**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Latar Belakang Berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari sudah menjadi sesuatu yang sudah pasti kita lakukan setiap hari untuk berinteraksi dengan orang-orang di sekitar kita. Komunikasi dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi atau pemberitahuan dari pihak lain yang tentunya melakukan komunikasi itu sendiri.

Dalam dunia teknologi komputer dan internet, komunikasi pun terjadi antara komponen data yang satu dengan yang lainnya, dan tentunya dalam komunikasi data tersebut terdapat sistem yang mengatur jalannya komunikasi itu sendiri.Komunikasi yang diatur dalam suatu sistem komunikasi dilakukan untuk mendapatkan informasi menjadi lebih mudah dan cepat dilakukan. Pada dasarnya Komunikasi Data merupakan proses pengiriman informasi diantaranya menggunakan Fungsi Data Link, Pembentukan Frame, Syncronisasi Data Link dan Konfigurasi Saluran Tulisan ini membuat Kita lebih memahami tentang Komunikasi data. Dimana materi yang Kami informasikan banyak kita jumpai sehari-hari

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka, dapat ditentukan rumusan masalah dalam makalah ini seperti ;

1. Apa fungsi data link ?
2. Bagaimana jalur konfigurasinya?
3. Apa yang dimaksud dengan topologi dan duplexity?
4. Bagaimana disiplin jalur pada data link?
5. Bagaimana flow controlnya ?
   1. **Tujuan**

Adapun tujuan dibuatnya makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apa fungsi data link
2. Untuk mengetahui bagaimana jalur konfigurasinya
3. Untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan topologi dan duplexity
4. Untuk mengetahui bagaimana disiplin jalur pada data link transmisi
5. Untuk mengetahui bagaimana flow controlnya

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

* 1. **Fungsi Data Link**

Data link adalah medium transmisi antara stasiun- stasiun ketika suatu prosedur data link control dipakai. Data link layer memiliki beberapa fungsi spesifik. Fungsi-fungsi ini meliputi penyediaan interface layanan- layanan baik bagi network layer, penentuan cara pengelompokan bit dari physical layer ke dalam frame, hal-hal yang berkaitan dengan error transmisi dan pengaturan aliran frame sehingga receiver yang lambat tidak akan terbanjiri oleh pengirim yang cepat.

Fungsi data link layer adalah menyediakan layanan bagi network layer. Layanannya yang penting adalah pemindahan data dari network layer di mesin sumber ke network layer di mesin yang dituju. Tugas data link adalah mentransmisikan bit-bit ke mesin yang dituju, sehingga bit-bit tersebut dapat diserahkan ke network layer.

Tiga layanan dari Data Link Layer :

1. Layanan Unacknowledged Connectionless Yaitu dimana mesin sumber mengirimkan sejumlah frame ke mesin yang dituju dengan tidak memberikan acknowledgment bagi diterimanya frame-frame tersebut. Tidak ada koneksi yang dibuat baik sebelum atau sesudah dikirimkannya frame. Bila sebuah frame hilang sehubungan dengan adanya noise, maka tidak ada usaha untuk memperbaiki masalah tersebu di data link layer. Jenis layanan ini cocok bila laju error sangat rendah, sehingga recovery bisa dilakukan oleh layer yang lebih tinggi. Layanan ini sesuai untuk lalu lintas real time, seperti percakapan, dimana data yang terlambat dianggap lebih buruk dibanding data yang buruk.
2. Layanan Acknowledged Connection Oriented Dengan layanan ini, mesin sumber dan tujuan membuat koneksi sebelum memindahkan datanya. Setiap frame yang dikirim tentu saja diterima. Selain itu, layanan ini menjamin bahwa setiap frame yang diterima benar- benar hanya sekali dan semua frame diterima dalam urutan yang benar. Layanan ini juga menyediakan proses- proses network layer dengan ekivalen aliran bit reliabel. Pada layanan connection-oriented dipakai, pemindahan data mengalami tiga fase (tahap).

Fase tersebut adalah:

* Fase I : koneksi ditentukan dengan membuat kedua mesin menginisialisasi variabel-variabel dan counter yang diperlukan untuk mengawasi frame yang mana yang telah diterima dan mana yang belum.
* Fase II : satu frame atau lebih mulai ditransmisikan.
* Fase III : koneksi dilepaskna, pembebasan variabel, buffer, dan resource lainnya yang dipakai untuk menjaga berlangsungnya koneksi.

1. Layanan Acknowledged Connectionless Layanan inipun tidak menggunakan koneksi, akan tetapi setiap frame dikirimkan secara independent dan secara acknowledgment. Dalam hal ini, si pengirim akan mengetahui apakah frame yang dikirimkan ke mesin tujuan telah diterima dengan baik atau tidak. Bila ternyata belum tiba pada interval waktu yang telah ditentukan, maka frame akan dikirimkan kembali, mungkin saja hilangnya acknowledgment akan menyebabkan sebuah frame perlu dikirimkan beberapa kali dan akan diterima beberapa kali juga. Layanan ini akan bermanfaat untuk saluran unreliablem, seperti sistem tanpa kabel.
   1. **Jalur Konfigurasi**

Konfigurasi jalur komunikasi adalah cara meng-hubungkan perangkat perangkat yang akan melakukan komunikasi, dan dapat dibedakan menjadi : konfigurasi titik-ke-titik (point-to-point) dan konfigurasi multi-titik (multipoint).

1. Titik-ke-titik (point-to-point)menghubungkan secara khusus dua piranti yang hendak berkomunikasi. Konfigurasi ini banyak ditemukan pada transmisi paralel, misalnya komunikasi antara dua komputer secara paralel untuk melakukan penyalinan file-file data, walaupun transmisi serial dimungkinkan pula apabila jarak antara dua piranti jauh.
2. Multi-titik (multipoint) menyatakan hubungan yang memungkinkan sebuah jalur digunakan oleh banyak piranti yang berkomunikasi. Sebagai contoh adalah konfigurasi pada jaringan bertopologi bus, dimana satu saluran data (backbone) terhubung ke beberapa computer

**2.3Topologi dan Duplexity**

1. Pengertian Topologi

Topologi Menyatakan pengaturan fisik dari stasiun pada suatu link. Ada dua konfigurasi topologi antara lain

* Point to point, jika hanya ada dua stasiun.
* Multi point, jika ada lebih dari dua stasiun. Dipakai dalam suatu komputer (stasiun utama / stasiun primary) dan suatu rangkaian terminal (stasiun sekunder / stasiun secondary). Keuntungannya : komputer hanya perlu single port pada computer (primary) sedangkan point to point pada setiap terminal (secondary) harus terpasang masing-masing port.

1. Pengertian Duplexity

Duplexity menyatakan arah dan teming dari aliran sinyal Jenis-jenisnya anatara lain

* Simplex transmission, aliran sinyal selalu dalam satu arah. Contoh : hubungan komputer dengan printer. Transmisi simplex ini jarang dipakai karena tidak mungkin untuk mengirim error atau sinyal kontrol kembali melalui link ke sumber data.
* Half-duplex link, dapat mentransmisi dan menerima tidak secara simultan.
* Full-duplex link, dua stasiun dapat mengirim dan menerima data satu terhadap yang lain secara simultan.

**2.4 Disiplin jalur**

Beberapa tata tertib diperlukan dalam penggunaan link transmisi.Pada mode half-duplex, hanya satu stasiun yang dapat mentrasmisi pada suatu waktu.Baik mode half-duplex atau full-duplex, suatu stasiun hanya mentransmisi jika mengetahui bahwa receiver telah siap untuk menerima. Pada Sambungan Point to point bila stasiun ingin mengirim data ke stasiun yang lain, maka pertama dilakukan penyelidikan (dinyatakan sebagai **enq**/*enquiry*) stasiun lain untuk melihat apakah siap menerima. Stasiun kedua merespon dengansuatu positive acknowledge (ack) untuk indikasi telah siap. Stasiun pertama kemudian mengirim beberapa data, sebagai suatu frame. Setelah beberapa data dikirim, stasiun pertama berhenti untuk menunggu hasilnya.Stasiun kedua menetapkan penerimaan data (ack) yang sukses.Stasiun pertama kemudian mengirim suatu message akhir transmisi (eot) yang menghentikan pertukaran dan mengembalikan sistem seperti semula. Bila terjadi error pada transmisi, suatu negative acknowledgment  (nak) dipakai untuk mengindikasikan bahwa suatu sistem tidak siap menerima, atau data yang diterima error. Jika hal ini terjadi maka stasiun mengulang tindakan akhirnya atau mungkin memulai beberapa prosedur perbaikan error (erp).

**2.5 Flow Control**

Flow Control Adalah suatu teknik untuk memastikan / meyakinkan bahwa suatu stasiun transmisi tidak menumpuk data pada suatu stasiun penerima. Tanpa flow control, buffer dari receiver akan penuh sementara sedang memproses data lama. Karena ketika data diterima, harus dilaksanakan sejumlah proses sebelum buffer dapat dikosongkan dan siap menerima banyak data. Bentuk sederhana dari flow control, yaitu :stop-and-wait flow control.

Cara kerjanya : suatu entity sumber mentransmisi suatu frame. Setelah diterima, entity tujuan memberi isyarat untuk menerima frame lainnya dengan mengirim acknowledgment ke frame yang baru diterima. Sumber harus menunggu sampai menerima acknowledgment sebelum mengirim frame berikutnya. Entity tujuan kemudian dapat menghentikan aliran data dengan tidak memberi acknowledgment. Untuk blok-blok data yang besar, sumber akan memecah menjadi blok-blok yang lebih kecil dan mentransmisi data dalam beberapa frame. Hal ini dilakukan dengan alasan Transmisi yang jauh, dimana bila terjadi error maka hanya sedikit data yang akan ditransmisi ulang, Pada suatu multipoint line, Ukuran buffer dari receiver akan terbatas.

Sliding-Window Flow Control

Masalah utama yang selama ini adalah bahwa hanya satu frame yang dapat dikirimkan pada saat yang sama. Dalam keadaan antrian bit yang akan dikirimkan lebih besar dari panjang frame (a>1) maka diperlukan suatu efisiensi. Untuk memperbesar efisiensi yang dapat dilakukan dengan memperbolehkan transmisi lebih dari satu frame pada saat yang sama. Bila suatu *station A* dan *B* dihubungkan dengan jalur *full-duplex*, *station B* mengalokasikan buffers dengan selebar n frame, yang berarti stasiun B dapat menerima n frame, dan *station A* diperbolehkan untuk mengirim frame sebanyak n tanpa menunggu adanya jawaban. Untuk menjaga jejak dimana frame yang dikirimkan sedang dijawab maka masing-masing jawaban diberi label dengan nomor yang urut. *Station B* menjawab frame dengan mengirimkan jawaban yang dilengkapi nomor urut dari frame berikutnya yang diinginkan. Jawaban ini juga memiliki maksud untuk memberitahukan bahwa *station B* siap untuk menerima n frame berikutnya, dimulai dengan nomor urut yang telah tercantum.Skema ini juga dapat dipergunakan untuk menjawab lebih dari satu frame. Misalnya *station B* dapa jawaban sampai sampai frame ke 4 tiba, dengan kembali jawaban dengan nomor urut 5, *station B* menjawab frame 2, 3, dan 4 pada satu saat. Station A memelihara daftar nomor urutan yang boleh dikirim, sedangkan *station B* memelihara daftar nomor urutan yang siap akan diterima. Masing-masing daftar tersebut dapat dianggap sebagai window dari frame, sehingga prinsip kerjanya disebut dengan pengontrol aliran *sliding-window.*Diperlukan untuk dibuat komentar tambahan untuk masing-masing, karena nomor urut yang dipakai menempati daerah didalam frame, komentar tambahan ini dibatasi oleh terbatasnya tempat yang tersedia. Misalnya untuk daerah dengan panjang 3 bit, maka nomor urut jangkauannya antara 0 s/d 7 saja, sehingga frame diberi nomor dengan modulo 7, jadi sesudah nomor urut 7 berikutnya adalah nomor 0. Pada umumnya untuk daerah dengan panjang k-bit, maka jangkauan nomor urut dari 0 sampai dengan 2k-1, dan frame diberi nomor dengan modulo 2k. Pada gambar dibawah menggambarkan proses *sliding-windows*, dengan diasumsikan nomor urut menggunakan 3 bit sehingga frame diberi nomor urut 0 s/d 7, selanjutnya nomor yang sama dipakai kembali sebagai bagian urutan frame. Gambar segiempat yang diberi bayangan (disebut *window*) menunjukkan transmitter dapat mengirimkan 7 frame, dimulai dengan frame nomor 7. Setiap waktu frame dikirimkan maka *window* yang digambarkan sebagai kotak dibayangi akan menyusut, setiap waktu jawaban diterima, *window* akan membesar. Ukuran panjang *window* sebenarnya tidak diperlukan sebanyak ukuran maksimumnya untuk diisi sepanjang nomor urut. Sebagai contoh, nomor urut menggunakan 3 bit, stasiun dapat membentuk *window* dengan ukuran 4, menggunakan protokol pengatur aliran *sliding-window*. Sebagai contoh diasumsikan memiliki daerah nomor urut 3 bit dan maksimum ukuran window adalah 7 frame. Dimulai dari *station A* dan *B* telah menandai *window* dan *station A* mengirimkan 7 frame yang dimulai dengan frame 0 (F0), sesudah mengirimkan 3 frame (F0, F1, dan F2) tanpa jawaban maka *station A* telah menyusutkan *window-*nya menjadi 4 frame. *Window* menandai bahwa *station A* dapat mengirimkan 4 frame, dimulai dari frame nomor 3 selanjutnya *stasiun B* mengirim receive-ready (RR) yang berarti semua frame telah diterima sampai frame nomor 2 dan selanjutnya siap menerima frame nomor 3, tetapi pada kenyataannya disiapkan menerima 7 frame, dimulai frame nomor 3. *Station A* terus mengirimkan frame nomor 3, 4, 5, dan 7, kemudian *station B* menjawab RR7 sebagai jawaban dari semua frame yang diterima dan mengusulkan *station A* mengirim 7 frame, dimulai frame nomor 7.



Gambar. 7: *Skema Aliran Sliding-Window*

Receiver harus dapat menampung 7 frame melebihi satu jawaban yang telah dikirim, sebagian besar protokol juga memperbolehkan suatu station untuk memutuskan aliran frame dari sisi (arah) lain dengan cara mengirimkan pesan *receive-not-ready* (RNR), yang dijawab frame terlebih dulu, tetapi melarang transfer frame berikutnya. Bila dua stasiun saling bertukar data (dua arah) maka masing-masing perlu mengatur dua *window*, jadi satu untuk transmit dan satu untuk receive dan masing-masing sisi (arah) saling mengirim jawaban. Untuk memberikan dukungan agar efiisien seperti yang diinginkan, dipersiapkan *piggybacking* (celengan), masing-masing frame data dilengkapi dengan daerah yang menangkap urutan nomor dari frame, ditambah daerah yang menangkap urutan nomor yang dipakai sebagai jawaban. Selanjutnya bila suatu station memiliki data yang akan dikirim dan jawaban yang akan dikirimkan, maka dikirimkan bersama-sama dalam satu frame, cara yang demikian dapat meningkatkan kapasitas komunikasi. Jika suatu *station* memiliki jawaban tetapi tidak memiliki data yang akan dikirim, maka *station* tersebut mengirimkan frame jawaban yang terpisah. Jika suatu *station* memiliki data yang akan dikirimkan tetapi tidak memiliki jawaban baru yang akan dikirim maka station tersebut mengulangi dengan mengirimkan jawaban terakhir yang dikirim, hal ini disebabkan frame data dilengkapi daerah untuk nomor jawaban, dengan suatu nilai (angka) yang harus diletakkan kedalam daerah tersebut. Jika suatu station menerima jawaban yang sama (duplikat) maka tinggal mengabaikan jawaban tersebut. *Sliding-window* dikatakan lebih efisien karena jalur komunikasi disiapkan seperti pipa saluran yang setiap saat dapat diisi beberapa frame yang sedang berjalan, tetapi pada *stop and wait* hanya satu frame saja yang boleh mengalir dalam pipa saluran tersebut.

**BAB III**

**KESIMPULAN**

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwakonfigurasi jalur komunikasi adalah cara meng-hubungkan perangkat perangkat yang akan melakukan komunikasi, dan dapat dibedakan menjadi : konfigurasi titik-ke-titik (point-to-point) dan konfigurasi multi-titik (multipoint). Perbedaan antara topologi dan duplexity antara lain, topologi menyatakan pengaturan fisik dari stasiun pada suatu link sedangkan duplexity menyatakan arah dan teming dari aliran sinyal, adapun disiplin jalur adalah sebagai berikut, beberapa tata tertib diperlukan dalam penggunaan link transmisi. Pada mode half-duplex, hanya satu stasiun yang dapat mentrasmisi pada suatu waktu.Baik mode half-duplex atau full-duplex, suatu stasiun hanya mentransmisi jika mengetahui bahwa receiver telah siap untuk menerima. Dan flow control adalah suatu teknik untuk memastikan / meyakinkan bahwa suatu stasiun transmisi tidak menumpuk data pada suatu stasiun penerima. Tanpa flow control, buffer dari receiver akan penuh sementara sedang memproses data lama

**DAFTAR PUSTAKA**

<https://cuwiw.wordpress.com/2010/11/25/data-link-control-ww/>

[http://slideplayer.info/slide/3770980/#](http://slideplayer.info/slide/3770980/)

[http://www.slideshare.net/muhammadsyarif94009/komunikasi-data kelompok-5](http://www.slideshare.net/muhammadsyarif94009/komunikasi-data%20kelompok-5)

<http://ryzchacha.blogspot.co.id/2014/06/konfigurasi-jalur-komunikasi-dan-media.html>

<http://mujahidin.staff.gunadarma.ac.id>