BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Profil Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI adalah salah satu lembaga bagian dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bertugas untuk melakukan penelitian pada bidang ilmu pengetahuan kebumian, khususnya pada bidang geoteknologi

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI dipimpin oleh seorang Kepala Pusat yang menaungi 6 sub bidang, diantaranya Bagian Tata Usaha, Bidang Sistem Informasi Kebumian dan Tata Ruang, Bidang Geologi Teknik dan Konservasi Kebumian, Bidang Dinamika Bumi dan Bencana Geologi, Bidang Sumber Daya Bumi dan Rekayasa Mineral serta Bidang Sarana Penelitian.

II.1.1 Sejarah Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI [GEOTEK LIPI] yang semula bernama Lembaga Geologi Pertambangan Nasional [LGPN] ini dilahirkan pada tanggal 1 Agustus 1963 dan berada di bawah naungan Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia [MIPI] dan Dewan Urusan Riset Nasional [DURENAS]. Pada awal kelahirannya lembaga ini didirikan untuk mengorganisir dan menyediakan laboratoria modern dimana akan dilakukan Basic dan Applied Research dalam bidang-bidang Geologi, Pertambangan dan Teknik Perminyakan. Pada awal perkembangannya, lembaga ini aktif bekerjasama dengan Institut Teknologi Bandung (ITB), membantu dalam pengembangannya menuju suatu pusat pendidikan yang kuat dalam bidang geologi.

Struktur organisasi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI dipimpin oleh seorang Kepala, dimana terdiri dari 4 bidang penelitian yakni Bidang Sistem Informasi Kebumian dan Tata Ruang, Bidang Sumberdaya Bumi dan Rekayasa Mineral, Bidang Geologi Teknik dan Konservasi Kebumian, dan Bidang Dinamika Bumi dan Bencana Geologi serta 2 bidang penopang penelitian yakni Bidang Sarana Penelitian dan Bagian Tata Usaha. Disamping itu GEOTEK LIPI didukung 3 Unit Pelaksana Teknis [UPT] yang masing-masing terletak di Liwa-Lampung [Sumatra], Jampang-Sukabumi [Jawa Barat] dan Karangsambung-Kebumen [Jawa Tengah].

II.1.2 Logo Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI

Logo LIPI berbentuk sebuah lingkaran yang terdiri dari dua bagian yang disatukan yaitu “pohon” dan “wadah”, selain itu juga tulisan “LIPI” harus selalu menyertai karena merupakan suatu kesatuan yang tidak terpisahkan. Berwarna biru.



Gambar 2. 1 Logo Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Simbol Lambang

Logo LIPI dengan desain berbentuk lingkaran, menceminkan suatu siklus atau dinamika suatu kegiatan terdiri dari 2 (dua) bagian dengan bentuk yang disatukan, yaitu pohon dan wadah. Sedangkan bentuk stilasi dari manusia menggambarkan pemrakarsa ilmu pengetahuan.

Pohon di dalam seri tradisional Indonesia dapat merupakan lambang kehidupan (“gunungan”), jadi merupakan bentuk manifestasi kegiatan manusia. Wadah atau bokor merupakan pusat dari segala kegiatan dalam hal ini LIPI.

Jenis Warna

Spesifikasi ukuran warna campuran adalah (Biru/Cyan: 82%, Magenta: 72%, Yellow: 0%, Black: 0%), dengan arti bahwa warna biru dikenal sebagai warna yang memiliki sifat atau kesan ilusi tenang dalam berpikir yang merupakan landasan di dalam pengabdian dan pemrakarsaan manusia kepada ilmu pengetahuan.

Pencipta

Logo LIPI diciptakan dan didesain oleh Sdr. M. Kanto, Mahasiswa Fakultas Teknik/Seni Rupa Universitas Trisakti, Jakarta, beralamat di Jalan K.H. A. Dachlan No 55, Kebayoran Baru, Jakarta yang selanjutnya ditetapkan berdasarkan Ketua Kepala LIPI,

Nomor: 146/Kep/C.3/74, tentang Pemenang Sayembara Logo LIPI, dan SK Ketua LIPI No.37/Kep/C.3/1975 tentang penggunaan Logo L

II.1.3 Visi dan Misi

Visi :

"*Menjadi institusi riset terkemuka yang ikut berperan dalam memberikan solusi persoalan bangsa di bidang ilmu kebumian."*

Penjabaran dari Makna Visi :

- Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI senantiasa mengembangkan dan memperkuat kompetensinya dalam bidang ilmu pengetahuan kebumian sehingga mampu sejajar dengan institusi riset sejenis dalam lingkup regional dan internasional. Dengan demikian, maka Puslit Geoteknologi LIPI dapat menjadi institusi riset terkemuka diantara institusi sejenis;
- Topik penelitian Puslit Geoteknologi LIPI dirumuskan berdasarkan kepada jawaban akan pemenuhan kebutuhan nasional dalam jangka pendek dan tren atau kecenderungan global dalam jangka panjang;
- Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI haruslah bermuara pada perumusan solusi alternatif terhadap persoalan yang dihadapi bangsa dan negara;
- Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI mampu menjadi acuan dan bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan yang terkait dengan bidang ilmu kebumian.

Visi ini menyiratkan dengan tegas bahwa semua hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI bukan hanya berhenti untuk pengembangan ilmu pengetahuan kebumian semata, tetapi harus sampai bermuara pada pemberian solusi alternatif terhadap persoalan bangsa dan negara yang berdampak pada persoalan ekonomi, politik, sosial maupun budaya.

Misi :

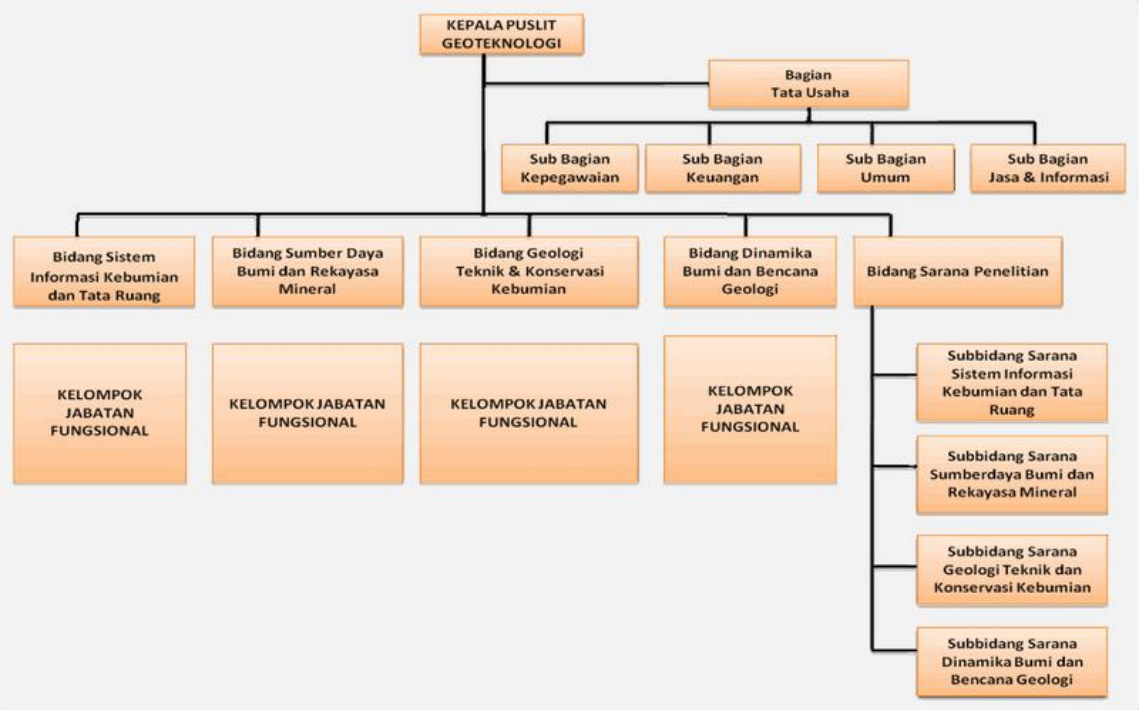
"Menyediakan informasi, rekomendasi dan basis data tentang potensi sumberdaya alam dan bencana, konsep eksplorasi serta rekayasa mineral dan energi, serta konsep perlindungan dan pemulihan lingkungan, untuk pemerintah, masyarakat dan industri."

Penjabaran dari Makna Misi :

- Melalui hasil penelitiannya, Puslit Geoteknologi LIPI memiliki komitmen untuk membantu pemerintah dalam menggali dan memanfaatkan potensi sumberdaya alam nasional untuk pembangunan negara serta melakukan mitigasi bencana untuk menghindari kerugian dan penderitaan masyarakat semaksimal mungkin;
- Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI akan dapat membantu masyarakat dan kalangan industri untuk dapat melakukan eksplorasi mineral dan energi dengan konsep yang lebih ekonomis dan berpeluang besar dalam menemukan cadangan yang baru;
- Melalui hasil penelitiannya, Puslit Geoteknologi LIPI memiliki komitmen untuk membantu pemerintah dalam menemukan bahan baru berbasis mineral sebagai substitusi bahan impor serta mendapatkan bahan energi yang lebih efisien melalui proses rekayasa;
- Puslit Geoteknologi LIPI mempunyai tanggungjawab dalam membantu pemerintah, masyarakat dan kalangan industri untuk melakukan tindakan perlindungan lingkungan terhadap ancaman yang datang baik secara alamiah maupun antropogenik serta membantu melakukan pemulihan terhadap lingkungan yang sudah tergradasi;
- Puslit Geoteknologi LIPI juga memposisikan sebagai fasilisator dalam penegakan kebenaran ilmiah bagi permasalahan nasional dan internasional dalam pendayagunaan dan pengelolaan sumber daya alam yang berpotensi menimbulkan perbedaan kepentingan dan konflik.

II.1.4 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI dapat di lihat pada Gambar 2. 2 di bawah ini.



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI

- Kepala Pusat : Dr. Ir. Haryadi Permana
- Kepala Tata Usah : Dr. Sukendar, SH. MH.
- Kepala Bidang Sistem Informasi Kebumian dan Tata Ruang : Dr. Heru Santoso, M. App.Sc.
- Kepala Bidang Geologi Teknik dan Konservasi Kebumian : Dr. Ir. Adrin Tohari, M.Eng.
- Kepala Bidang Dinamika Bumi dan Bencana Geologi : Dr. Eko Yulianto
- Kepala Bidang Sumber Daya Bumi dan Rekayasa Mineral : Dr. Anggoro Tri Mursito, ST. M.Sc.
- Kepala Bidang Sarana Penelitian : Yayat Sudrajat, S.Si.

II.1.5 Tugas Pokok dan Fungsi

Sesuai dengan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Nomor: 1151/M/2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, maka ruang lingkup tugas dan fungsi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI diuraikan sebagai berikut:

a. Tugas Pokok

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI mempunyai tugas pokok sebagai berikut:

1. Melaksanakan penelitian dan penyiapan kebijakan;
2. Penyusunan pedoman;
3. Pemberian bimbingan teknis;
4. Penyusunan rencana dan program;
5. Pelaksanaan penelitian bidang geoteknologi;
6. Evaluasi dan penyusunan laporan.

b. Fungsi

Adapun untuk melaksanakan tugas tersebut, maka Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI mempunyai fungsi antara lain sebagai berikut :

1. Penyiapan bahan perumusan kebijakan penelitian bidang geoteknologi;
2. Penyusunan pedoman, pembinaan dan pemberian bimbingan teknis penelitian bidang geoteknologi;
3. Penyusunan rencana, program dan pelaksanaan penelitian bidang geoteknologi;
4. Pemantauan tindak lanjut hasil penelitian bidang geoteknologi;
5. Pelayanan jasa ilmu pengetahuan dan teknologi bidang geoteknologi;
6. Evaluasi dan penyusunan laporan penelitian bidang geoteknologi;
7. Pelaksanaan urusan tata usaha.

II.2 Landasan Teori

Subbab ini berisikan mengenai teori - teori pendukung yang digunakan dalam proses analisis dan implementasi pada permasalahan yang ada di Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI.

II.2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi dan saling bergantung sama lain. Menurut *Scoot (1996)*, sistem terdiri dari unsur-unsur seperti masukan(*inputan*), pengolahan(*processing*), serta keluaran(*output*). [1]

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi seuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang (*Davis, 1996*).Mc Leod (1995) mengatakan bahwa informasi adalah data yang telah di proses, atau data yang memiliki arti. [1]

Jadi, Sistem informasi manajemen adalah suatu alat untuk menyajikan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya (*Kertahadi, 1995*). Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan, dan menyajikan sinergi organisasi pada proses*(Murdick dan Ross, 1993).* [1]

II.2.1.1. Komponen Sistem Informasi

Stair (1992) menjelaskan bahwa sistem informasi berbasis komputer (CBIS) dalam suatu organisasi terdiri dari komponen-komponen berikut :

a. Perangkat Keras

Perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukan data, memproses data, dan keluaran data

b. Perangkat lunak

Program dan instruksi yang diberikan ke komputer.

c. Database

Kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.

d. Telekomunikasi

Komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama-sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.

e. Manusia

Personel dari sistem informasi, meliputi manajer, analis, programer, dan operator, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem. [1]

II.2.2 Website

World Wide Web (www) atau web adalah sebuah sistem penyebaran informasi melalui intenet. Informasi yang dikirimkan dapat berupa teks, suara(audio), animasi, gambar dan bahkan dalam format video yang dapat diakses melalui sebuah software yang disebut browser, seperti internet explorer, mozilla firefox, opera dan lain-lain. [2]

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*. [2]

II.2.2.1. Jenis-Jenis Website

Jenis-jenis web berdasarkan sifatnya adalah sebagai berikut :

a. Website dinamis

Sebuah website yang menyediakan isi yang selalu berubah-ubah setiap saat.

b. Website statis

Website yang isinya sangat jarang diubah. [2]

Berdasarkan tujuannya, website dibagi atas :

a. Personel Web

Website yang berisi informasi pribadi seseorang,

b. Corporate Web

Website yang dimiliki oleh sebuah perusahaan,

c. Portal Web

Website yang mempunyai banyak layanan, mulai dari layanan berita, email, dan jasa-jasa lainnya.

d. Forum Web

Sebuah web yang bertujuan sebagai media diskusi. [2]

Ditinjau dari segi bahasa pemrograman yang digunakan, website terbagi atas :

a. Server Side

Website yang menggunakan bahasa pemrograman yang tergantung kepada tersedianya server. Seperti, PHP, ASP dan lain sebagainya.

b. Client Side

Website yang tidak membutuhkan server dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja. Misalnya, html. [2]

II.2.3 PHP

PHP: Hypertext Preprocessor adalah bahasa pemrograman web berupa skrip yang dapat diintegrasikan HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. [3]

Cara penulisan kode PHP ada empat macam, yaitu :

a. <? echo (“ini adalah script PHP\n”); ?>

b. <? php echo (“ini adalah script PHP\n”); ?>

c. <script language=”php”>
   echo (“Latihan menulis script PHP”);
   </script>

d. <% echo (“kalau yang ini mirip dengan ASP”); %>

PHP mengenal tiga macam tipe data, yaitu Integer, Floating point number, dan String. Array merupakan tipe data terstruktur yang berguna untuk menyimpan sejumlah data yang bertipe sama. Bagian yang menyusun array disebut elemen array, dan masing-masing elemen dapat diakses tersendiri melalui indeks array. [3]

II.2.4 MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lain-lain. MySQL merupakan DBMS yang *multithread*, *multi-user*, yang bersifat gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL). [3]

Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB, dimana MySQL AB memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. [3]

Beberapa kelebihan MySQL, antara lain :

- MySQL dapat berjalan dengan stabil pada berbagai sistem operasi;
- Bersifat Open Source di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL);
- Bersifat *multi-user;*
- MySQL memiliki kecepatan yang baik dalam menangani perintah SQL *(query).*
- MySQL memiliki beberapa lapisan sekuriti, seperti level subnet mask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password yang terenkripsi.
- MySQL bersifat fleksibel dengan berbagai pemrograman.

- MySQL memiliki antarmuka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*). [3]

II.2.5 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.[5] Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL,PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan dan dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual.[4]

Mengenal bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya adalah sebagai berikut :

- htdoc : Folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.
- phpMyAdmin : Bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer.
- Kontrol Panel : Berfungsi untuk mengelola layanan atau *service* XAMPP. Seperti menghentikan layanan ataupun memulai layanan.[4]

II.2.6 Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver 8 atau biasa disebut “Dreamweaver 8”, adalah sebuah perangkat lunak aplikasi untuk mendesain dan membuat halaman web. Dreamweaver 8 akan menciptakan kode-kode HTML yang sesuai untuk membuat tabel yang di inginkan.[6]

Selain HTML, Dreamweaver 8 juga mendukung CSS, Javascript, PHP, ASP dan bahasa pemrograman lainnya untuk membuat web. Dreamweaver 8 adalah versi terbaru dari keluarga Dreamweaver. Versi pertamanya sendiri diluncurkan sekitar tahun 1994 oleh Macromedia Inc. Dalam versi terbaru ini, banyak sekali fasilitas baru yang

ditambahkan. Contohnya, Kita dapat membuat dan menggunakan style dalam CSS dengan mudah dan fleksibel. Panel untuk pengolahan CSS juga sudah diperbaharui dan lebih mudah digunakan. Dreamweaver 8 juga menyediakan beberapa template halaman web baru, termasuk fasilitas Starter Pages. Dreamweaver menggunakan WYSIWYG (apa yang Anda lihat adalah apa yang Anda dapatkan) merancang antarmuka yang membuat halaman web semudah mengetik dokumen ke dalam pengolah kata. Program ini juga menawarkan kemampuan untuk bekerja secara langsung dengan kode halaman web bagi mereka yang nyaman dengan HTML. Intuitif menu, panel dan toolbar memungkinkan pemula dan para pakar untuk menambahkan fitur-fitur canggih ke situs Web mereka dengan mudah.[6]

II.2.7 Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah Sebuah **program** aplikasi **lembar kerja** *spreadsheet* yang dibuat dan didistribusikan oleh **Microsoft Corporation** untuk sistem operasi **Microsoft Windows** dan **Mac OS**.[7]

Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik dengan menggunakan strategi *marketing* Microsoft yang agresif dan menjadikan Microsoft Excel sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam **komputer mikro** hingga saat ini. Bahkan, saat ini program ini merupakan program *spreadsheet* paling banyak digunakan oleh banyak pihak, baik di platform **PC** berbasis Windows maupun platform **Macintosh** berbasis **Mac OS** bahkan semenjak versi 5.0 diterbitkan pada tahun **1993**. Aplikasi ini merupakan bagian dari ***Microsoft Office System***, dan versi terakhir adalah versi Microsoft Office Excel 2013 yang diintegrasikan di dalam paket **Microsoft Office System 2013**.[7]

Sejarah Microsoft Excel

Pada tahun 1982, Microsoft membuat sebuah program *spreadsheet* yang disebut dengan *Multiplan*, yang sangat populer dalam sistem operasi CP/M, tapi tidak dalam sistem MS-DOS mengingat di sana sudah berdiri saingannya, yakni Lotus 1-2-3. Hal ini membuat Microsoft memulai pengembangan sebuah program *spreadsheet* yang baru yang disebut dengan Excel dengan tujuan seperti yang dikatakan oleh Doug Klunder, "*do everything 1-2-3 does and do it better* atau melakukan apa yang dilakukan oleh 1-2-3 dan lebih baik lagi".[7]

Versi pertama Excel dirilis untuk Macintosh pada tahun 1985 dan versi Windows-nya menyusul (dinomori versi 2.0) pada November 1987. Lotus ternyata terlambat turun ke pasar program spreadsheet untuk Windows, dan pada tahun tersebut, Lotus 1-2-3 masih berbasis MS-DOS. Pada tahun 1988, Excel pun mulai menggeser 1-2-3 dalam pangsa pasar program *spreadsheet* dan menjadikan Microsoft sebagai salah satu perusahaan pengembang aplikasi perangkat lunak untuk komputer pribadi yang andal. Prestasi ini mengukuhkan Microsoft sebagai kompetitor yang sangat kuat bagi 1-2-3 dan bahkan mereka mengembangkannya lebih baik lagi. Dengan menggunakan keunggulannya, Microsoft rata-rata merilis versi Excel baru setiap dua tahun sekali dan versi Excel untuk Windows terakhir adalah Microsoft Office Excel 2010 (Excel 14), sementara untuk Macintosh (Mac OS X), versi terakhirnya adalah Excel for Mac.[7]

Pada awal-awal peluncurannya, Excel menjadi sasaran tuntutan perusahaan lainnya yang bergerak dalam bidang industri finansial yang telah menjual sebuah perangkat lunak yang juga memiliki nama Excel. Akhirnya, Microsoft pun mengakhiri tuntutan tersebut dengan kekalahan dan Microsoft harus mengubah nama Excel menjadi "Microsoft Excel" dalam semua rilis pers dan dokumen Microsoft. Meskipun demikian, dalam prakteknya, hal ini diabaikan dan bahkan Microsoft membeli Excel dari perusahaan yang sebelumnya menuntut mereka, sehingga penggunaan nama Excel saja tidak akan membawa masalah lagi. Microsoft juga sering menggunakan huruf XL sebagai singkatan untuk program tersebut, meskipun tidak umum lagi dan ikon yang digunakan oleh program tersebut masih terdiri atas dua huruf tersebut. Selain itu, ekstensi default dari *spreadsheet* yang dibuat oleh Microsoft Excel hingga versi 11.0 (Excel 2003) adalah *.xls sedangkan mulai Microsoft Office Excel 2007 (versi 12.0) ekstensi default-nya adalah *.xlsx yang mendukung format HTML namun dengan isi yang sama memiliki ukuran file yang lebih kecil jika dibandingkan dengan versi-versi Excel sebelumnya.[7]

Excel menawarkan banyak keunggulan antarmuka jika dibandingkan dengan program *spreadsheet* yang mendahuluinya, tapi esensinya masih sama dengan VisiCalc (perangkat lunak *spreadsheet* yang terkenal pertama kali): Sel disusun dalam baris dan kolom, serta mengandung data atau formula dengan berisi referensi absolut atau referensi relatif terhadap sel lainnya.[7]

Excel merupakan program *spreadsheet* pertama yang mengizinkan pengguna untuk mendefinisikan bagaimana tampilan dari *spreadsheet* yang mereka sunting: font, atribut karakter dan tampilan setiap sel. Excel juga menawarkan penghitungan kembali

terhadap sel-sel secara cerdas, di mana hanya sel yang berkaitan dengan sel tersebut saja yang akan diperbarui nilanya (di mana program-program *spreadsheet* lainnya akan menghitung ulang keseluruhan data atau menunggu perintah khusus dari pengguna). Selain itu, Excel juga menawarkan fitur pengolahan grafik yang sangat baik.[7]

Ketika pertama kali dibundel ke dalam Microsoft Office pada tahun 1993, Microsoft pun mendesain ulang tampilan antarmuka yang digunakan oleh Microsoft Word dan Microsoft PowerPoint untuk mencocokkan dengan tampilan Microsoft Excel, yang pada waktu itu menjadi aplikasi *spreadsheet* yang paling disukai.[7]

Sejak tahun 1993, Excel telah memiliki bahasa pemrograman *Visual Basic for Applications* (VBA) yang dapat menambahkan kemampuan Excel untuk melakukan automatisasi di dalam Excel dan juga menambahkan fungsi-fungsi yang dapat didefinisikan oleh pengguna (*user-defined functions*) untuk digunakan di dalam *worksheet*. Dalam versi selanjutnya, bahkan Microsoft menambahkan sebuah *integrated development environment* (IDE) untuk bahasa VBA untuk Excel, sehingga memudahkan programmer untuk melakukan pembuatan program buatannya. Selain itu, Excel juga dapat merekam semua yang dilakukan oleh pengguna untuk menjadi *macro*, sehingga mampu melakukan automatisasi beberapa tugas. VBA juga mengizinkan pembuatan form dan kontrol yang terdapat di dalam *worksheet* untuk dapat berkomunikasi dengan penggunanya. Bahasa VBA juga mendukung penggunaan DLL ActiveX/COM, meski tidak dapat membuatnya. Versi VBA selanjutnya menambahkan dukungan terhadap *class module* sehingga mengizinkan penggunaan teknik pemrograman berorientasi objek dalam VBA.[7]

Fungsi automatisasi yang disediakan oleh VBA menjadikan Excel sebagai sebuah target virus-virus *macro*. Ini merupakan problem yang sangat serius dalam dunia korporasi hingga para pembuat antivirus mulai menambahkan dukungan untuk mendeteksi dan membersihkan virus-virus *macro* dari berkas Excel. Akhirnya, meskipun terlambat, Microsoft juga mengintegrasikan fungsi untuk mencegah penyalahgunaan *macro* dengan menonaktifkan *macro* secara keseluruhan, atau menonaktifkan macro ketika mengaktifkan *workbook* atau mempercayai *macro* yang dienkripsi dengan menggunakan sertifikat digital yang tepercaya.[7]

Berikut ini adalah beberapa ekstensi Microsoft Excel:

- *.xls : Format *default* Microsoft Excel sebelum Excel 12. Masih berbasis format BIFF dan dapat menyimpan *macro* VBA;
- *.xlt : Format untuk *template worksheet* Microsoft Excel sebelum Excel 12. Masih berbasis format BIFF dan dapat menyimpan *macro* VBA;
- *.XML : Disebut juga sebagai *XML Spreadsheet*. Tidak mampu menampung *macro* VBA;
- *.xla : Format untuk Excel Add-in sebelum Excel 12. Masih berbasis format BIFF dan dapat menyimpan *macro* VBA, tujuannya adalah untuk menambahkan kemampuan Microsoft Excel;
- *.xlsx : Format *default worksheet* Microsoft Excel 12, yang telah berbasis XML. Tidak dapat menyimpan *macro* VBA, karena alasan keamanan. Sebenarnya ini adalah sebuah arsip terkompres berformat ZIP dengan struktur dokumen yang terdiri atas dokumen teks XML. Ini merupakan pengganti dari format .xls yang kuno;
- *.xlsm : Format *worksheet* Microsoft Excel 12, yang telah berbasis XML, tapi dapat menyimpan *macro* VBA;
- *.xlsb : Format *worksheet* Microsoft Excel 12, yang telah berbasis XML, tapi dikodekan dalam bentuk biner. Format ini memiliki keunggulan lebih tepat dibuka dan lebih efisien, mengingat tujuan dibuatnya format ini adalah untuk menangani *worksheet* yang sangat besar yang terdiri atas puluhan ribu baris atau ratusan kolom;
- *.xltm : Format untuk *template worksheet* Microsoft Excel 12, yang telah berbasis XML tapi mampu menyimpan *macro* VBA. Dan merupakan pengganti dari format *.xlt;
- *.xlam : Format untuk *Excel Add-in* untuk menambah kemampuan Excel 12. Secara *default* mampu menangani *macro* VBA, tujuannya adalah menambahkan kemampuan Excel.[7]

II.2.8 PDF

PDF (*Portable Document Format*) adalah sebuah format berkas yang dibuat oleh Adobe Systems pada tahun 1993 untuk keperluan pertukaran dokumen digital. Format PDF digunakan untuk merepresentasikan dokumen dua dimensi yang meliputi teks,

huruf, citra dan grafik vektor dua dimensi. Pada Acrobat 3-D, kemampuan PDF juga meliputi pembacaan dokumen tiga dimensi. PDF telah menjadi standar ISO pada tanggal 1 Juli 2008 dengan kode ISO 32000-1:2008.[8]

Sejarah PDF

Ketika pertama kali diperkenalkan pada tahun 1993, tingkat penggunaan dokumen berformat PDF relatif rendah. Pada saat itu perangkat lunak untuk membuat dokumen PDFnya yaitu Adobe Acrobat dan perangkat lunak untuk membacanya yaitu Acrobat Reader sekarang menjadi Adobe Reader tersedia secara komersial, tidak didistribusikan gratis. Versi-versi awal PDF tidak mendukung fasilitas pranala luar, yang membuatnya kurang terintegrasi dengan *World Wide Web (*WWW*)* dan penambahan besar ukuran berkas PDF pada paket data yang dikirimkan membuatnya lambat untuk diunduh dengan tingkat kecepatan modem pada saat itu. Penyebab lain kurang populernya PDF pada masa itu disebabkan karena format berkas PDF harus bersaing dalam tingkat penggunaannya dengan format lain seperti *Envoy*, *Common Ground Digital Paper* dan ***PostScript*** (.ps). *PostScript* adalah format yang juga diciptakan oleh Adobe dan sebagian fungsinya diimplementasikan pada PDF. Laju peningkatan penggunaan dokumen PDF meningkat dengan pesat setelah Adobe mulai mendistribusikan perangkat lunak Acrobat Reader secara gratis. Mereka juga membebaskan siapapun untuk menciptakan aplikasi pembuat maupun pembaca dokumen PDF tanpa perlu membayar royalti kepada Adobe System selaku pemegang hak paten PDF.[8]

Format dokumen PDF mengkombinasikan tiga teknologi yaitu :

- Sub-set dari pemrograman deskripsi halaman *PostScript* untuk menghasilkan tampilan dan grafik;
- Sistem penempatan atau pemindahan huruf untuk mengijinkan perpindahan huruf di dalam dokumen;
- Sistem penyimpanan terstruktur untuk menempatkan dan mengkompresi elemen-elemen dokumen ke dalam satu berkas.[8]

Antarmuka dokumen PDF pada umumnya tersusun atas kombinasi teks, grafik vektor dan grafik raster. Grafik vektor digunakan untuk menampilkan ilustrasi yang terbentuk dari garis dan kurva, sedangkan grafik raster digunakan untuk menampilkan foto dan citra. Pada perbaikan format selanjutnya, dokumen PDF juga mampu mendukung hyperlink, forms, javascript dan berbagai kemampuan lain yang dapat

didukung dengan melakukan penambahan plugin. Dokumen PDF versi 1.6 telah memiliki kemampuan untuk menampilkan grafik tiga dimensi interaktif.[8]

Berkas PDF dapat dibuat secara spesifik agar dapat diakses oleh orang-orang dengan keterbatasan fisik. Format berkas PDF dapat dilengkapi dengan label (*tag*) XML, teks ekuivalen, perbesaran visual teks (*magnifier*), penambahan fasilitas audio atau suara dan sebagainya. Beberapa perangkat lunak kreator PDF seperti Adobe InDesign dapat secara otomatis membuat berkas PDF berlabel.[8]

Berkas PDF dapat disandikan sehingga untuk dapat membuka atau mengeditnya diperlukan kata kunci tertentu. Penyandian berkas PDF dilakukan dalam dua tingkat, yakni 40-bit dan 128-bit dengan menggunakan sistem sandi kompleks RC4 dan MD5. Berkas PDF juga dapat diberi pembatasan DRM untuk membatasi aktivitas penggandaan, penyuntingan, maupun pencetakan berkas tersebut.[8]

II.2.9 Import Database atau Tabel

Import dapat kita artikan sebagai mengambil sesuatu atau file dari luar baik itu dari aplikasi itu sendiri maupun dari aplikasi lain. Gambaran mengenai import adalah saat kita hendak mengambil gambar dari luar ke dalam lembar kerja, maka kita harus menekan tombol Ctrl+I atau melalui menu File --> Import. Kemampuan untuk mengimpor data sangat penting dalam aplikasi perangkat lunak, karena itu berarti bahwa satu aplikasi dapat melengkapi yang lain. Banyak program, misalnya, dirancang untuk dapat meng-Import grafis dalam berbagai format.[9]

II.2.10 Export Database atau Tabel

Export dapat kita artikan mengeluarkan data dari sebuah aplikasi yang saat ini digunakan agar bisa digunakan untuk aplikasi lain yang biasanya di ubah format nya. Gambaran mengenai export adalah saat dimana kita hendak menyimpan hasil gambar tersebut yang telah kita ubah ke bentuk format yang berbeda dengan cara menekan Ctrl+E. Export mengacu pada kemampuan satu aplikasi agar dapat dipakai sesuai format data untuk aplikasi lain.[9]