

# DISC

---

Digital Information & Systems Conference

2 Oktober 2010

Computer Engineering Dept.  
Faculty of Engineering  
UK. Maranatha

ISBN : 978-979-1194-11-2

# Daftar Isi

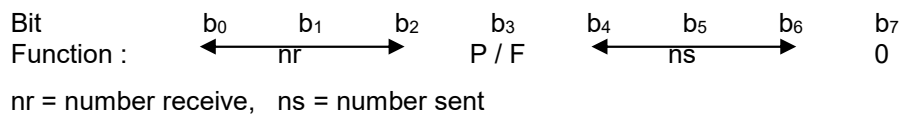
<b>Kata Pengantar</b>	i
<b>Daftar isi</b>	ii
<b>Committee</b>	vii
<b>Sistem Pengendalian Proses Filterisasi Berbasis Programmable Logic Controlller Pada Migrasi Flushing Filter di Industri Baja</b> Prih Nurkolis, PT Krakatau Steel, Cilegon Haryanta, PT Krakatau Steel, Cilegon A.Sofwan, PPSC MTE ISTN, Jakarta Selatan A.Priyono	1
<b>Perancangan Sistem Pendeteksi Arah Angin Dengan Prinsip Voltage Devider Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535</b> Toni Subiakto, SPD – LAPAN Watukosek Ambar Susi Hardini, SPD - LAPAN Watukosek	7
<b>Studi Strategi Pengelolaan Limbah Radioaktif Yang Berasal Dari Fasilitas Kesehatan, Industri Dan Penelitian Di Indonesia</b> Moekhammad Alfian, Badan Pengawas Tenaga Nuklir Yus Rusdian Akhmad, Badan Pengawas Tenaga Nuklir	11
<b>Perancangan Sistem Informasi Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Bidang Pengelolaan Keuangan</b> Yeni Nuraeni, Universitas Paramadina	17
<b>Strategi Dan Konsep Perencanaan Sistem Informasi &amp; Teknologi Informasi Untuk Sebuah Universitas</b> Yeni Nuraeni, Universitas Paramadina	22
<b>Program Visualization: Interaktif Tool Untuk Pembelajaran Algorithma Dan Pemrograman</b> Etika Kartikadarma, Universitas Dian Nuswantoro Semarang Ifan Rizqa, Universitas Dian Nuswantoro Semarang	27
<b>Perancangan Simulasi Pembentukan Frame Pada Protokol SDLC Dengan Perangkat Lunak Visual Basic</b> Sindak Hutauruk, Universitas HKBP Nommensen (UHN)	34
<b>Lengan Robot untuk Memindahkan Obyek Berbahaya Terkendali secara Nirkabel</b> Daniel Santoso, Universitas Kristen Satya Wacana Indra Gitomarsono, Universitas Kristen Satya Wacana	40



Jumlah bit pada address field sebanyak 8 bit, artinya dapat mengalami  $2^8 = 256$  alamat yaitu dari 00000000 sampai 11111111. Alamat 00000000 atau 00H disebut alamat nol, alamat ini digunakan untuk testing jaringan dan alamat 11111111 atau FFH digunakan untuk alamat broadcast yang dialamatkan untuk semua stasiun sekunder, maka dengan demikian tinggal sebanyak 254 alamat yang dapat digunakan untuk mengalami stasiun sekunder. Pada frame yang dikirim oleh stasiun primer, field alamat berisi alamat stasiun sekunder, dan field alamat pada frame yang dikirim oleh stasiun sekunder adalah alamat stasiun sekunder yang bersangkutan sehingga alamat yang ada pada field alamat selalu alamat stasiun sekunder sedangkan stasiun primer tidak mempunyai alamat karena semua transmisi dari stasiun sekunder menuju stasiun primer.

Control field digunakan untuk *polling*, konfirmasi terhadap frame informasi yang telah diterima, dan juga berfungsi sebagai manajemen link data. Ada tiga format frame pada SDLC, yaitu Informasi, Supervisory, dan Unnumbered.

Frame informasi digunakan sebagai tempat data yang berupa informasi di dalam field informasi. Frame informasi digunakan untuk mentransmisikan urutan-urutan informasi. Pola bit field control pada frame informasi sebagai berikut :



Bit  $b_7$  sebagai LSB di isi bit '0' yang berarti bahwa ini adalah frame informasi (information frame), sedangkan bit ke 4,5, dan 6 digunakan untuk penomoran frame yang ditransmisikan (ns). Jumlah bit pada ns sebanyak 3 bit, yang berarti dari biner 000 sampai dengan 111 (0-7), sehingga ada 8 penomoran frame yang dapat dilakukan, yaitu frame 000 untuk frame ke 1, 001 untuk frame ke 2, 010 untuk frame ke 3 dan seterusnya sampai 111 untuk frame ke 8. Penomoran ns untuk frame berikutnya (setelah 8 frame) adalah kembali ke 000 dan seterusnya.

Bit  $b_0$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  adalah sebagai nr, yaitu jumlah frame yang telah diterima dengan baik, dan secara otomatis meminta ditransmisikan kembali terhadap frame yang tidak diterima dengan baik, selain itu nr juga menyatakan nomor frame berikutnya yang akan dikirimkan oleh stasiun pengirim. nr pada stasiun penerima menyatakan bahwa frame yang telah diterimanya dengan baik dari stasiun pengirim adalah frame nr - 1. Frame yang telah dikirim oleh stasiun pengirim yang ns nya lebih besar dari frame nr-1 stasiun penerima akan dikirimkan kembali bersama sama dengan frame berikutnya, karena frame tersebut belum / tidak diterima oleh stasiun penerima dengan baik. Berikut contoh pengiriman frame informasi antara stasiun primer dan sekunder,

Stasiun Primer	ns :	0 1 2	3 4	4 5 6 7 0
Stasiun Primer	nr :	0 0 0	2 2	5 5 5 5 5
Stasiun Sekunder	ns :	0 1	2 3 4	5
Stasiun Sekunder	nr :	3 3	4 4 4	1

Misalkan stasiun primer dan sekunder melakukan pertukaran informasi yang diawali dengan mereset ns dan nr menjadi 000. Stasiun primer mengirimkan 3 nomor frame informasi yaitu ns = 0,1, dan 2, dan dalam waktu yang bersamaan stasiun primer juga mengirimkan nr = 0, karena frame yang akan dikirimkan oleh stasiun sekunder adalah ns = 0. Stasiun sekunder memberikan respon dengan mengirimkan 2 frame informasi yaitu frame 0 dan 1 (ns= 0,1) dan juga mengirimkan nr = 3 yang berarti semua frame informasi yang dikirim oleh stasiun primer diterima dengan baik oleh stasiun penerima, nomor ini juga menyatakan stasiun primer akan mengirimkan frame informasi ke 3. Stasiun primer mengirimkan 2 frame informasi yaitu ns= 3, dan 4 yang secara bersamaan juga mengirimkan nr = 2, artinya bahwa stasiun primer telah menerima dengan baik frame informasi 0, dan 1 dari stasiun sekunder. Stasiun sekunder merespon dengan mengirimkan 3 frame informasi dengan ns = 2,3, dan 4 juga secara bersamaan mengirimkan nr = 4 yang artinya frame informasi yang diterima dengan baik adalah frame nr - 1 = 4 - 1 = 3, dengan demikian frame informasi ke 4 belum atau tidak diterima dengan baik oleh stasiun sekunder. Stasiun primer mengirimkan ulang frame informasi yang tidak diterima dengan baik oleh stasiun sekunder yaitu frame 4 ditambah frame yang baru yaitu 5,6,7, dan 0 bersama sama dengan nr = 5 yang artinya bahwa frame ke 4 telah diterima oleh stasiun primer dengan baik dan akan

menunggu frame ke 5 dari stasiun sekunder. Stasiun sekunder merespon dengan mengirimkan 1 frame informasi yaitu frame dengan ns= 5 dan secara bersamaan mengirimkan nr = 1 yang artinya stasiun sekunder telah menerima frame informasi 4,5,6,7, dan 0 dengan baik dan akan menunggu frame informasi berikutnya yaitu frame informasi 1. Pada kondisi ini semua frame yang telah ditransmisikan telah dikonfirmasi kecuali frame 5 dari stasiun sekunder. Stasiun tidak dapat mengirimkan lebih dari 7 frame tanpa ada konfirmasi, sebagai contoh : bila stasiun primer mengirimkan 8 frame (ns = 0,1,2,3,4,5,6, dan 7) dan stasiun sekunder akan merespon dengan nr = 0, dan ini membingungkan karena menjadi tanda tanya frame mana yang telah dikonfirmasi, apakah ke delapan frame telah diterima dengan baik atau apakah frame 0 mengalami error (kesalahan) dan kedelapan frame harus ditransmisi kembali ? Bit ke 3 pada frame informasi ini menyatakan Poll ( P ) atau Not a Poll ( P ) untuk frame yang dikirim oleh stasiun primer dan menyatakan Final ( F ) atau Not a Final ( F ) untuk frame yang dikirim oleh stasiun sekunder. Bila stasiun primer akan mengirimkan frame ke stasiun sekunder maka stasiun primer akan melakukan Polling ke stasiun sekunder dengan membuat bit P menjadi bit '1' sedangkan bila tidak melakukan Polling maka bit P di set menjadi bit '0' . Selama bit P diset menjadi bit '1' atau dengan kata lain pada saat stasiun primer melakukan Polling, maka stasiun sekunder tidak dapat mengirimkan frame ke stasiun primer. Bila frame yang dikirimkan oleh stasiun sekunder merupakan frame terakhir maka bit F di set menjadi bit '1' dan bila bukan merupakan frame terakhir maka F diset menjadi bit '0'. Sebagai frame informasi, stasiun primer dapat memilih stasiun sekunder yang akan dikirim frame, mengirimkan informasi yang telah diformat, mengkonfirmasi frame yang telah diterima, dan melakukan Poll dengan transmisi tunggal. Frame Supervisory tidak dapat digunakan untuk mentransfer informasi, hanya digunakan sebagai bantuan dalam transfer informasi. Frame Supervisory digunakan untuk mengkonfirmasi frame yang telah diterima, menyatakan kondisi sibuk atau siap (ready), dan melaporkan frame yang mengalami error. Pola bit field control untuk Frame Supervisory adalah sebagai berikut :

Bit	:	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
Fungsi	:	----- nr -----		P or F	X	X	0	1	

Bit b0, b1, dan b2 sebagai nr, bit b3 menyatakan Poll/Not a Poll atau Final/Not a Final, bit b6 dan b7 menyatakan frame supervisory, bit b4 dan b5 digunakan sebagai indikasi status penerimaan dari stasiun transmisi atau menyatakan permintaan transmisi atau transmisi ulang terhadap urutan frame informasi. Dengan kondisi 2 bit tersebut (b4 dan b5) dapat menyatakan 4 fungsi, yaitu : Ready to Receive (RR) bila b4 = 0 dan b5 = 0, Ready Not to Receive (RNR) bila b4 = 0 dan b5 = 1, Reject (REJ) bila b4 = 1 dan b5 = 0, sementara b4 = 1 dan b5 = 1 tidak digunakan pada SDLC. Bila stasiun primer mengirimkan frame supervisory dengan P diset '1' dan status Ready to Receive, ini adalah ekuivalen dengan Poll secara umum. Frame supervisory digunakan oleh stasiun primer untuk melakukan polling dan untuk melakukan konfirmasi terhadap frame informasi yang telah diterima bila tidak ada informasi yang akan dikirimkan. Stasiun sekunder menggunakan format supervisory untuk mengkonfirmasi frame informasi yang telah diterima dan untuk melaporkan status penerimaan ke stasiun primer. Bila stasiun sekunder mengirimkan frame supervisory dengan status RNR maka stasiun primer tidak dapat mengirimkan frame informasi sampai status RNR di clear. RNR akan clear bila stasiun sekunder mengirimkan frame informasi dengan bit F = '1' atau RR / REJ dengan F = '0'. Perintah atau respon REJ digunakan untuk mengkonfirmasi frame informasi sampai nr-1 dan juga digunakan untuk meminta agar dilakukan transmisi kembali terhadap frame informasi yang dimulai dengan nomor frame yang diidentifikasi oleh frame REJ.

## 2. Pembahasan

Perancangan simulasi pembentukan frame SDLC ini dilakukan dengan melakukan simulasi percobaan semu dengan bantuan perangkat lunak visual basic. Perancangan simulasi ini dilakukan dengan tahap-tahap proses sebagai berikut :

Pada saat start, diminta untuk memasukkan Flag pembuka / penutup. Pada keadaan ini yang digunakan adalah flag standard ( 01111110 ) sebagai flag pembuka maupun flag penutup.

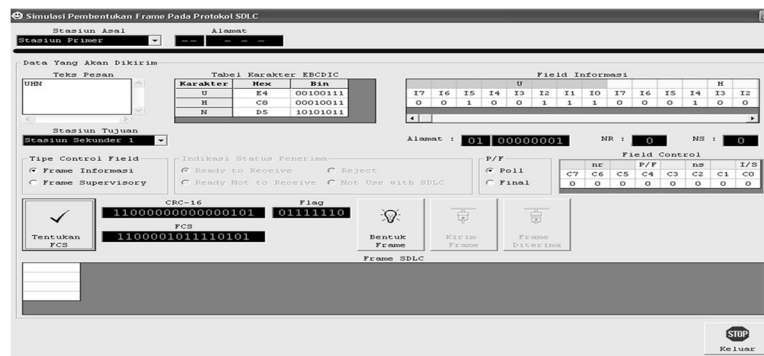
Address atau alamat yang digunakan adalah 1 sampai dengan 254 dengan menggunakan 8 bit. Misalnya bila stasiun 7 yang diinginkan maka field address berisi bit 0000111, sedangkan stasiun primer tidak mempunyai alamat karena semua komunikasi menuju stasiun primer.

Field control dapat menentukan jenis frame yang digunakan, pada perancangan ini ada dua pilihan yang diberikan, yaitu sebagai frame informasi, dan sebagai frame supervisory.

Field informasi diisi dengan data karakter yang akan dikirimkan, dan kode yang digunakan adalah kode EBCDIC. Pada perancangan ini jumlah maksimum bit untuk data karakter sebanyak 32 bit, artinya jumlah maksimum karakter yang dikirimkan per satu frame adalah 4 karakter, ini disebabkan karena keterbatasan lebar penampilan untuk simulasi CRC nya agar dapat kelihatan secara keseluruhan.

Frame Check Sequence merupakan sebuah kode untuk pengecekan kesalahan, kode FCS tersebut dihasilkan dengan metoda CRC-16 berdasarkan data karakter yang akan dikirimkan, dalam hal ini panjang data karakter maksimum 32 bit. Cara dan metoda pengecekan kesalahan data dengan metoda CRC-16 juga ditampilkan pada hasil simulasi ini (Sindak Hutauruk, 2010)

Simulasi yang dihasilkan harus dapat melihat seluruh tahapan proses pembentukan frame SDLC sehingga dapat dengan mudah dan jelas untuk dipahami dan dimengerti. Penjelasan tampilan masukan dan keluaran pada simulasi ini adalah sebagai berikut :

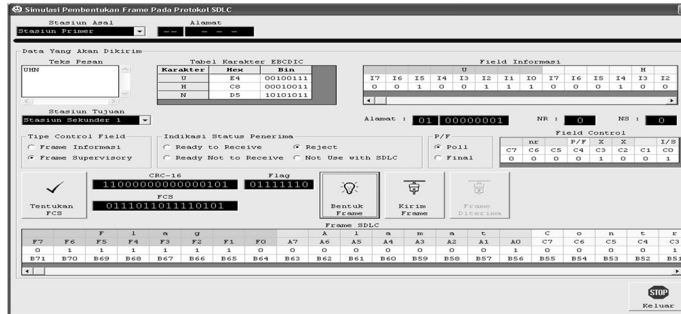


Gambar 2. Tampilan Simulasi Pembentukan Format Frame SDLC

Gambar 2. Adalah tampilan awal dari eksekusi program simulasi, pada tampilan ini ditampilkan field masukan dan keluaran yaitu :

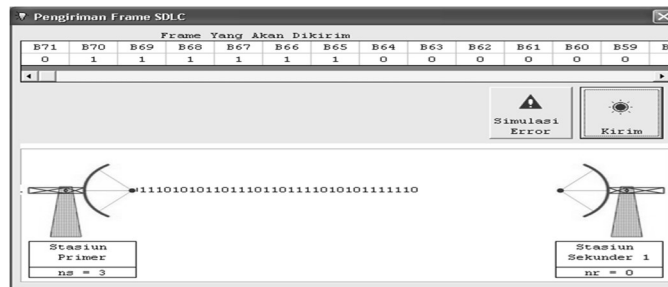
1. Field masukan stasiun asal, yaitu stasiun yang akan mengirimkan data teksnya. Pilihan stasiun asal tersebut dapat berupa stasiun primer atau stasiun sekunder, ada sebanyak 254 stasiun sekunder yang dapat dijadikan sebagai stasiun asal.
2. Field address atau alamat dari stasiun asal, karena yang digunakan untuk alamat sebanyak 8 bit maka jumlah stasiun yang dapat dialamati adalah sebanyak 256 stasiun dengan catatan alamat 00000000 dan 11111111 tidak digunakan sebagai alamat stasiun karena alamat tersebut digunakan untuk testing jaringan dan broadcast ke seluruh stasiun sekunder sedangkan alamat stasiun primer tidak diberikan karena semua data yang dikirim oleh stasiun sekunder menuju stasiun primer.
3. Field teks pesan, panjang teks pesan yang digunakan maksimum 25 buah karakter. Pembatasan panjang karakter ini dilakukan agar tidak terlalu panjang pada penampilan dalam bentuk biner. Pesan karakter ditampilkan dalam bentuk karakter EBCDIC dengan 3 kolom yaitu kolom dalam bentuk karakter, kolom dalam bentuk heksadesimal, dan kolom dalam bentuk biner. Keseluruhan pesan teks ini juga ditampilkan dalam bentuk biner pada field informasi.
4. Field stasiun tujuan yang berisi stasiun yang akan dituju. Stasiun yang dituju dapat dipilih mulai dari stasiun 1 sampai dengan stasiun 254. Bila semua stasiun sekunder yang dituju maka dipilih alamat tujuan broadcast. Alamat stasiun tujuan ini juga ditampilkan dalam bentuk heksadesimal dan biner.
5. Field Kontrol (Control Field) dapat dipilih sebagai frame informasi atau sebagai frame supervisory. Apabila dipilih sebagai frame informasi susunan bit pada field kontrol adalah 3 bit pertama C7, C6 dan C5 sebagai nr, C4 sebagai poll / final, C3, C2, dan C1 sebagai ns, dan C0 sebagai indikator frame informasi. C4 berisi bit 0 bila dipilih poll dan berisi bit 1 bila dipilih final. C0 berisi bit 0 sebagai indikator frame informasi. Sedangkan bila field kontrol dipilih sebagai frame supervisory maka akan muncul tampilan pilihan sebagai indikasi status penerima yaitu ready to receive, ready not to receive, reject, atau not use with SDLC.

- Field untuk CRC-16 yang digunakan dan field untuk flag ditampilkan. CRC-16 yang telah ditetapkan oleh CCITT mempunyai persamaan  $P(X) = X^{16} + X^{15} + X^2 + X^0$  atau dengan susunan bit 110000000000101 dan susunan bit flag adalah 01111110.
- Field FCS ditentukan dengan menggunakan CRC-16 terhadap data karakter yang akan dikirim yang bila dieksekusi akan secara otomatis mengisi field FCS tersebut.
- Setelah semuanya ditentukan maka bentuk frame dapat dieksekusi dengan menekan tombol 'bentuk frame' yang akan menampilkan frame SDLC seperti pada Gambar 3.



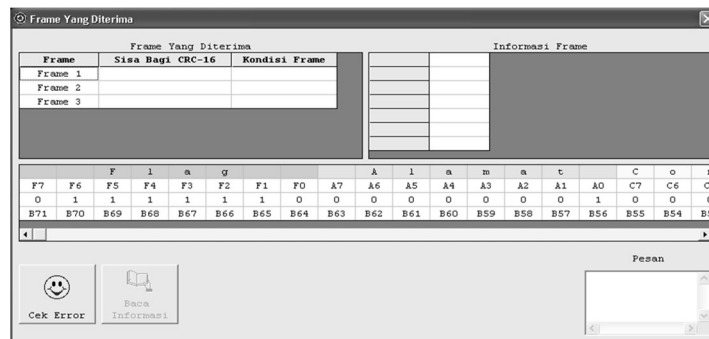
Gambar 3. Tampilan Simulasi Eksekusi Bentuk Frame SDLC

- Selanjutnya untuk mengirimkan frame SDLC yang telah terbentuk, maka dieksekusi tombol 'kirim frame' yang akan menampilkan simulasi proses pengiriman frame dari stasiun pengirim ke stasiun penerima seperti pada Gambar 4.
- Bila kita anggap terjadi error atau kesalahan bit dalam pengiriman frame maka dipilih tombol pilihan 'simulasi error' yang akan memunculkan tampilan 3 pilihan yaitu tidak ada error, defenisi sendiri, atau acak.



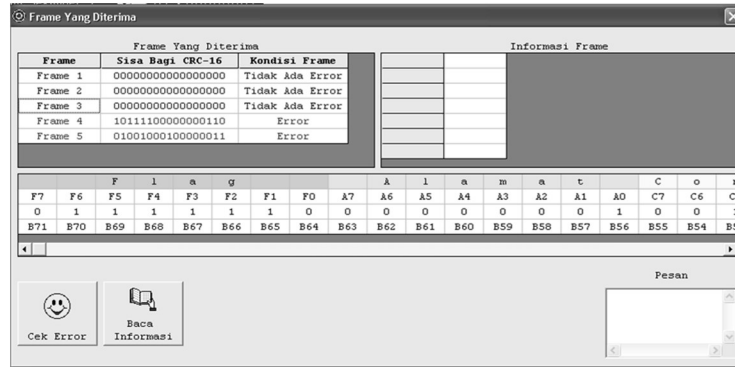
Gambar 4. Tampilan Simulasi Pengiriman Frame SDLC

- Untuk melihat frame SDLC yang diterima oleh penerima, maka pada field stasiun asal dipilih nama stasiun penerima, kemudian eksekusi tombol pilihan 'frame diterima' yang akan menampilkan frame yang diterima seperti pada Gambar 5.



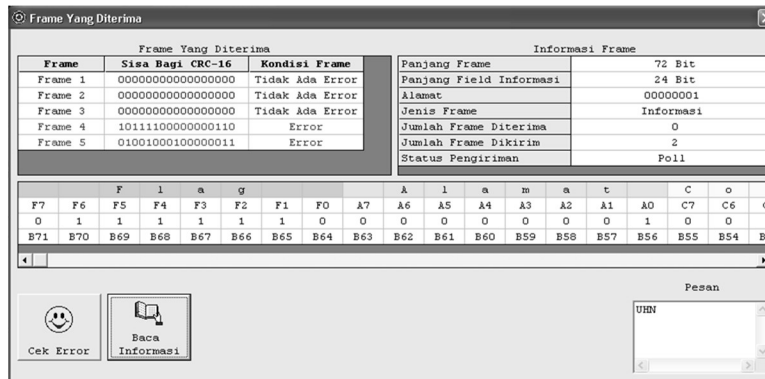
Gambar 5. Tampilan Frame yang Diterima

12. Kesalahan atau error yang terjadi dapat di cek dengan mengeksekusi tombol pilihan 'cek error', hasil eksekusi ini seperti yang terlihat pada Gambar 6. Apabila tidak terjadi kesalahan maka sisa hasil bagi CRC-16 akan menghasilkan 0 dan ditampilkan bahwa kondisi frame tidak ada error atau kesalahan. Akan tetapi bila terjadi kesalahan maka sisa hasil bagi CRC-16 tidak menghasilkan 0 dan ditampilkan bahwa kondisi frame terjadi error atau kesalahan.



Gambar 6. Tampilan Ada Tidaknya Kesalahan yang Diterima

13. Untuk melihat informasi frame yang diterima maka eksekusi tombol pilihan 'baca informasi' sehingga informasi frame ditampilkan seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Informasi Frame yang Diterima

### 3. Kesimpulan

Realisasi simulasi pembentukan frame SDLC ini dapat dilakukan dengan baik pada komputer walaupun dengan beberapa keterbatasan dalam penampilan di layar monitor khususnya untuk jumlah bit pesan yang panjang. Semua proses pembentukan frame dapat ditampilkan dengan rinci dan jelas sehingga sudah cukup baik untuk digunakan sebagai salah satu modul percobaan semu di laboratorium maupun pada mata kuliah komunikasi data.

### Daftar Pustaka

1. Hutauruk, Sindak, 2010, Perancangan Simulasi Deteksi Kesalahan Data dengan Metoda CRC Menggunakan Perangkat Lunak Visual Basic, *Prosiding Seminar Nasional Teknoin UII Jogyakarta*, 14 Nopember 2009, ISBN : 978-979-96964-6-5, hal. D83 – D88.
2. Rhee, Man, Young, 1989, *Error Correcting Coding Theory*, McGraw-Hill International Editions, Singapore
3. Tomasi, W, 1994, *Advanced Electronic Communications Systems*, Third Edition, Prentice Hall International, Inc.,USA