize Anything* ➔ Aplikasi ini memberikan user fleksibilitas dalam hal pengaturan fungsional dalam aplikasi ini.
- *Cross Platform* ➔ Aplikasi ini dapat berjalan hampir di semua operating system modern seperti Windows, OS X, dan Linux based op

III.2.7 Web Browser

Penjelajah web, peramban web atau penelusur web (Inggris: *web browser*) adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima dan menyajikan sumber informasi dari Internet. Sebuah sumber informasi diidentifikasi dengan pengidentifikasi sumber seragam yang dapat berupa halaman web, gambar, video, atau jenis konten lainnya.

Meskipun penjelajah web terutama ditujukan untuk mengakses Internet, sebuah penjelajah juga dapat digunakan untuk mengakses informasi yang disediakan oleh server web dalam jaringan pribadi atau berkas pada sistem berkas. Beberapa penjelajah web yang populer adalah Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera, dan Safari. erating system.

Penjelajah web pertama bernama bernama *WorldWideWeb* (tanpa spasi) diciptakan oleh Tim Berners-Lee. Nama penjelajah tersebut kemudian diubah menjadi Nexus.

Pada tahun 1993, Marc Andreessen melakukan inovasi penjelajah web dengan merilis Mosaic (kemudian Netscape), "perampan web populer pertama di dunia", yang membuat sistem Internet lebih mudah digunakan dan dapat diakses oleh lebih banyak orang. Penjelajah web Andreessen memicu ledakan popularitas di Internet pada tahun 1990-an. Andreessen, pemimpin tim Musa di NCSA, segera mendirikan perusahaan sendiri, bernama Netscape, dan merilis Mosaic-yang kemudian mempengaruhi Netscape Navigator pada tahun 1994, yang dengan cepat menjadi penjelajah yang paling populer di dunia, dengan menguasai 90% dari seluruh penggunaan penjelajah web di dunia (lihat bagian penggunaan web browser).

Microsoft menanggapi dengan menciptakan Internet Explorer pada tahun 1995, juga sangat dipengaruhi oleh Mosaic, dan memulai perang penjelajah web pertama dalam industri Internet. Dibundel dengan Windows, Internet Explorer memperoleh dominasi di pasar penjelajah web. Raihan penggunaan Internet Explorer memuncak hingga lebih dari 95% pengguna pada tahun 2002.

Opera memulai debutnya pada tahun 1996, meskipun belum pernah mencapai penggunaan secara luas, memiliki kurang dari 2% pangsa penggunaan browser pada Februari 2012 menurut Net Applications. Versi mini Opera (Opera Mini) memberikan tambahan pangsa pasar, pada bulan April 2011 sebesar 1,1% pada penggunaan penjelajah web secara keseluruhan, tetapi terfokus pada pasar

ponsel yang tumbuh cepat. Opera Mini terinstal pada lebih dari 40 juta ponsel. Opera Mini ini juga tersedia di beberapa sistem benam lain, termasuk konsol video game Nintendo Wii.

Pada tahun 1998, Netscape meluncurkan apa yang kemudian akan menjadi Mozilla Foundation dalam upaya menghasilkan browser kompetitif dengan menggunakan model perangkat lunak sumber terbuka. Penjelajah web tersebut akhirnya akan berkembang menjadi Firefox. Hingga Agustus 2011, Firefox memiliki pangsa pasar 28% penjelajah web dunia.

Safari merilis versi beta pada Januari 2003. Hingga April 2011, Safari memiliki pangsa dominan untuk penjelajah web berbasis Apple, dan menguasai lebih dari 7% dari pasar penjelajah web dunia.

Pendatang baru di pasar penjelajah web adalah Google Chrome. Pertama kali dirilis pada bulan September 2008, popularitas Chrome meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun, dengan menggandakan pangsa penggunaannya dari 8% menjadi 16% pada bulan Agustus 2011. Peningkatan ini berbanding terbalik dengan popularitas Internet Explorer yang cenderung menurun dari bulan ke bulan. Pada Desember 2011, Google Chrome menyalip Internet Explorer 8 sebagai web browser yang paling banyak digunakan namun tetap lebih rendah jika dibandingkan dengan jumlah gabungan semua versi Internet Explorer yang digunakan.

III.2.7.1 Fitur Web Dan Web Browser

Penjelajah web bisa dibedakan lewat fitur-fitur yang disediakan. Penjelajah modern dan halaman web biasanya menggunakan banyak fitur dan teknik yang tidak ada pada masa-masa awal web. Disebabkan adanya perang penjelajah web, fitur-fitur web dan penjelajah web semakin cepat dikembangkan.

Berikut daftar beberapa elemen dan fitur-fitur tersebut:

- ActiveX
- Autocompletion (Pengisian otomatis) URL dan formulir data
- Markah buku untuk mengikuti lokasi yang sering diakses
- Cascading Style Sheets (CSS)
- Kuki yang membolehkan sebuah website untuk mengetahui seorang pengguna lama
- Tembolok web - Halaman web "disimpan" dalam memori ketika penyusun membukanya agar dapat diakses lagi walaupun sedang luring
- Digital certificate (Sertifikat Digital)
- Pemuatan gambar menggunakan format gambar yang sudah terkenal seperti GIF, PNG, JPEG, SVG
- Flash
- Favicon
- Font, ukuran, warna
- Formulir untuk mengirimkan informasi
- Frame dan IFrames
- Gambar
- Integrasi dengan aplikasi desktop lainnya
- Offline browsing (Penjelajah Tertutup) terhadap isi web yang sudah disimpan terlebih dahulu
- Java applet
- JavaScript untuk isi yang lebih dinamis
- Pengaturan pengunduhan
- Penyaringan iklan (Ad filtering)
- Plug-in
- Sejarah kunjungan ke halaman-halaman web terakhir
- Session management
- Tabbed browsing
- Tabel
- XHTML dan XML

- DHTML
- HTTPS

"Small-Screen Rendering" ("Penampilan pada Layar Kecil") dari Opera adalah suatu cara memformat ulang halaman web agar dapat masuk ke dalam layar yang kecil, misalnya dalam sebuah ponsel, sekaligus operasi gulung (scroll) horisontal tidak diperlukan lagi.

III.2.8 *Smartphone*

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti ponsel cerdas. Bagi beberapa orang, ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, ponsel cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung vga. Dengan kata lain, ponsel cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.



Gambar III.11 Gambar Smartphone

Pertumbuhan permintaan akan alat canggih yang mudah dibawa ke mana-mana membuat kemajuan besar dalam pemroses, memori, layar, dan sistem operasi yang di luar dari jalur telepon genggam sejak beberapa tahun ini.

Perubahan teknologi komunikasi ini memiliki beberapa dampak terhadap kehidupan masyarakat. Dampak positif yang sangat nyata di lini bisnis, pekerja, bahkan murid-murid sekolah hingga mahasiswa yang sangat bergantung dengan kecepatan bertukar informasi satu dengan yang lain. Serta dapat juga mencari informasi yang tersebar di internet sebagai salah satu kebutuhan darimasing-masing individu cukup dengan sebuah smartphone. Dampak negatif yang juga dapat terjadi dalam kehidupan manusia adalah mudahnya informasi mengenai pornografi tersebar melalui jaringan internet pada smartphone.

Pengaruh dalam aspek budaya, tentunya perubahan ini memiliki beberapa dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif dari perkembangan teknologi ini adalah mudahnya penyebaran informasi dari sisi mengenal hal positif dari budaya lain seperti kebiasaan orang Indonesia yang sering mengulur-ngulur waktu, dengan perkembangan teknologi komunikasi dapat belajar dari Negara-negara maju tentang bagaimana menghargai waktu dan disiplin yang nantinya dapat diterapkan pada budaya masyarakat Indonesia sehingga dapat memajukan bangsa Indonesia.

Selain dampak positif, perkembangan teknologi komunikasi juga dapat memiliki dampak negatif dari aspek budaya. Dampak negatif itu adalah kurangnya minat masyarakat terhadap budaya sendiri, contohnya seperti masyarakat Indonesia sekarang yang lebih bangga berbicara menggunakan bahasa asing ketimbang menggunakan bahasa Indonesia yang sebenarnya adalah salah satu identitas bangsa. Tak sedikit juga kalangan masyarakat remaja yang lebih senang belajar budaya asing seperti jenis tarian break-dance, sufle dance, dan jenis tarian asing lainnya daripada tarian tradisional seperti tari kecak dan lain-lain. Hal ini disebabkan sangat mudahnya berbagai informasi yang didapatkan melalui media internet.

Pengaruh perubahan teknologi komunikasi itu juga berdampak pada kehidupan sosial masyarakat. Dampak positif yang dapat dirasakan dari perkembangan teknologi komunikasi ini adalah kemudahan masyarakat dalam berkomunikasi dengan kerabat yang jaraknya sangat jauh sekalipun. Dengan adanya teknologi jaringan membuat penyusun dapat mengakrabkan diri kembali dengan teman-teman lama, dan juga sanak saudara lainnya. Dengan adanya kemudahan ini tidak perlu menunggu waktu yang lama untuk dapat berkomunikasi serta bertukar kabar atau kejadian apa saja yang sedang dialami oleh saudara atau teman penyusun yang jauh seperti dahulu, karena berkomunikasi jarak jauh masih sangat terbatas dengan menggunakan surat. Tetapi kini dengan menggunakan smartphone yang diisi dengan aplikasi chat, email, telepon, dan media sosial penyusun dapat bertukar informasi dalam hitungan detik. Selain itu dampak positif lainnya adalah masyarakat akan lebih mudah menyebarkan kebaikan antar umat manusia, misalnya saja terdapat sebuah bencana alam pada suatu daerah tertentu maka orang yang sedang dekat dengan lokasi dapat mengabarkan atau menyebarkan informasi bahwa sedang terjadi musibah bencana alam di lokasi orang itu sedang berada. Dengan demikian apabila ada sebuah organisasi atau orang tertentu yang ingin mengadakan penggalangan dana untuk membantu beban korban-korban bencana alam melalui media ini seseorang atau organisasi tersebut akan dengan mudah menyebarkan informasinya yang nantinya akan mempermudah untuk melakukan pengumpulan donasi kepada orang yang membutuhkan tersebut. Seperti penyusun ketahui sekarang jaringan internet sudah begitu luas bahkan tidak hanya di daerah perkotaan saja tetapi juga di pedesaan.

Meskipun perubahan teknologi komunikasi ini membawa dampak positif kepada masyarakat dalam hal kehidupan sosial, hal ini juga membawa dampak negatif. Dampak negatif dengan adanya perkembangan teknologi komunikasi dan informasi ini adalah menurunnya kepedulian masyarakat terhadap orang-orang yang ada disepenyusunnya. Sering dijumpai sekumpulan keluarga besar, lengkap dari orang tua dan anak-anaknya berserta asisten rumah tangga duduk dalam satu meja makan bersama-sama tetapi tidak saling berbincang, mereka seakan-akan

sibuk dengan smartphonenya masing-masing untuk bercengkrama dengan orang lain yang jaraknya lebih jauh dibanding keluarganya yang sedang berada di dekatnya.

Hal ini menimbulkan dampak buruk dalam berinteraksi interpersonal secara langsung juga dapat merusak psikologis seseorang tersebut, beriringnya waktu seseorang akan sulit menjalin komunikasi tatap muka dan membangun relasi dengan orang-orang disepenyusunrnya. Apabila hal tersebut tidak segera dicegah akan menimbulkan dampak yang sangat buruk bagi kehidupan sosial penyusun, yang di mana manusia lama kelamaan akan sangat individualis dan tidak aka nada lagi interkasi ataupun sosialisasi yang dilakukan di dunia nyata, karena secara keinginan manusia lebih senang dengan sesuatu hal yang kreatif, menarik dan instan.

Oleh karena itu penyusun harus bijak dalam memanfaatkan perkembangan teknologi komunikasi yang berkembang saat ini. Ketika membutuhkan komunikasi jarak jauh sebisa mungkin untuk tidak terlalu mementingkan kerabat yang jaraknya jauh, penyusun harus sadar bahwa waktu dengan orang-orang disepenyusunr penyusun lebih penting untuk selalu dapat menjalin komunikasi secara langsung. Dengan demikian penyusun dapat menghargai waktu yang ada untuk melakukan aktivitas bersama keluarga atau kerabat yang sedang berada di sepenyusunr penyusun bahkan penyusun sebagai masyarakat Indonesia yang ramah terhadap orang lain skalipun tetap menjadi budaya masyarakat Indonesia.

Dalam kehidupan sosial pun peran-peran penting seperti orang tua dan pemerintah harus menjadi pagar untuk perkembangan anak-anaknya dan masyarakat secara keseluruhan. Mempunyai smartphone memang mempunyai banyak dampak positif dengan membantu mempermudah penyusun dalam menjalani aktivitas. Peran orang tua dalam menanamkan pendidikan agama pada anak-anaknya serta menanamkan nilai-nilai kehidupan dan norma-norma yang baik dan tidak baik, agar pemanfaatan teknologi itu sendiri lebih tepat. Pemerintah pun ikut andil dalam pengawasan dari perkembangan teknologi komunikasi dengan

mempekerjakan menteri terkait dalam bidang teknologi komunikasi. Dengan demikian dampak negatif dapat semakin tersaring dan meminimalisir dampak negatif itu sendiri.

III.2.9 *FlashDisk*

Flashdisk adalah sebuah alat penyimpanan data eksternal yang dihubungkan port USB yang mampu menyimpan berbagai format data dan memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup besar.

Flashdisk dapat menyimpan data secara permanen walaupun aliran listrik pada rangkaian flashdisk diputuskan. Ini terjadi karena didalam flashdisk terdapat sebuah controller dan memori yang mampu menyimpan data secara permanen walaupun aliran listrik yang ada pada flashdisk sudah diputuskan oleh user.

Flashdisk memiliki fungsi untuk menyimpan dan memindahkan data dalam berbagai format dalam kapasitas yang cukup besar. Penyusun juga bisa menggunakan flashdisk untuk menjalankan aplikasi dan sistem operasi portable.

Flashdisk juga dapat digunakan untuk media instalasi sistem operasi baru untuk komputer anda tanpa menggunakan DVD sebagai media instalasinya

Bab IV

PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

IV.1 Input

Rencana mencari kerentanan keamanan dalam <http://www.cdi.co.id>, baik secara tertulis maupun secara lisan. Salah satu kebutuhan yang paling mendasar adalah bahwa aplikasi yang digunakan adalah acunetix

Acunetix adalah *software* untuk mendeteksi suatu celah kerentanan situs, Perusahaan Acunetix baru-baru ini telah merilis versinya yang ke 8, dan telah ditingkatkan sehingga membuatnya lebih cepat dan lebih baik.

Fitur-fitur baru termasuk *Scan Engine* baru yang dapat mendeteksi celah kerentanan atau *vulnerability*, meningkatkan dukungan aplikasi Web 2.0 dan penanganan manajemen sesi, kemampuan untuk menelusuri ulang kerentanan khusus untuk memverifikasi perbaikan, *Fake Positive* dan *Fake Negative*, dan yang terakhir kemungkinan *bug website* saat memindai.

IV.2 Proses

Setelah melakukan pengenalan lingkungan kerja pada awal pelaksanaan kerja praktek, selanjutnya proses kerja praktek dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu pencarian masalah, mencari tentang masalah, dan cara penyelesaian

IV.2.1 Eksplorasi

Tahap eksplorasi dimulai dengan melakukan eksplorasi mengenai metodologi yang akan digunakan dalam mencari celah dalam web, mencari web ini menggunakan metodologi *hacking / hack*.

Hacking merupakan sebuah seni yang bisa di bilang mempunyai kedua kekuatan antara *white hacking* dan *black hacking*, antara seni berbuat baik dan seni berbuat jahat. Pada dasarnya *hacking* itu bertujuan untuk menemukan sesuatu kelemahan pada sebuah sistem atau aplikasi agar penyusun dapat membongkar *source code* di dalam sistem tersebut dan berhasil masuk ke dalam *system* tersebut. Pada dasarnya penyusun dapat merubahnya namun penyusun tidak untuk merusak.

IV.2.2 Pencarian Kerentanan Keamanan Dalam Web

Mencari celah dalam web ini yang dilakukan dimulai dengan analisis kebutuhan pencarian celah dalam web. Selanjutnya, berdasarkan kebutuhan mencari celah dalam web tersebut, dilakukan penelitian dalam web tersebut. Penelitian ini berguna untuk mencari apa yang harus di perbaiki dan yang di butuhkan web tersebut agar tidak ada lagi masalah seperti *bug* dan lain lain.

Untuk memastikan web tidak lagi mempunyai kerentanan keamanan untuk tertembus atau mempunyai *bug* di lakukan pengujian atau *test*. Pengujian dilakukan baik untuk sub-sistem *web services* dan sub-sistem *mobile devices*.

Proses pencarian kerentanan didalam web dilengkapi pula dengan pembuatan dokumen pendukung seperti *Software Requirements Specification*, *Software Architecture Document*, *Test Design Specification*, *User Manual*, dan *Installation Manual*. Dilakukan beberapa kali penyesuaian terhadap dokumen tersebut.

IV.2.3 Pelaporan Hasil Kerja Praktek

Proses pelaporan hasil kerja praktek dilakukan pada tahap akhir kerja praktek di CV.Cipta Daya Informatika. Pelaporan hasil kerja praktek ini dilakukan melalui presentasi. Pelaporan hasil kerja praktek dilakukan pula dengan pembuatan laporan kerja praktek.

IV.3 Pencapaian Hasil

Adapun hasil yang dicapai dari kerja praktek di CV Cipta Daya Informatika berupa hasil dari masalah-masalah pada web tersebut. Pencarian ini meliputi dua sub-sistem, yaitu sub-sistem *web services* dan sub-sistem *mobile devices*.

hasil dari mencari kerentanan ada:

Dan berikut masalah-masalah yang ada di web cdi.co.id :

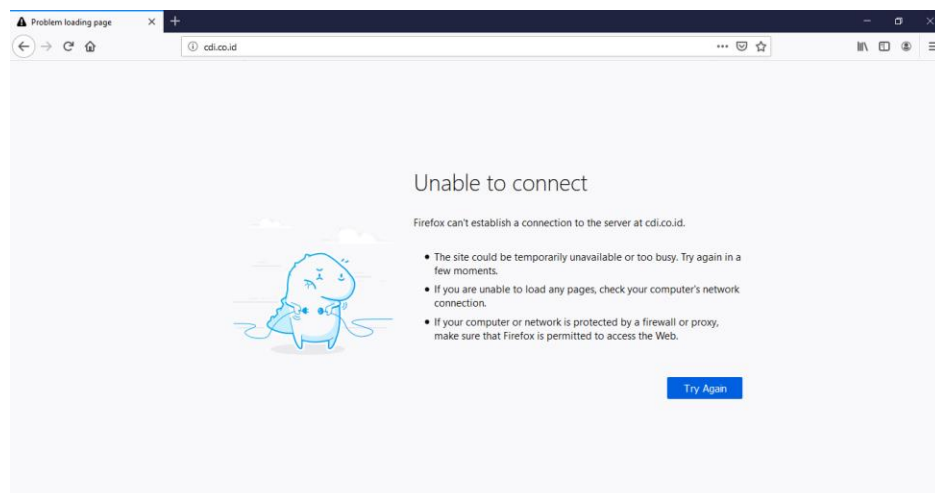
Tabel IV.1 Daftar Kerentanan website CV. Cipta Daya Informatika

No.	Nama Kerentanan	Level	Deskripsi
1	<i>HTML Form without CSRF protection</i>	<i>Medium</i>	sebuah serangan pada website yang dieksekusi atas wewenang korban, tanpa dikehendakinya. Kerentanan path : pages/contact
2	<i>Directory listing</i>	<i>Medium</i>	<i>Directory Listing</i> atau <i>Directory Index</i> (di <u>Apache</u> lebih dikenal <i>Directory Index</i>) adalah suatu direktori yang dibentuk secara otomatis oleh <i>web server</i> umumnya pada <u>Apache</u> , yang mana berfungsi untuk menampilkan direktori layaknya suatu <i>file manager</i> dalam peramban (browser)
3	<i>Same Site scripting</i>	<i>Medium</i>	XSS atau <i>Same Site Scripting</i> merupakan salah satu jenis serangan injeksi code (<i>code injection attack</i>).
4	<i>Vulnerable javascript library</i>	<i>Medium</i>	Yaitu kelemahan pada script yang ada dalam javascript itu biasanya terletak di web server

5	<i>Clickjacking:X-Frameoption header</i>	Low	Clickjacking adalah salah satu contoh trick pengambilan data,dengan modus penipuan
---	--	-----	--

IV.3.1 HTML form without CSRF protection

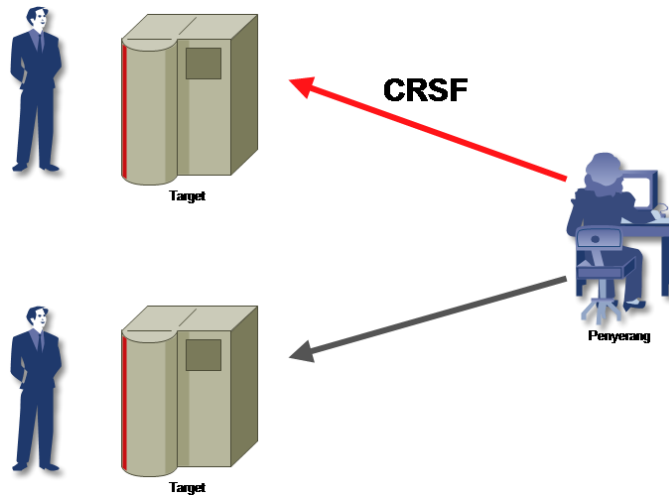
Penyerangan CSRF di web cdi.co.id mempunyai celah di bagian page / contact dengan tingkat kerentanan yaitu medium yang mana penyerang akan membuat kerusakan seperti bug / error di bagian path yang penyusun telah cari Penyerangan bisa menggunakan Ddos (*Distributed Denial of Service*) dimana host atau pengunjung tidak bisa masuk ke web cdi.co.id jikalau masuk ke dalam web maka host atau pengunjung akan terganggu dengan adanya bug.



Gambar IV.1 Host tidak bisa masuk ke cdi.co.id

Cross-site request forgery, dikenal juga dengan *one click attack* atau *session riding* disingkat dengan **CSRF** atau **XSRF**, merupakan bentuk eksploitasi website yang dieksekusi atas wewenang korban, tanpa dikehendakinya. CSRF menipu web site melalui *request* dari *user* yang dipercaya. Serangan bekerja melalui link atau *script* pada halaman site yang diakses user. Link tersebut dapat berupa gambar/image yang terhubung ke website tertentu. Jika website menyimpan

informasi otentikasi dalam sebuah cookie yang belum expire, maka dengan melakukan klik ke link tersebut akan menyebabkan website diakses menggunakan cookie user yang melakukan klik. Dengan kata lain, penyerang menipu browser user untuk mengirimkan HTTP requests ke website target.



Gambar IV.2 Cara Kerja CSRF

Dari ilustrasi diatas dapat dijelaskan bagaimana CSRF bekerja. Pertama, user akan login ke sebuah website aplikasi bank. Setelah user login maka langkah kedua yaitu, website tersebut memberikan response dengan authentication kemudian sukses masuk ke website.

Pada langkah ketiga, penyerang akan mengirimkan link atau halaman berisi request tersembunyi pada user yang akan dieksekusi. Sebelumnya penyerang telah mempelajari kelemahan website tersebut untuk dapat dimanfaatkan dengan teknik CSRF. Website yang menyimpan cookies dan mengizinkan user untuk datang login kapanpun tanpa harus mengetikkan kembali username dan password akan menarik perhatian penyerang tersebut untuk bebas meeksplorasi fitur yang terdapat dalam website tersebut setelah user login.

Pada langkah keempat, link yang telah dikirimkan ke email user akan request ke bank tersebut untuk transfer sejumlah uang dari account bank user ke akun bank penyerang. Pada langkah kelima, website bank akan otomatis melakukan

request tersebut tanpa harus validasi transaksi tersebut karena user sedang login dan request datang user tersebut.

IV.3.1.1 Cara Memperbaiki Celah Keamanan CSRF:

Celah keamanan ini terletak di sisi aplikasi yang berjalan di server. Dan dengan demikian tidak dapat sepenuhnya ditanggulangi di sisi client. Walaupun demikian, ada baiknya pengguna meminimalkan dampak akibat celah keamanan ini.

Untuk meminimalkan dampak dari celah keamanan dari CSRF user bisa melakukan beberapa pencegahan dibawah ini :

- Website beralih dari metoda *persistent authentication* (menggunakan otentikasi dengan cookie atau HTTP) ke metoda *transient authentication* (menggunakan hidden field oleh setiap form).
- Menyertakan token *user-specific* rahasia yang ditambahkan ke cookie.
- Meskipun cross-site request forgery pada dasarnya adalah masalah dengan aplikasi web, user dapat membantu melindungi accountnya dengan logoff site sebelum mengunjungi yang lain atau membersihkan cookie browsernya pada akhir session browser.
- Menggunakan SSL (Secure Socket Layer) and TLS (Transport Layer Security) encryption ketika berurusan dengan data yang sensitive.
- Setting dan restrict security terkait header HTTP, diantaranya Mengatur Content-Security-Policy, Menonaktifkan X-Powered-By, Mengatur Strict-Transport-Security, Mengatur X-XSS-Protection.

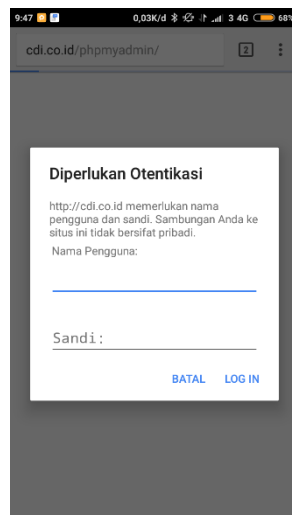
Adapun telah terkena serangan dibawah ini adalah cara memperbaiki keamanan CSRF:

- lakukan log out setelah usai menggunakan layanan di Internet.

- Gunakan perambah (browser) yang berbeda untuk mengakses layanan yang anda percayai (web mail dan semacamnya) dan untuk keperluan menjelajah Internet.

IV.3.2 Directory Listing

Directory Listing atau *Directory Index* (di Apache lebih dikenal *Directory Index*) adalah suatu direktori yang dibentuk secara otomatis oleh *web server* umumnya pada Apache, yang mana berfungsi untuk menampilkan direktori layaknya suatu *file manager* dalam peramban (browser) .



Gambar IV.3 Login masuk ke direktori

IV.3.3 Same Site Scripting

Same Site Scripting atau XSS merupakan kependekan yang digunakan untuk istilah *cross site scripting*. XSS merupakan salah satu jenis serangan injeksi code (*code injection attack*). XSS dilakukan oleh penyerang dengan cara memasukkan kode HTML atau client script code agar url atau script cdi.co.id bisa di tiru dan di duplikasikan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Serangan XSS di kategorikan menjadi dua, yaitu Persistent dan Non-Persistent. Contoh di atas termasuk serangan persistent dikarenakan serangan berdampak permanen karena script diinjek ke database atau secondary storage. Sedangkan pada serangan Non-Persistent membutuhkan aktifitas social oleh si penyerang kepada calon korban, dan bersifat sementara(tidak permanen), Contohnya ditemukan pada situs Printing Office pemerintahan US. Pengunjung web page baru menyadari ketika pengunjung website mencari halaman melalui kolom pencarian.

IV.3.4 Vulnerable Javascript Library

Yaitu kelemahan pada script yang ada dalam javascript itu biasanya terletak di web server. Dan di web cdi.co.id javascript ini hanya bisa di perbaiki oleh admin atau server

IV.3.5 Clickjacking: X-Frame Option Header

Clickjacking adalah salah satu contoh trick pengambilan data,dengan modus penipuan.

Clickjacking yang berada di web cdi.co.id terletak di bagian webserver yang mana cara penyerangannya dengan memancing admin baik dalam bentuk Email atau dalam bentuk web yang mana admin jika mengklik atau menghubungkan data admin maka data akan terakses oleh penyerang.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4   <title>ClickJacking</title>
5 </head>
6 <!--
7   <body {background: #D7E7F5 no-repeat fixed center;}
8 -->
9 -->
10 </style>
11 <center>
12   <h4><br>Contoh ClickJacking</br>klik untuk lanjut</h4>
13 </center>
14 <button style="position:absolute;top:80px;left:660px">Lanjut</button>
15 </form>
16 <iframe src="https://cdi.co.id/" style="position:absolute;width:800px;height:500px;top:90px;left:270px;opacity:0.5"
17   scrolling="no" frameborder="none">
18 </iframe>
19 </html>

```

Gambar IV.4 Script clickjacking untuk memancing admin

Clickjacking mengambil keuntungan dari kerentanan yang ada di aplikasi dan halaman web untuk memungkinkan penyerang memanipulasi komputer pengguna.

Misalnya, halaman *clickjacked* menipu pengguna untuk melakukan tindakan yang tidak diinginkan dengan mengklik tautan tersembunyi. Pada halaman *clickjacked*, penyerang memuat halaman lain di atasnya dalam lapisan transparan. Para pengguna yang tidak curiga berpikir bahwa mereka mengklik tombol yang terlihat, sementara mereka benar-benar melakukan tindakan pada halaman yang tidak terlihat. Halaman tersembunyi mungkin merupakan halaman otentik; oleh karena itu, penyerang dapat menipu pengguna untuk melakukan tindakan yang tidak pernah dimaksudkan oleh pengguna. Tidak ada cara untuk melacak tindakan seperti itu kepada penyerang nanti, karena pengguna akan benar-benar dikonfirmasi pada halaman tersembunyi. *Clickjacking* tidak terbatas pada tipe ini, dan hadir dalam bentuk lain.

IV.3.5.1 Jenis Clickjacking: X-Frame Option Header

Dalam perihal *clickjacking* ada beberapa jenis serangan dalam clickjacking antara lain :

- Klasik → sebagian besar berfungsi melalui peramban web
- Likejacking → memanfaatkan kemampuan media sosial Facebook
- Bersarang → clickjacking yang dirancang untuk memengaruhi Google
- Cursorjacking → memanipulasi tampilan dan lokasi kursor
- Tanpa browser → tidak menggunakan browser
- Cookiejacking → memperoleh cookie dari browser
- Filejacking → mampu mengatur perangkat yang terpengaruh sebagai server file
- Serangan manajer kata sandi → clickjacking yang memanfaatkan kerentanan dalam kemampuan isi-otomatis browser

Dengan melihat jenis-jenis *clickjacking* bahwa kita dapat menyimpulkan bahwa serangan yang di lakukan di web cdi.co.id menggunakan jenis serangan klasik

Bab V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek

Kesimpulan dari kerja praktek:

1. Menemukan beberapa kerentanan di web cdi.co.id yang berada pada path berikut:
 - cdi.co.id/contact/pages
 - cdi.co.id/phpMyAdmin
 - cdi.co.id/images
 - cdi.co.id/images/icons
 - cdi.co.id/images/base
 - cdi.co.id/images/slider
2. Cara memperbaiki atau mencegah kerentanan di web cdi.co.id
 - Pasang https agar lebih terlindungi oleh hosting
 - Jangan mengklik atau memasukan / mengunduh data kesembarang web yang tidak jelas
 - Pastikan jika akun admin sudah tidak di pakai keluarkan jangan di biarkan tetap masuk ke dalam web
 - Pastikan di script html telah tersusun atau terkode dengan benar agar tidak terjadi bug

V.1.1 Saran Pelaksanaan Kerja Praktek

Adapun saran mengenai pelaksanaan kerja Praktek antara lain:

1. Perlu ditumbuhkan kebiasaan belajar secara mandiri (*self-learning*) di kalangan mahasiswa, khususnya dalam mempelajari teknologi secara aplikatif. Salah satu fasilitas yang tersedia yang mendukung proses pembelajaran secara mandiri ini adalah koneksi internet yang cukup cepat.
2. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan.

3. Perlu adanya bimbingan secara lebih intensif bagi mahasiswa kerja praktek.
4. Jika memungkinkan, dalam pelaksanaan kerja praktek mahasiswa dapat dilibatkan dalam suatu proyek di mana mahasiswa dapat bekerja sama dengan pegawai lain.

V.1.2 Kesimpulan Dari Mencari Celah Di Acunetix

Setelah melalui proses hasil kesimpulan adalah:

1. Bahwa semua web atau platform mempunyai kelemahan tersendiri baik dalam frontend(HTML) maupun Backend(PHP/Database)
2. Celah dalam web tersebut ada yang bisa di perbaiki maupun tidak tergantung kita menggunakan web yang mana apakah kita menggunakan native (yang di buat full oleh kita sendiri) maupun yang sudah di sediakan seperti di wordpress atau di blogspot

V.1.3 Saran Untuk Perusahaan

Berdasarkan hasil dari pencarian celah di Acunetix , saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya optimasi secara lebih lanjut, misalnya dengan menggunakan aplikasi yang berbeda.
2. Perlu adanya survei lebih mendalam apakah celah ini bisa membesar atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sarno, "Keamanan Sistem Informasi," 2010. [Online]. Available: <http://www.sarnoilmu.com> [Accessed Februari 2016].
- [2] Acunetix, "Web Application Security," 2015. [Online]. Available: <http://www.acunetix.com>. [Accessed Januari 2016].
- [3] Anggrahito. (2018). *Penerapan Vulnerability Assesment dan Penetration Test Bagi Pelaksanaan Audit Keamanan Informasi Sektor Pemerintah*. BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA
- [4] Goel, J N., & Mehtre, B. M. (2015). Vulnerability Assesment & Penetration Testing as a Cyber Defence Technology. *Procedia Computer Science*, 57,710-715. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.458>
- [5] Shah, S., & Mehte, B. M. (2015). An Automated Approach to Vulnerability Assesment and Penetration Testing usung Net-Nirikshak 1.0. *Procedings of 2014 IEE International Conference on Advanced Communication, Control and Computing Technologies, ICACCCT 2014*, (978), 707-712. <https://doi.org/10.1109/ICACCCT.2014.7019182>
- [6] Wikipedia. (2019). "Komputer" Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Komputer> [Accessed Januari 2019].
- [7] Wikipedia. (2020). "Jaringan Komputer" Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer [Accessed Januari 2020].
- [8] Wikipedia. (2019). "Sistem Operasi" Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Operasi [Accessed Januari 2019].

Lampiran A. TOR(TERM OF REFERENCE)

Sebelum melaksanakan kerja praktek penyusun melakukan beberapa metode penelitian yaitu diantaranya observasi, interviews, dan studi pustaka. Setelah mengamati dan mempelajari lokasi kerja praktek yang telah ditentukan dan disetujui oleh instansi tempat kerja praktek. Setelah kepala instansi menyetujui penyusun melakukan kerja praktek tersebut. Penyusun menjelaskan bahwa penyusun memiliki tugas yang harus dikerjakan di lokasi selama kerja praktek yaitu:

- a. Meneliti Web cd.co.id
- b. Mencari Kerentanan di Web cdi.co.id
- c. Cara memperbaiki kerentanan web yang ada di Web cdi.co.id

Bandung, 1 Mei 2019

Disetujui Oleh:

Peserta Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan

Muhamad Jamil Zainu Noor

Elsa Herlyanti

NIM: 311160029

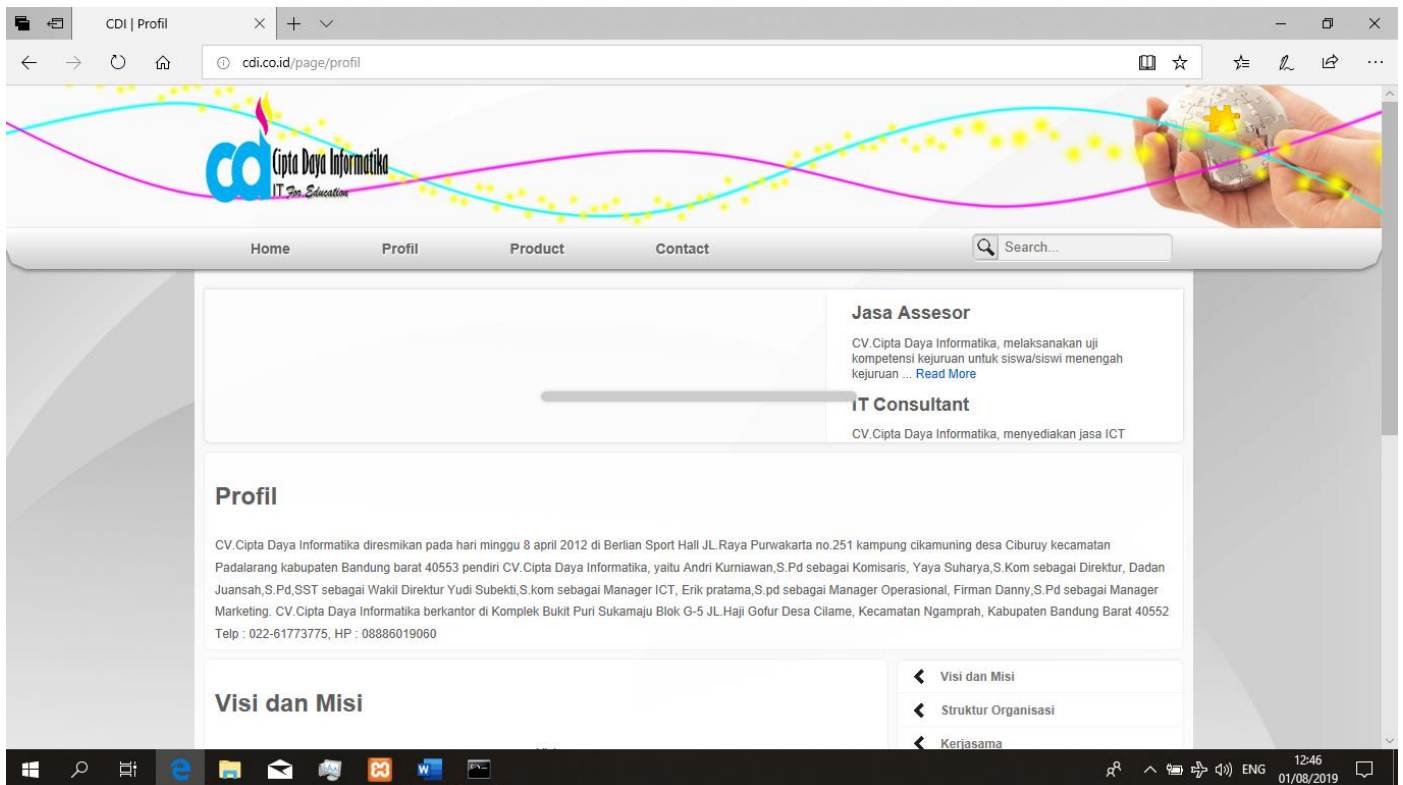
Lampiran B. Log Activity

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
14 Maret 2019	Di berikan arahan pertama untuk kerja Praktek	Mengetahui apa yang harus di kerjakan yaitu mencari celah di dalam web
21 Maret 2019	Meneliti dan mehami bagian-bagian dalam yang terdapat dalam web	Mengetahui Apa saja yang terdapat di dalam web
28 Maret 2019	Melakukan scan dengan menggunakan acunetix	Mendapatkan hasil berupa kerentanan web yang bias di tembus
04 April 2019	Menguji coba melakukan penyerangan dengan kerentanan/celah yang ada	Hanya beberapa saja kerentanan yang dapat di tembus
11 April 2019	Melaporkan hasil dari kerja praktek	Bahwa kerentanan tidak hanya terdapat di tampilan nya saja tapi bias terdapat dalam database nya juga

Lampiran C. <Dokumen Teknik>

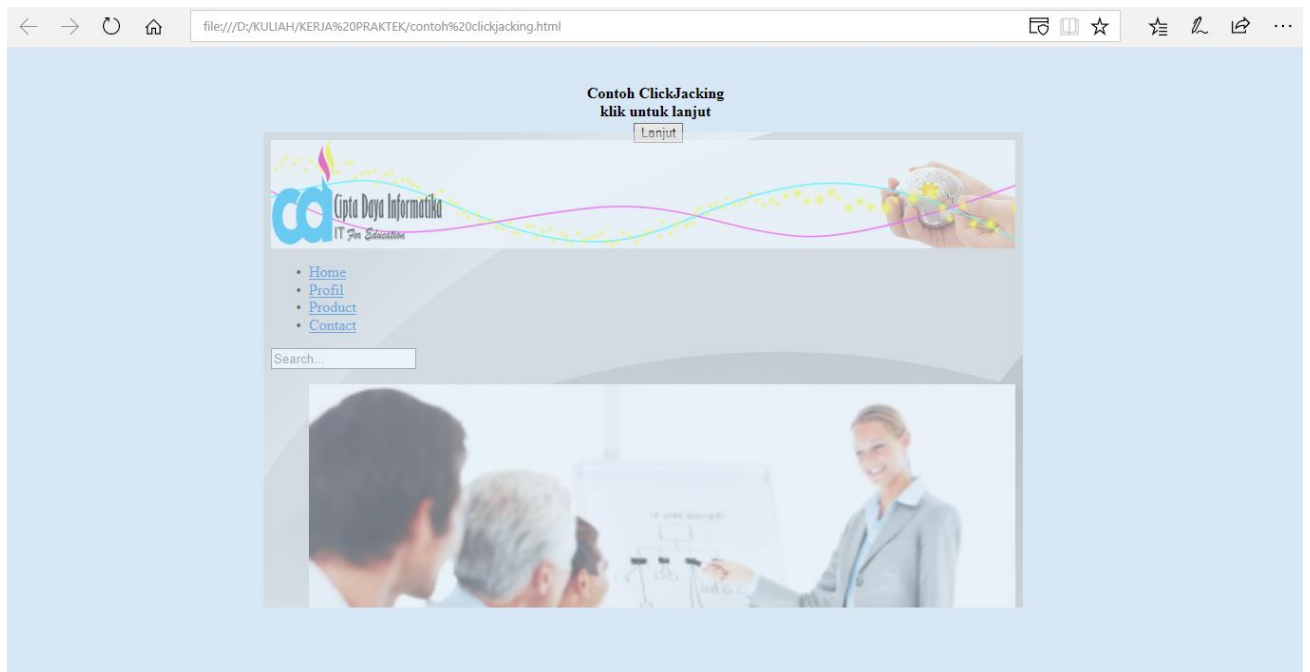
Gambar C-1 Tampilan Acunetix

Tampilan Acunetix ini sedang menscan web cdi dan terlihat ada beberapa masalah jika berwarna biru maka celah/kerentanan suatu web *low*/susah di tembus. Maka jika berwarna *orange*/jingga maka celah/kerentanan suatu web *medium* untuk di tembus



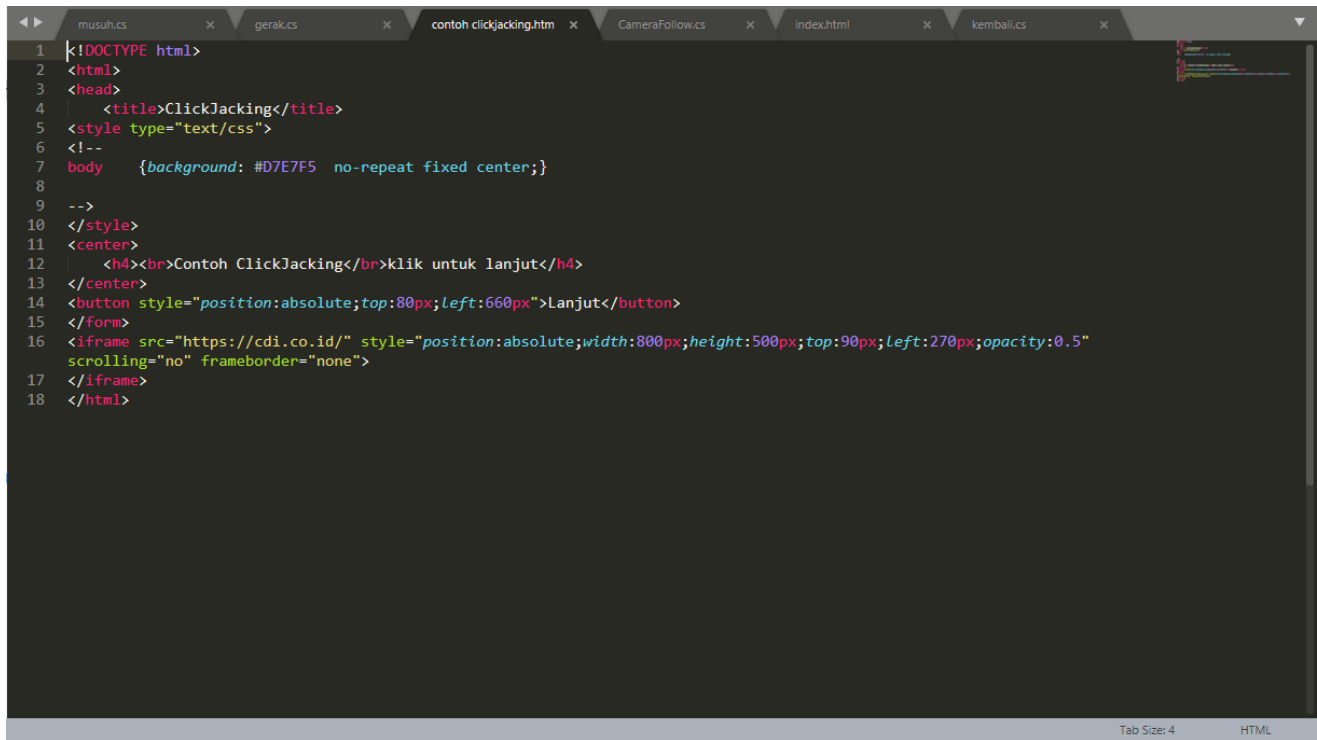
Gambar C-2 Tampilan web CDI Bug CSRF

Tampilan ini adalah tampilan dimana web ini mempunyai celah dengan kerentanan medium yang bernama CSRF yang mana ini adalah uji coba penyerangan dengan menggunakan Ddos untuk memberi virus atau bugging ke dalam web tersebut.



Gambar C-3 Tampilan web CDI Bug Click jacking

Tampilan ini adalah tampilan dimana web ini mempunyai celah dengan kerentanan low yang bernama Click-jacking yang dimana seseorang bisa memasukan *ads*/iklan kedalam web tersebut dengan memancing pemilik web terlebih dahulu dengan mengirim email atau apapun yang berbentuk permintaan atau penerimaan data



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4   <title>ClickJacking</title>
5   <style type="text/css">
6     <!--
7     body {background: #D7E7F5 no-repeat fixed center;}
8   -->
9 </style>
10 <center>
11   <h4><br>Contoh ClickJacking<br>klik untuk lanjut</h4>
12 </center>
13 <button style="position:absolute;top:80px;left:660px">Lanjut</button>
14 </form>
15 <iframe src="https://cdi.co.id/" style="position:absolute;width:800px;height:500px;top:90px;left:270px;opacity:0.5"
16   scrolling="no" frameborder="none">
17 </iframe>
18 </html>
```

Gambar C-3 Tampilan script html penyerangan celah click jacking

Ini adalah tampilan bagaimana cara meyerang web jika ada celah atau kerentanan lewat click jacking