

12. KEGIATAN BELAJAR 12 : APPLICATION LAYER

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 12 ini siswa diharapkan dapat :

- 1) Memahami Jaringan Komputer (Application Layer)
- 2) Menganalisis Jaringan Komputer (Application Layer)

b. Uraian Materi

APPLICATION LAYER

Setelah kita membahas keenam lapisan sebelumnya, sekarang kita membahas lapisan paling atas dari lapisan OSI yaitu lapisan aplikasi (*Application layer*). Protokol pada lapisan ini secara langsung melayani pemakai dengan memberikan pelayanan informasi yang tersebar yang berhubungan dengan aplikasi-aplikasi dan pengelolaannya.

Application layer terdiri dari bermacam-macam protokol. Misalnya terdapat ratusan jenis terminal yang tidak kompatibel di seluruh dunia. Ambil keadaan dimana editor layar penuh yang diharapkan bisa bekerja pada jaringan bermacam-macam terminal, yang masing-masing memiliki *layout* layar yang berlainan, mempunyai cara urutan penekanan tombol yang berbeda untuk penyisipan dan penghapusan teks, memindahkan sensor dan sebagainya.

Suatu cara untuk mengatasi masalah di atas adalah dengan menentukan terminal *virtual* jaringan abstrak, sehingga editor dan program-program lainnya dapat ditulis agar saling bersesuaian. Untuk menangani setiap jenis terminal, satu bagian *software* harus ditulis untuk memetakan fungsi terminal *virtual* jaringan ke terminal sebenarnya. Misalnya, saat editor menggerakan kursor terminal *virtual* ke sudut layar kiri, *software* tersebut harus mengeluarkan urutan perintah yang sesuai untuk mencapai kursor tersebut. Seluruh *software* terminal *virtual* berada pada *Application layer*.

Fungsi *Application layer* lainnya adalah pemindahan file. Sistem file yang satu dengan yang lainnya memiliki konvensi

penamaan yang berbeda, cara menyatakan baris-baris teks yang berbeda, dan sebagainya. Perpindahan file dari sebuah sistem ke sistem lainnya yang berbeda memerlukan pengaman untuk mengatasi adanya ketidakkomptibelan ini. Tugas tersebut juga merupakan pekerjaan *Application layer*, seperti pada saat surat elektronik, *remote jobentry*, *directory lookup* dan berbagai fasilitas bertujuan umum dan fasilitas bertujuan khusus lainnya.

Dalam *Application layer* wi, kita akan membahas DNS, yang akan menangani masalah penamaan di internet dan beberapa contoh aplikasi yang sering digunakan seperti: Email (*electronic mail*), WWW (*Word Wide Web*) dan Multimedia.

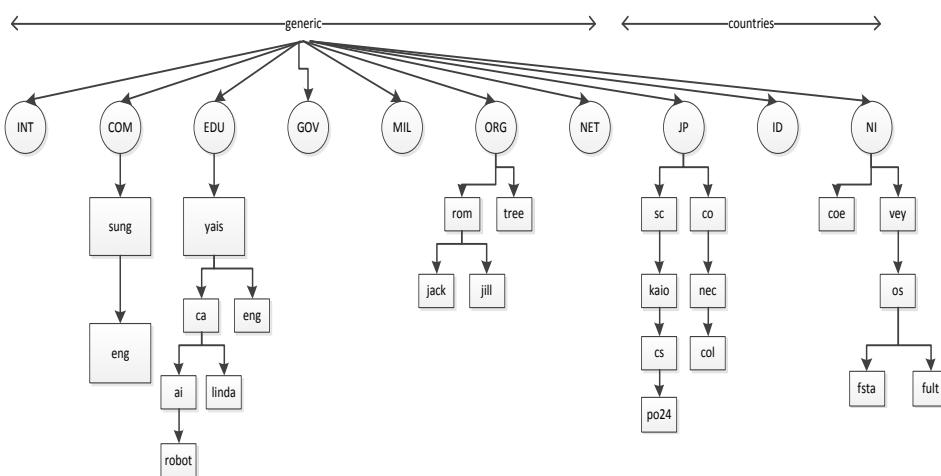
1. DNS (Domain name Server)

Pada 1984, Paul Mockapetris memperkenalkan sistem data base terdistribusi yang dikenal dengan DNS. Dua puluh tahun lalu saat perkembangan internet mulai terlihat, timbul masalah baru untuk dapat menghubungi sebuah *host* sebagai tujuan, karena format IP yang berupa angka cukup sulit untuk diingat. Walaupun sebelumnya sebuah teknik yang menggunakan file *HOSTS.TXT* sebagai data dari nama komputer (*hostname*) telah ada, namun hal ini tidak fleksibel ketika jumlah *host* di internet sudah melebihi angka 1000.

Format penamaan *host* di internet dibuat memiliki hirarki, yang skemanya membentuk tree. Dimana setiap *node* memiliki sebuah *tree subnode*. *Node* yang berlebel dikenal dengan nama domain. Domain sendiri berupa *hostname*, subdomain atau top level domain. Domain teratas dinamakan root domain, yang ditulis dengan titik (".") atau juga dapat dihilangkan.

1.1 Ruang Nama DNS (Domain name Server)

Pada dasarnya, internet dibagi menjadi beberapa ratus domain tingkat atas, yang masing-masing domain tersebut meliputi jumlah *host*. Setiap dimain dibagi-bagi lagi menjadi beberapa subdomain, dan sub domain inipun dibagi-bagi, dan seterusnya. Keseluruhan domain tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk diagram pohon (9.1). Daun diagram pohon menyatakan domain yang tidak memiliki sub domain. Domain daun dapat terdiri dari sebuah komputer, atau dapat juga mempresentasikan sebuah perusahaan dan terdiri dari ribuan *host*.



Gambar .1 Suatu bagian ruang nama domain internet

Domain tingkat tinggi terdiri dari dua jenis yaitu generik dan negara. Domain generik adalah com (*commercial*), edu (*education*), gov (*government*), mil (*militer*), net (*network*) dan org (*organization*). Domain negara meliputi satu entry untuk setiap negara, misal .jp (untuk negara Jepang).

Nama domain tidak membedakan membedakan penulisan huruf besar atau huruf kecil dan setiap komponen dalam domain ini dipisahkan oleh titik yang disebut dot. Misalnya, bila departemen ilmu komputer dan teknik elektro yang berlokasi di bangunan yang sama dan memakai LAN yang sama, maka keduanya keduanya dapat memiliki domai yang berbeda.

1.2 Record-record Sumber Daya

Setiap domain, apakah itu berupa *host* tunggal atau domain tingkat atas, dapat memiliki sekumpulan *record-record* sumber daya, yang berkaitan dengan domain-nya. Pada *host* tunggal, *record* sumber daya yang umum ditemukan hanya berupa alamat IP-nya saja, namun banyak jenis *record* sumber daya lainnya juga.

Suatu *record* sumber daya terdiri dari lima tuple. Walaupun *record-record* ini dienkodekan secara biner dengan tujuan efisiensi, pada sebagian besar eksposisi *record-record* sumber daya dinyatakan sebagai teks ASCII, satu baris per *record* sumber daya.

Format yang digunakan adalah:

Domain_name	Time_to_live	Type	Class
		Value	

Domain_name menyatakan domain kemana *record* ini diterapkan. Umumnya, terdapat banyak *record* untuk setiap domain dan setiap salinan database yang menyimpan informasi tentang domain yang berjumlah banyak. *Field* ini merupakan kunci pencarian yang utama digunakan untuk memenuhi operasi *query*.

Field Time_to_alive mengindikasikan tentang kestabilan *record*. Informasi yang sangat stabil diberi nilai yang besar, misalnya 86400 (jumlah detik dalam 1 hari). Informasi yang sangat mudah hilang diberi nilai rendah, misalnya 60 (1 menit).

FieldType menyatakan jenis *record*. Tabel 1 di bawah ini memperlihatkan beberapa tipe yang digunakan dalam DNS.

Tabel 1 Beberapa type yang digunakan dalam DNS

TYPE	ARTI	VALUE
SOA	Start Authority	Paramenter zone yang bersangkutan
A	Alamat IP sebuah Host	Integer 32bit
MX	Pertukaran mail	Prioritas domain yang bersangkutan

NS	Nama Server	Nama server Domain yang bersangkutan
CNAME	Nama kanonik	Nama Domain
PTR	Pointer	Alias bagi sebuah alamat IP
HINFO	Deksripsi Host	CPU dan OS dalam ACII
TXT	Teks	Teks ASCII tidak diinterpretasikan

Record SOA menyatakan nama sumber informasi utama tentang zone name server alamat email administratornya, nomor seri yang unik dan berbagai flag sertatime out. Jenis *record* yang penting adalah A (Address). Bagi sebagian *host*, *record* ini merupakan alama IP 32 bit. Setiap *host* internet sedikitnya harus memiliki alamat IP, sehingga komputer lainnya dapat berkomunikasi dengannya.

Jenis *record* yang berikutnya adalah *record MX*. *Record* ini menspesifikasi nam domain yang telah dicadangkan untuk menerima email dari domain tertentu. Penggunaan *record* ini secara umum adalah untuk memungkinkan komputer yang tidak berada di internet untuk menerima email dari situs-situs internet.

Record NS menyatakan nama server. Misalnya, umumnya setiap data base DNS memiliki sebuah *record NS* untuk setiap domain atasnya, sehingga email dapat dikirimkan ke bagian diagram pohon penamaan yang letaknya berjauhan.

Record CNAME menizinkan alias-alias untuk dibuat. Misalnya, seorang yang sudah mengenal penamaan internet seacra umum yang ingin mengirimkan pesan kepada seseorang yang mempunyai nama login Paul di departemen ilmu komputer MIT dapat memperkirakan bahwa alamat email paul@cs.mit.edu akan berlaku.

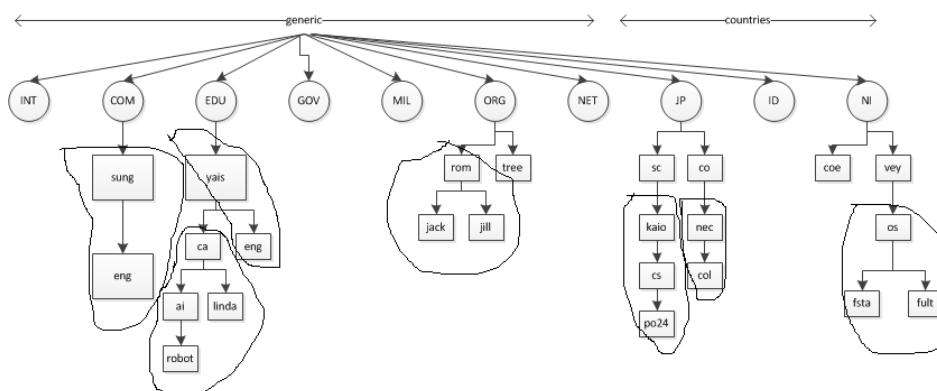
Record PTR merupakan jenis data yang diinterpretasikan berdasarkan pada konteks dimana PTR tersebut berada dan menunjuk ke nama lain. *Record HINFO* mengizinkan orang untuk menentukan jenis

komputer dan sistem operasi domain yang bersangkutan. Dan terakhir adalah *record* TXT yang mengijinkan domain-domain untuk mengidentifikasi dirinya dengan sembarang cara.

Kembali ke struktur umum *record-record* sumber daya, *field* keempat setiap *record* sumber daya adalah Class. Untuk informasi internet, *record* ini selalu berisi IN. Untuk *field* yang terakhir adalah *field Value*. *Field* ini dapat berupa bilangan, nama domain atau string ASCII. Semantiknya tergantung pada jenis *record*.

1.3 Name Server

Untuk menghindarkan masalah yang berkaitan dengan hanya tersedianya sebuah sumber informasi saja, ruang nama DNS dibagi menjadi zona-zona yang tidak saling bertumpang tindih. Salah satu cara untuk membagi ruang nama ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Bagian ruang nama DNS yang menjelaskan pembagian menjadi Zone-Zone

Setiap zona terdiri dari beberapa bagian diagram pohon dan juga terdiri dari names server yang memegang informasi authoritatif tentang zona tersebut. Penempatan zona ditentukan oleh administrator zona itu. Keputusan ini sebagian besar didasarkan pada jumlah name server yang diinginkan dan juga lokasinya. Misalnya ,pada Gambar 9.2, Yale memiliki

server untuk yale.edu yang menangani eng.yale.edu tapi tidak untuk cs.yale.edu, yang merupakan domain terpisah dari name server-nya.

2 .Email

Kehadiran internet tidak disangkal lagi telah membawa revolusi pada cara manusia melakukan komunikasi. Dengan internet, kendala ruang atau jarak berkomunikasi telah banyak diatasi. Sebelumnya dengan fasilitas yang ada sebenarnya kita sudah bisa mengatasi masalah jarak. Telepon, sebagai contoh, adalah fasilitas yang memungkinkan kita bisa berkomunikasi ke mana saja di dunia ini. Akan tetapi kenyataan bahwa pulsa telpon interlokal atau internasional sangat mahal akhirnya menjadikan fasilitas tersebut tidak optimal digunakan. Dengan kata lain, segala sesuatu yang muncul sebagai efek dari komunikasi melaluianya hanya tinggal sebagai potensi saja. Dengan adanya internet, manusia dihadapkan pada sebuah kemungkinan dimana komunikasi ke mana saja dengan biaya murah dapat diselenggarakan. Kemungkinan yang dapat timbul sebagai akibatnya tentu bisa sangat luas.

Salah satunya layanan komunikasi melalui internet adalah email, atau electronic mail. Yang kita lakukan bila kita berkomunikasi menggunakan e-mail adalah mengetik pesan yang akan kita kirim pada program komputer yang dikhususkan untuk keperluan ini (*email client*), seperti Outlook Express, Netspace Communicator, Eudora, dan lain-lain. Kemudian pesan yang telah selesai disusun kita kirimkan, setelah sebelumnya kita menghubungkan kita dengan internet. Biasanya bersamaan dengan mengirim, kita juga sekaligus mengecek apakah ada pesan yang ditujukan ke alamat kita. Setelah itu kita bisa memutuskan hubungan dengan internet.

Karena pengirimnya dan penerimaan e-mail ternyata berjalan sangat cepat dan efisien, akhirnya orang berpikir untuk mencari berbagai kemungkinan komunikasi yang bisa dikembangkan melalui medium ini, seperti apa yang disebut distribution list, dan discussion list. Bahkan di antara mereka yang sering menggunakan email telah berkembang konvensi-konvensi pergaulan tertentu, yang sangat penting untuk diketahui

oleh para pemula, seperti netiquette, smiley / emoticon, avatar / nickname, dan sebagainya. Akhirnya dengan semakin canggihnya program email yang digunakan, semakin terbuka pula kemungkinan yang lebih luas. Dewasa ini semua *email clients* mampu menyertakan file pada email yang dikirimkan, sebagai attachment atau lampiran. Ini berarti yang dikirimkan oleh emial bukan hanya tulisan, tapi bisa juga suara, gambar, bahkan gambar bergerak.

Tidak ada medium komunikasi yang sempurna. Demikian pula dengan email. Apa yang sebenarnya terjadi adalah pertukaran tulisan elektronik diantara mereka yang memiliki alamat email.

Ketidaksempurnaannya adalah bahwa semua itu hanya berupa tulisan ! Akan tetapi justru pada ketidaksempurnaan itulah letak kelebihannya. Yang harus segera di sadari kemudian adalah bahwa akhirnya kita akan harus menghargai orang lain yang lebih karen pikirannya, gagasannya. Bukan karena faktor-faktor lain yang kurang esensial bagi timbulnya sebuah intellectual discourse yang demokratis dan hal yang tentu sangat didambakan oleh publik perguruan tinggi. Demi kemajuan pendidikan dan ilmu pengetahuan di Indonesia maka harus dikatakan bahwa keberadaan internet di suatu perguruan tinggi adalah conditio sine qua non. Tidak bisa tidak

Electronic mail yang sering disebut email merupakan salah satu fasilitas atau aplikasi yang paling banyak digunakan di internet. Email merupakan alat komunikasi paling murah dan cepat. Dengan email kita dapat berhubungan dengan siapa saja yang terhubung di enternet di seluruh dunia dengan biaya pulsa lokal. Email menggeser penggunaan telepon dan fax dimas kini.

Konsep email adalah seperti kita mengirim surat dengan pos biasa, dimana kita mengirm ke kantor pos dengan diberi alamat yang dituju. Dari kantor pos tersebut akan disampaikan ke kantor pos terdekat dengan alamat yang dituju dan akhirnya sampai ke alamat tersebut. Dan penerima hanya membuka kotak posnya saja yang ada di depan rumah. Pengirim tidak tahu apakah orang yang dituju tersebut sudah menerima surat tersebut atau belum, langsung dibals atau tidak.

Dengan email data dikirim secara elektronik sehingga sampai di tujuan dengan sangat cecat. Selain itu juga dapat dikirim file-file berupa program, gambar dan aplikasi lainnya. Kita juga dapat mengirim ke lebih satu orang dalam waktu bersamaan.

Untuk bisa mendapat alamat email ini, kita harus membuatnya melalui salah satu web yang ada di internet atau lewat ISP yang ada. Kemampuannya menyusun, mengirim dan menerima e-mail telah ada sejak masa APRANET dan sangat populer. Banyak orang mendapat kiriman e-mail setiap harinya dan menganggap bahwa e-mail merupakan cara yang efektif dalam berkomunikasi dengan orang di luar lingkungannya, dibanding dengan tellepon maupun menirim surat.

Untuk mengirim email dibutuhkan program email yang terdapat di Internet Exploler atau Netspace Navigator. Di internet juga banyak tersedia fasilitas yang memungkinkan kita untuk saling berbagi informasi dengan orang lain mengenai topik-topik tertentu. Jika kita bergabung dengan anggota mailing list kita bisa menrima dan mengirim email ke semua anggota.

Dengan menggunakan email seseorang bisa dengan mudah berhubungan dengan orang lain secara cepat. Bayangkan dengan cara ini, seorang siswa atau mahasiswa dapat dengan mudah berhubungan dengan guru atau dosen di luar negeri tanpa terhalang ruang dan waktu. Artinya seorang siswa atau mahasiswa dapat menimba ilmu yang terkait dengan internet dan tidak harus tergantung dengan guru atau dosen yang ada di lingkungan universitas atau sekolah terdekat.

Pengiriman email yang lebih cepat dapat dilakukan dengan menggunakan Simple Mail Transfer Protocol (SMTP). Untuk masalah ini, setelah surat dibuat, server mail dengan segera membangun hubungan dengan alamat tujuan dan mengirimkannya. Untuk mengirimkan pesan melalui email, seorang user hanya membutuhkan informasi alamat penerima, yang terdiri dari nama dan alamat. Bagian nama digunakan user-id dan tempat adalah *domain name* dari komputer yang dituju. Simbol @ digunakan untuk memisahkan kedua bagian ini. Jika seorang user ingin mengirimkan email kepada seseorang pada komputer yang sama, maka

user tersebut tak perlu memberikan domain name, karena komputer secara otomatis akan menyampaikan pemakai lokal dengan ID tersebut.

Email terdiri dari tiga bagian yang berbeda, yaitu header, isi pesan dan tanda tangan. Bagian header digunakan untuk mengetikkan alamat pengirim, alamat penerima, tanggal dan waktu pesan dikirim, ID yang digunakan oleh program email dan subyek email tersebut. Bagian kedua terdiri dari isi pesan yang ingin disampaikan. Aturan umum di internet adalah menghindari pengiriman pesan lebih dari 64 KB. Bagian ketiga adalah tanda tangan. Tanda tangan tersebut dibuat dengan gambar dari simbol karakter ASCII.

2.1 Program Email

Program komputer yang digunakan untuk mengirim dan menerima email sangat banyak pilihannya. Barangkali bisa diusahakan suatu pembahasan umum yang menyangkup hal-hal mendasar yang dimiliki oleh setiap *email client* tersebut, akan tetapi jauh lebih baik bila kita merujuk pada satu *email client* tertentu supaya kita bisa punya orientasi yang sama. Oleh karena itu dari awal saya ingin menetapkan bahwa program email yang akan dirujuk di sini adalah Outlook Express buatan Microsoft. Mulai dari versi 3, 4.1, 5.0, dan 5.1 *email client* yang populer ini memiliki prinsip penggunaan dasar yang sama.

Sebagai catatan, dari berbagai forum diskusi atau milis mengenai komputer serta informasi yang tersebar di internet diperoleh informasi bahwa Outlook Express ternyata sering menunjukkan error bug bila pemrograman ini digunakan untuk multiple account dan menerima email dalam jumlah banyak. Akan tetapi bila penggunanya hanya single account, *email client* ini cukup stabil. Memang harus diakui bahwa tidak ada program komputer yang sempurna. Oleh karena itu patut pula dipertimbangkan *email client* alternatif seperti Eudora Pro, Eudora Light, Becky, Calypso, QuickMail Pro, The Bat!, dan lain-lain. Masing-masing program memiliki kelebihan sendiri-sendiri dengan fitur yang berbeda-beda. Semuanya dapat dicari dan diambil secara gratis di internet melalui alamat seperti: www.download.com.

2.2 Cara Kerja Email

Sama halnya dengan surat biasa yang harus melewati beberapa kantor pos sebelum sampai ke tujuannya, begitu dikirimkan oleh seseorang melalui komputer yang tersambung ke internet sebuah email masuk ke beberapa Computer lain di sepanjang jaringan internet. Komputer-komputer itu disebut dengan *email server*. Ketika email tersebut sampai ke server yang menjadi tujuan seperti ditunjuk pada alamat email kepada siapa kita menulis email, email tersebut disimpan pada sebuah *mailbox*.

Si pemilik alamat email baru bisa mendapat email itu kalau yang bersangkutan mengecek *emailbox*-nya. Jadi, tidak benar kalau dibayangkan bahwa untuk bisa menerima email kita harus terhubung terus menerus ke internet.

Untuk bisa menerima email kita mesti memiliki sebuah *account* pada suatu *email server*, yang tentu berada pada sebuah ISP (Internet Service Provider). Ini sama dengan bila kita memiliki alamat rumah kita. Hanya bedanya, bila pada snail mail kita hanya bisa menerima surat manakala kita berada di alamat kita, sedangkan pada email, kita bisa menerimanya di mana saja kita berada.

Hali ini bisa dilakukan karena bila kita bisa menghubungi sebuah *email server* &\\ mana kita punya accaount email, maka kita bisa mengambil atau mendownload semua email yang dirujukan kepada alamat email yang ita miliki. Untuk itu kita mesti memperhatikan protokol penerimaan dan pengiriman email. Protokol di sini maksudnya sebuah prosedur standar untuk mengatur transmisi data di antara komputer-komputer. Untuk pengiriman, protokolnya sama dengan SMTP, singkatan dari Simple Mail Transfer Protocol. Setiap *mail server* memiliki SMTP dan POP yang berbeda-beda.

Bila kita bisa menguasai cara menghubungi SMTP dan POP dari lokasi yang berbeda, sebenarnya ini bisa mengatasi masalah kepemilikan komputer dan koneksi internet. Bila kita tidak memiliki sendiri komputer dan koneksi internet , kita masih bisa *men-download* email yang ditujukan kepada alamat email kita. Alternatif untuk itu misalnya menggunakan *email client* yang bisa menangani lebih dari satu *account* (*multiple account*) bisa

saja kita nebeng komputer teman atau komputer kampus atau *men-download email* di *cybercafe* atau rental-rental komputer yang kini bertebaran di mana-mana.

2.3 Anatomi Alamat Email

Bilamana kita membaca alamat sebuah surat biasa, kita bisa membayangkan seberapa jauh lokasi si pengirim surat dari kita. Pertanyaannya adalah, apa yang bisa kita pahami dari sebuah alamat email ? Alamat email terdiri dari dua bagian yang dipisahkan dengan tanda axon / @. Misalnya alamat:kris_andri@yahoo.com

Di sebelah kiri @ disebut *user name* (kris_andri), yang menunjuk pada identitas si pemilik email. *User name* bisa merupakan nama si pemilik, singkatan nama, *nickname*, nomor atau apapun juga. *User name* juga menjadi nama *emailbox* yang dimiliki seseorang di sebuah *mail server*.

Di sebelah kanan @ (yahoo.com) disebut juga *domain name*, yang menunjukkan identitas *mail server* di mana seorang user memiliki *mailbox*. *Domain name* biasanya menunjukkan nama perusahaan atau organisasi pemilik sebuah *account*. Misalnya, liputan6@sctv.co.id (crew acara liputan6 di SCTV), ylbhi@ylbhi.org (yayasan Lembaga Bantuan Hukum Indonesia), kompas@kompas.com(Surat Kabar Harian Kompas).

Selain itu, dari bagian paling belakang dari sebuah email kita bisa memperoleh beberapa dugaan mengenai pemiliknya. Misalnya .com, biasanya ini dimiliki oleh perusahaan komersial atau usaha bisnis lainnya, .edu, biasanya menunjukkan bahwa pemiliknya adalah sebuah universitas atau institusi pendidikan, seperti humas@maranatha.edu, .gov, dimiliki oleh instansi pemerintah, mil, dimiliki instansi militer.

Bagi email server yang letaknya di luar Amerika, seringkali alamatnya diberi identitasnya sesuai nama negaranya. Sebagai contoh id (Indonesia), au (Australia), uk (United Kingdom), nz (New Zealand), dan sebagainya.

2.4 Mekanisme Email

Dalam perkembangannya, email ternyata tidak hanya seperti yang dideskripsikan pada keterangan di atas. Lebih rinci, dari mekanisme pengiriman dan penerimaannya terdapat beberapa jenis sebagai berikut:

1. POP Email

Email jenis ini adalah persis seperti yang dijelaskan pada bagian di atas. POP singkatan dari *Post Office Protocol*. Jadi, jalan yang dilalui sebuah email mirip dengan yang dialami oleh sebuah surat biasa yang mesti melewati beberapa kantor pos perantara sebelum akhirnya sampai ke tujuan. Akan halnya dengan email, sebuah email akan melewati beberapa komputer yang berperan sebagai *router* atau *email server*, sebelum akhirnya tiba pada *email server* yang ada pada ISP di mana alamat email kita terdaftar.

2. Web Base Email

Web Base Email, atau email berbasis *web* dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan jasa email kepada orang yang memiliki akses internet, tetapi tidak memiliki *accountemail* sendiri, atau yang dimiliki bukan akses ke email server,tapi ke sebuah *web server*.

Jadi, orang yang akan mengirimkan email pertama-tama harus mengikuti prosedur untuk membuat sebuah *accountemail* yang pada umumnya disediakan secara gratis. Setelah selesai kita akan memiliki sebuah *accountemail* dengan *username* yang telah kita tentukan dan *domain name* yang sudah ditetapkan oleh si pemberi jasa email gratis ini, termasuk dengan *password*. Bila kita akan menulis sebuah email, email tersebut tidak ditulis pada *email client* yang konvensional tapi pada sebuah kolom / halaman tersebut sudah lengkap tersedia bagian-bagian yang bisa diklik, untuk mengirimkan, menyimpan, dan sebagainya.

Bila kita akan mengecek apakah ada email yang ditujukan untuk kita, maka kita akan harus ke bagian *inbox* yang tentu disediakan di halaman tertentu di website yang memberikan jasa email semacam ini. Sekali lagi, emunya tidak menggunakan *email client*,

seperti yang dituliskan diatas, tapi fasilitas yang dibuat khusus pada sebuah website. Contoh untuk ini banyak sekali, seperti hotmail.com, yahoo.com, mailexcite.com, astaga.com, dan sebagainya.

3. E-mail Forwarder

Email Forwarder adalah sebuah fasilitas yang dulu banyak tersedia secara gratis, tapi kini sudah banyak yang komersial, dalam arti menuntut kita untuk membayar sejumlah uang tertentu.

Pengertian *email forwarder* adalah sebuah cara untuk membuat alias dari alamat email kita yang sebenarnya. Orang menggunakan email forwarder dengan berbagai macam alasan. Mungkin alamat email yang sebenarnya dirasakan ter-lalu jelas menunjukkan identitas seseorang, seperti ISP yang digunakan, atau negara asal pengirim. Alasan lain boleh jadi adalah bila seseorang ingin anonym dalam sebuah forum dis-kusi tertentu, atau mungkin menggunakan sebuah email forwarder dan dengan identitas yang sama sekali lain.

2.5 Format Email

Pengertian format isi di sini adalah bagaimana penampakan visual sebuah pesan email. Ada dua macam yaitu :

1. Plain Text

Dengan plain text, dimaksudkan bahwa tulisan yang kita ketikkan hanya berupa data dalam format ASCII (American standart code for information interchange). Tulisan yang disajikan dalam format plain text sama sekali tidak memungkinkan kita untuk membuat modifikasi pada tampilan visualnya, seperti membuat tebal, atau membuat miring sebuah teks, mengganti warna, ukuran huruf, latar belakang, atau membubuhkan hiasan-hiasan tertentu.

2. HTML

HTML singkatan dari Hypertext Mark-up Language, yaitu sebuah bahasa standar yang digunakan untuk menampilkan / mengatur

tampilan materi-materi informasi di internet. E-mail yang ditulis dengan menggunakan format HTML akan memungkinkan isinya isinya disusun secara variatif, mulai dari pengaturan huruf, warna layout, sampai peletakan gambar.

Seringkali bila kita mengirim email ke sebuah forum diskusi/milih ada himbauan untuk hanya mengirimkan email dalam format plaintext saja. Hal ini disebabkan biasanya email dalam format HTML memiliki ukuran yang lebih besar dari yang berformat plaintext. Alasan lain adalah karena tidak semua orang dalam sebuah milis menggunakan email client yang bisa menampilkan HTML, sehingga ketika sebuah email tidak bisa dipahami sama sekali. Sebenarnya hampir semua email client dewasa ini sudah mendukung format HTML, sehingga kini jarang ditemui keluhan seseorang yang tidak bisa membaca sebuah email, hanya karena email yang dibacanya itu dibuat dalam format HTML. Banyak orang yang memang tidak peduli apakah plaintext atau HTML, tapi pertanyaannya; bila dengan format yang sederhana saja sudah bisa menyampaikan pesan, mengapa mesti dengan HTML ?

2.6 Variasi Email

Dalam beberapa hal email memang meniru surat biasa meskipun jelas email memiliki banyak kelebihan lain. Ini terlihat jelas pada kemungkinan bentuk komunikasi yang bisa dilakukan dengan email.

Sekurang-kurangnya ada lima macam, yaitu : point to point, carbon copy, distribution list dan discussion list.

1. Point To Point

Maksudnya adalah mengirimkan email langsung ke sebuah alamat tertentu. Di Indonesia terdapat kesepakatan diantara yang sering berkirim email bahwa cara ini dinamakan japri, singkatan dari idurpribadi.

2. Carbon Copy (CC)

Pengertian carbon, di sini analog dengan bila kita mengetik surat (dengan mesin tik konvensional!) menggunakan kertas karbon

untuk mendapatkan salinannya. Maksudnya adalah sebuah email, selain ditujukan ke sebuah alamat utama juga dikirimkan tembusannya ke alamat lain. Biasanya alamat utama kita tuliskan pada bagian yang diawali “TO”, sedangkan alamat tembusannya kita tuliskan pada bagian.

3. Blind Carbon Copy (BCC)

Ini adalah variasi dari CC. Orang yang menerima email yang alamatnya dituliskan pada bagian “TO” oleh si pengirim, bisa melihat kepada siapa atau kepada alamat email mana saja email tersebut dikirimkan sebagai tembusan. Ini karena ia bisa langsung melihat pada bagian “CC”. Kadang-kadang ada kebutuhan untuk mengirimkan sebuah email kepada alamat orang lain. Untuk itulah digunakan BCC. Beberapa email client menyediakan bagian “BCC”, selain “TO” dan “CC”. Pada Outlook Express ver.501 bagian BCC baru bisa tampak bila kita masuk ke sebuah email baru dan mengklik pilihan view dan all headers.

4. Distribution List

Pengertian distribution list agak berbeda dengan tiga varian bentuk sebelumnya, karena ini lebih berkenaan dengan aturan distribusi email yang dilakukan secara eksternal, artinya tidak terintegrasi dengan email ‘client’ yang digunakan.

Yang dimaksud dengan distribution list adalah sebuah cara komunikasi dengan menggunakan email secara satu arah. Biasanya ini dibuat oleh orang yang berkepentingan untuk menyebarluaskan informasi tertentu (pengumuman, berita harian, update mengenai perkembangan suatu proyek, bulletin, jurnal, dan sebagainya), akan tetapi tidak mengharapkan adanya respon dari para penerima emailnya. Untuk itu yang harus dilakukan adalah membuat sebuah ajamat tertentu khusus untuk keperluan ini. Bila pengelola distribution list mengirimkan sebuah email ke alamat tersebut, maka alamat itu akan mem-forward email tadi ke semua alamat email yang menjadi pelanggan (subscriber) dari distribution list.

Untuk menjadi pelanggan, biasanya para calon pelanggan diminta untuk mengikuti prosedur tertentu yang ditetapkan oleh si

pengelola. Bisa pula si pengelola yang memasukkan alamat email mereka ke database pelanggan secara manual.

5. Discussion List

Discussion list seringkali juga disebut mailing list atau lebih popular dengan milis. Pengertiannya hampir sama dengan discussion list hanya memungkinkan siapa saja yang tergabung menjadi subscriber untuk mengirimkan respon terhadap sebuah email. Akan tetapi belum tentu semua orang bisa begitu saja mengikuti sebuah milis. Kadang-kadang ada milis untuk kalangan yang terbatas, sementara banyak yang terbuka untuk siapa saja.

Untuk dapat bergabung ke dalam sebuah milis pertama-tama seseorang mesti melakukan proses subscription (mendaftar) dengan suatu prosedur tertentu. Seringkali proses ini tidak memerlukan intervensi seorang administrator yang menge-lola milis, baik untuk menyetujui atau menolak permohonan.

Menjadi anggota milis. Milis yang seperti itu tentu adalah sebuah milis yang terbuka bagi siapa saja untuk bergabung.

Akan tetapi kadang-kadang ada juga milis yang mempersyaratkan calon anggota untuk memberikan keterangan mengenai jati dirinya sebelum permohonan bergabung disetujui. Bila seseorang administrator milis menyetujui permohonan untuk bergabung, biasanya tak lama kemudian akan dikirimkan informasi mengenai tatacara pengiriman email dan keterangan-keterangan lainnya tentang milis tersebut; tujuan milis, yang boleh dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan, cara keluar dari milis, alamat email administrator, dan sebagainya.

2. WWW (World Wide Web)

World Wide Web adalah aplikasi yang paling menarik di internet dan seperti email. Aplikasi ini sangat penting dan banyak sekali digunakan. Dari WWW ini kita bisa mendapatkan informasi tidak hanya teks tetapi juga gambar maupun multimedia. Informasi yang diletakan di WWW disebut dengan homepage dan setiap homepage mempunyai alamat masing-masing.

Untuk dapat menarik perhatian pengguna sehingga pengguna akan sering mengunjungi homepage ini, maka homepage harus dirancang semenarik mungkin dan banyak terdapat informasi yang jelas. Nantinya masalah homepage atau WWW ini akan diulas suatu system secara rinci dalam bab-bab berikutnya. WWW terdiri dari 2 bagian yang utama yaitu : Server Web . Komputer dan software yang menyimpan dan mendistribusikan data ke computer lain lewat internet yang meminta informasi tersebut.

Browser Web. Software yang beroperasi di setiap computer pribadi (client) yang meminta informasi dari server web dan menampilkannya sedemikian rupa sehingga datanya dapat langsung diakses.

Untuk menggunakan WEB, setiap orang memerlukan komputer dengan software browser web dan modem yang terpasang. Setelah browser web dijalankan, komputer berhubungan dengan penyelenggara layanan internet (internet service provider- ISP) yang sebelumnya telah memiliki langganan. Browser \a \i diberi dengan cara mengirimkan suatu halaman informasi . Halaman ini bisa berupa tulisan dengan berbagai ukuran, gambar, atau gabungan antara keduanya. Ada beberapa tulisan dan gambar yang berwarna lain atau digaris bawahi yang menunjukkan bahwa ada informasi lanjutan di dalamnya . Yang dibutuhkan setiap orang agar bisa mendapatkan informasi lanjutan tersebut adalah dengan cara mengarahkan mouse dan meng-kliknya, dan remote server web akan merespon dengan cara mengirimkan informasi yang sesuai pula. Selain tulisan dan gambar, informasi yang bisa ditampilkan atau dilakukan adalah :

- . Film dan animasi
- . Gambar bergerak
- . Dokumen suara dan suara tepat waktu
- . Database dan katalog
- . Program yang langsung dapat dijalankan dari komputer
- . Kesempatan untuk mengirimkan informasi kepada pemilik situs web

World Wide Web barangkali bisa menjadi lonjakan informasi yang sangat berpengaruh disbanding TV sejak internet menunjukan hal itu adalah benar. Semakin banyak orang dapat mengakses Web lewat layanan online atau langsung lewat ISP, banyak pula organisasi akan lebih focus dengan menggunakan Web untuk mempertahankan pelanggannya tetap bisa menerima informasi tentang informasi-informasi produk baru,, melakukan transaksi bisnis, dan menyelenggarakan layanan konsumen.

Sejarah muunculnya web atau WWW adalah sebagai berikut : sampai dengan awal1980an, apa yang sekarang disebut sebagai internet adalah sesuatu jaringan yang relatifkecil yang disebut dengan ARPAnet. Jaringan mini ini khususnya digunakan untuk peralatan penelitian selama 15 tahun. Setelah internet dibuat oleh banyak universitas dan instansi pemerintah , lalu mereka bisa bisa menggunakan untuk melakukan pertukaran data dan mendistribusikannya. Meski pada awalnya internet secara khusus digunakan untuk dunia pendidikan, organisasi komersial merealisasikan suatu hal yang potensial dari internet dan memanfaatkannya secara baik.

Web dibuat untuk mengatasi masalah distribusi informasi diinternet . Samppai dengan pembuatan internet, hamper semua distribusi informasi dilakukan dengan cara pengiriman email, FTP, Archie dan Gopher. Email (electronic mail) menjadi luas penggunaannya untukpertukaran informasi antara berbagai kelompok dari masyarakat atau perorangan . FTP (file transfer protocol) elah digunakan untuk mengirimkan dokumen dari satu komponen ke komponen yang lain. Archie adalah suatu prosedur untuk melokasikan berbagai dokumen pada internet. Yang sebelum ini ada, sekian banyak informasi yang ada diinerne tersebar tidak tentuarahnya dan sulit untuk menemukannya. Untuktu, mesiki Anda tahu informasi itu berada di mana, Anda tidak punya cara untuk menemukannya. Hal ini menjadi masalah besar jikaseorang harus mencari informasi diinternet. Karena infrastruktur suatu oraganisasi informasi yang baik tidak ditmukan, internet tidak dapat digunakan dengan segala potensialnya.

Sebagai pemecahan masalah ini, Gopher kemudian ditemukan oleh Universitas ichigan. Gopher adalah database informasi yang diatur oleh menu interface secara irarki. Gopher dirancang untuk mempersempit

daerah pencarian dari informasi umum ke informasi yang spesifik dengan menawarkan pilihan topic dari berbagai macam lapisan. Untuk memperluas jumlah informasi yang dapat disediakan , gopher terbukti lebih efisien sebagai cara untuk mengalokasi dan mendistribusi informasi disebarluaskan oleh cara gopher yang terbatas hanya pada teks, dan melakukan akses informasi di beberapa lokasi dengan tidak begitu baik. Lebih jauh, teknologi informasi internet yang telah kita pakai memiliki beberapa kelemahan, diantaranya :

- . Ketergantungan platform
- . Kurangnya standarisasi
- . Keterbatasan menampilkan teks
- . Penggunaan antar muka
- . Kekurangan dari segi keamanan
- . Kebutuhan akan pengetahuan sistem UNIX
- . Ketidakmampuan akan perluasan ke teknologi yang lebih baru

Sehubungan dengan keterbatasan tersebut dan hal lainnya, metode, platform baru dengan metode yang lebih bebas dan tidak terlalu tergantung, harus segera ditemukan untuk proses distribusi informasi di internet . Hal ini telah dikemukakan oleh laboratorium Fisika Partikel Eropa (European Particle Physics Laboratory) CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) di Geneva, Switzerland, saat Hyper Text Markup Language (HTML) dibuat. HTML diolah dari format bahasa dokumen yang disebut Standard Generalized Markup Language (SGML). HTML dirancang untuk menjadi suatu modifikasi bahasa

Dokumen yang sangat mudah dipelajari, digunakan, dan dikirim ke seluruh internet. HTML adalah lebih mudah menggunakan dan mudah dipelajari daripada SGML. Untuk mengirimkan dokumen HTML ke internet, TCP/ IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol) berbasis protocol telah ditemukan. Protokol ini menjadi terkenal dengan istilah Hyper Text Transport Protocol (HTTP). World Wide Web dilahirkan dengan pembuatan HTTP dan HTML.

Alamat-alamat Web memiliki banyak keterbatasan pada masalahnya dengan belum adanya penyelenggara isi dari Internet. Server web berbicara lewat HTTP untuk mengirimkan dokumen HTML, and

browser web menggunakan HTTP untuk menerima dokumen HTML. Browser web menampilkan berbagai obyek, baik yang diam maupun interaktif seperti tulisan, gambar, aplikasi Java dan lain lain.

Lewat penyatuan teks, gambar, grafik, video, suara dan aplikasi interaktif, WWW telah menjadi media pertukaran informasi yang bisa dibandingkan dengan Gopher. Dengan adanya World Wide Web, seseorang yang mencari suatu informasi akhirnya berhasil untuk menyelami banyak sumber informasi dan dengan mudah berjalan dari satu sumber informasi dan dengan mudah berjalan dari satu sumber yang lain dengan mengikuti bermacam-macam hyperlinks. Hyperlinks adalah objek yang menghubungkan Uniform Resource Locator (URL) halaman web. Saat pengguna mengklik hyperlink, dia akan ditransfer ke halaman yang ditentukan sebelumnya oleh pemilik Web. URL-URL tersebut dapat dibayangkan sebagai alamat-alamat dari halaman web. Setiap halaman web memiliki 1 atau lebih URL yang berhubungan. Dengan bantuan aplikasi khusus dan browser, WWW dengan cepat menjadi kendaraan untuk distribusi text dan multimedia di internet. World Wide Web mencapai kepopulerannya setelah Mosaic, salah satu browser Web yang diluncurkan di tahun 1993 oleh National Center for Supercomputing Applications (NCSA).

3 Mutlimedia

Multimedia merupakan puncak dari teknologi jaringan. Secara harafiah, multimedia berarti dua atau lebih media yang kontinu, yaitu media yang dapat dimainkan selama interval waktu tertentu, biasanya dengan menggunakan interaksi pengguna. Pada prakteknya, kedua media tersebut berupa audio dan video, yaitu suara ditambah dengan gambar yang bergerak.

3.1. Audio

Gelombang audio adalah gelombang (tekanan) akustik satu diensi. Ketika suatu gelombang akustik memasuki telinga, gendang

telinga akan bergetar, yang menyebabkan tulang rawan telinga tengah bergetar dan mengirimkan pulsa-pulsa syaraf ke otak. Pulsa-pulsa ini diketahui sebagai suara oleh pendengar. Hal ini berlaku sama pada waktu gelombang akustik mengenai sebuah mikofon.

Gelombang suara dapat dikonversi menjadi bentuk digital dengan ADC (Analog Digital Converter). Sebuah ADC mengambil tegangan listrik sebagai input yang menghasilkan bilangan biner sebagai output. Sebagai poino, sekarang banyak instrument music yang memiliki interface digital. Dan standar untuk hal ini disebut MIDI (Music Instrument Digital Interface). Setiap pesan MIDI terdiri dari sebuah byte status yas \§ diakuti oleh nol atau lebih byte data.

Sebagai contoh penerapan dari audio, kita akan membahas tentang MPEG-MP2 Layer 3 (MP3).

3.1.1. MP3

Untuk mendapatkan kualitas audio yang baik sekarang tidak harus menggunakan CD Audio format yang dapat dimainkan dengan CD player atau PC namun dengan menggunakan format MP2 layer 2 (MP3) dapat dihasilkan kualitas suara yang sangat baik pula. Player MP3 pun sudah banyak bermunculan baik untuk PC maupun VCD player dengan kemampuan mendekodekan MP3.

3.1.2. Sejarah MPEG Audio Layer 3

Pada tahun 1987, IIS mulai bekerja mencari cara untuk mengkodekan audio digital berdasarkan daya tangkap pendengaran. Proyek tersebut dinamakan proyek EU147. Dalam proyek tersebut IIS bekerjasama dengan Universitas Erlagen (Prof.Dieter Seitzer). Akhirnya IIS berhasil menemukan teknik pengkodean yang kemudian dandardkan sebagai ISO-MPEG Audio Layer-3 (MPEG-1: IS 11172-3 dan MPEG-2: IS 13818-3). Dalam perkembangan selanjutnya dikenal adanya MPEG-2.5. Versi ini tidak terdaftar di ISO dan jarang digunakan.

Pada awalnya MPEG Audio Layer-3 banyak dipakai oleh para pengguna computer. File-file MPEG Audio layer 3 disimpan dengan ekstensi nama file MP3. Kemudian MPEG Audio Layer-3 selanjutnya banyak dikenal sebagai MP3.

3.1.3 Dasar Kompresi Audio MPEG

Proses kompresi dibedakan menjadi dua yaitu lossy compression (setelah dekompresi ada data-data yang hilang) dan lossless compression (setelah dekompresi tidak ada data-data yang hilang), sedang kompresi MPEG termasuk lossy compression.

Ini berarti setelah audio digital dikompres dengan MPEG dan didekompresikan kembali menjadi sinyal analog, sinyal yang dihasilkan tidak sama dengan aslinya. Memang benar ada data yang hilang dan bunyi atau suara yang dihasilkan tidak sesuai dengan aslinya. Tetapi bunyi atau suara yang dihilangkan adalah bunyi yang tidak dapat dibedakan dengan pendengaran manusia. Lain halnya jika suara yang dihasilkan dibandingkan dengan aslinya dengan alat ukur atau dengan spectrum analyzer.

c.Rangkuman

Layer ini adalah yang paling “cerdas”, gateway berada pada layer ini. Gateway melakukan pekerjaan yang sama seperti sebuah router, tetapi ada perbedaan diantaramereka. Layer Application adalah penghubung utama antara aplikasi yang berjalan pada satu komputer dan resources network yang membutuhkan akses padanya. Layer Application adalah layer dimana user akan beroperasi padanya, protocol seperti FTP,telnet, SMTP, HTTP, POP3 berada pada layer Application. Fungsi application layer antara lain: Sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam lapisan ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.

d.Tes Formatif

Sebutkan dan jelaskan model-model enkripsi!

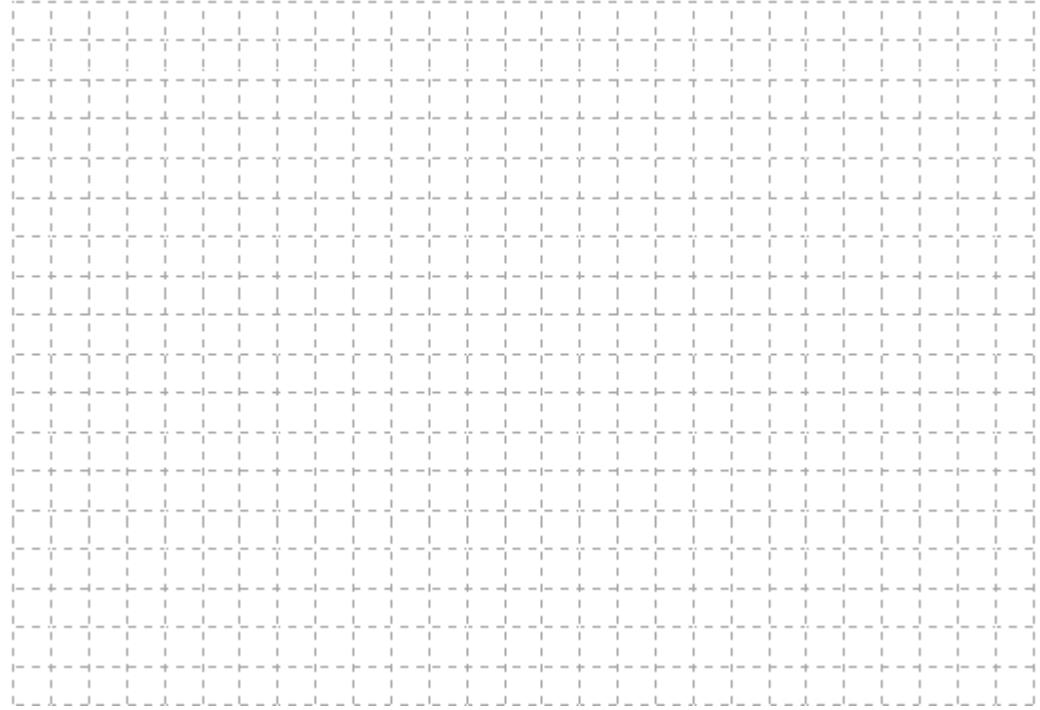
1. Dengan model *transposition cipher* dan ditentukan huruf kunci adalah “Jaringan” bagaimana informasi setelah dienkripsi kalau susunan tabel dengan nomer 74856321 dan digunakan untuk mengirimkan berita “naskah buku segera dikirimkan sebelum deadline”
2. Sebutkan dan jelaskan model-model kriptografi!
3. Sebutkan dan jelaskan algoritma dari :
 - i. Simple Substitution Cipher
 - j. DBS dan *TripleDES*
 - k. RiverstCode4(RC4:)
 - l. IDEA
 - m. Skipjack
 - n. Caesar Cipher
 - o. Cost Block Cipher
 - p. Letter Map
- 3) Berikan contoh kalimat sebelum diberi enkripsi dan hasil enkripsi dari algoritma yang ada di no 4.

e.Lembar Jawaban Test Formatif

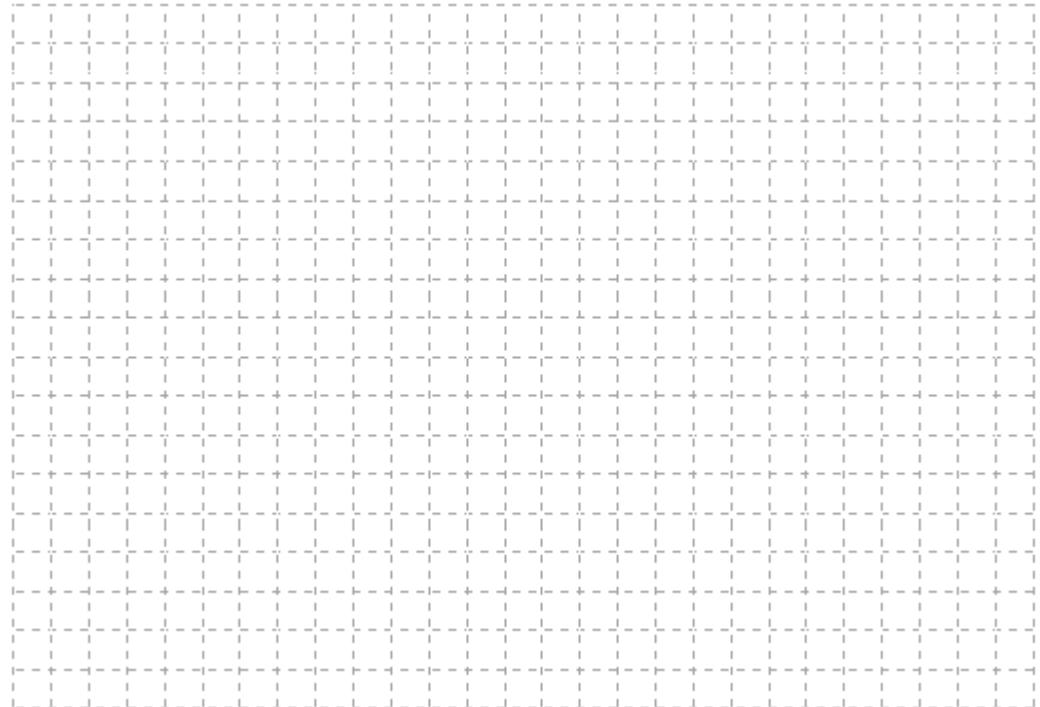
- Test Essay (LJ.01).



- **Test Essay (LJ.02).**

A large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of dashed lines, intended for handwritten text.

- **Test Essay (LJ.03).**

A large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of dashed lines, intended for handwritten text.

- **Test Essay (LJ.04).**



- **Test Essay (LJ.05).**



f. Lembar Kerja Siswa