

KOMUNIKASI DATA ANTARA DUA PC DENGAN ETHERNET CARD EN 2000

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

WIE CHIN

NIM : 91210001

NIRM : 913123700250001



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1996**

KOMUNIKASI DATA ANTARA DUA PC DENGAN ETHERNET CARD EN2000

Tugas Akhir ini
telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana strata satu
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Komputer

Disusun oleh:
WIE CHIN
NIM: 91210001
NIRM: 913123700250001

Jakarta, September 1996

Tugas akhir ini telah dikoreksi dan
disetujui oleh:



Dr. Henry Kartarahardja, Dipl.Inf.

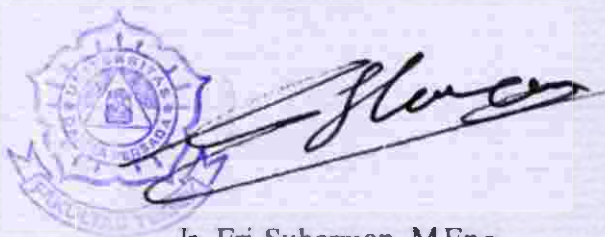
(Pembimbing Tugas Akhir)



Ir. Agus Sun Sugiharto

(Ko-Pembimbing Tugas Akhir)

Mengetahui,



Ir. Eri Suherman, M.Eng.

(Ketua Jurusan Teknik Elektro)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wie Chin
NIM : 91210001
NIRM : 913123700250001

Menyatakan bahwa sejauh yang penulis ketahui, Tugas Akhir ini bukan merupakan duplikasi Tugas Akhir yang sudah pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapat gelar kesarjanaan pada universitas lain, kecuali pada bagian-bagian di mana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, September 1996

Yang Menyatakan,

(WIE CHIN)

Akulah pokok anggur yang benar dan **Bapakulah** pengusahanya,
barang siapa tinggal didalam **Aku** dan **Aku** didalam dia;
ia akan berbuah banyak.

Ada manusia yang tidak tahu apa yang ia tidak tahu
Ada manusia yang tidak tahu apa yang ia tahu
Ada manusia yang tahu apa yang ia tahu
Ada manusia yang tahu apa yang ia tidak tahu

00
01
11
10



Untuk Saudara-Saudariku Yang Terkasih!

²⁰Tidakkah kau tahu, dan tidakkah kau dengar? TUHAN ialah Allah kekal yang menciptakan bumi dari ujung ke ujung; Ia tidak menjadi lelah dan tidak menjadi lesu, tidak terduga pengertianNya.

³¹Orang-orang yang menanti-nantikan TUHAN mendapat kekuatan baru: mereka seumpama rajawali yang naik terbang dengan kekuatan sayapnya; mereka berlari dan tidak menjadi lesu, mereka berjalan dan tidak menjadi lelah.

Yesaya 40.28,31

ABSTRAK

Komputer berhubungan satu dengan yang lainnya dengan antarmuka. Pilihan antarmuka untuk komunikasi data sederhana antara dua PC adalah Ethernet Card EN 2000. Dalam pengembangan selanjutnya antarmuka ini juga dapat digunakan untuk sistem jaringan, namun program yang dipergunakan juga tentunya agak berbeda.

Secara umum, jenis Ethernet yang digunakan berdasarkan media dan metode transmisi yang digunakannya adalah *Thinwire Baseband Ethernet*. Media transmisinya menggunakan kabel koaksial (*coaxial cable*). Data yang dikirim melalui media ini dapat mencapai jarak yang relatif jauh, kecepatan pengirimannya juga tinggi sekali (*high bit rates*), hampir tidak terpengaruh gangguan atau noise dan harganya tidak terlalu mahal (meskipun lebih mahal dari kabel *twisted pair*). Metode transmisinya adalah *baseband*. Pada metode ini data berupa sinyal digital langsung dikirim pada media yang digunakan tanpa mengalami perubahan apapun. Dengan cara ini maka jarak capai data benar-benar bergantung pada kualitas media yang digunakan.

Ikut berperan penting dalam komunikasi data, perangkat lunak pendukung tidak dapat diabaikan. Untuk mencapai kecepatan transmisi tercepat, dipilih protokol *Internetworking Packet Exchange (IPX)* dalam pembuatan program. Bahasa

penggunaan yang digunakan adalah Borland C++ versi 5.0, mengingat bahasa ini dianggap paling efisien dalam pembuatan program aplikasi.

Hasil tulisan ini ditujukan terutama mengenai pembuatan program komunikasi data, terutama memahami bahasa C++.

Tujuan tugas akhir ini adalah membuat suatu program untuk melakukan transmisi data dengan Ethernet Card EN2000 yang dipasang pada IBM PC XT/AT atau kompatibelnya. Perangkat keras berfungsi sebagai antarmuka antara komputer yang satu dengan yang lainnya, sedangkan perangkat lunak berfungsi sebagai pengatur proses komunikasi data. Sistem ini telah menjadi alternatif yang lebih baik dan lebih menarik untuk komunikasi data pada umumnya.

Dalam sistem ini digunakan kabel BNC sebagai medium transmisi antara dua PC. Dari proses input/ output tersebut maka komputer bisa mengirimkan data berupa berkas (*file*) melalui Ethernet Card tersebut.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan terhadap sistem ini, program transfer data antara dua PC ini cukup dapat diandalkan ketelitian dan kecepatannya.

KATA PENGANTAR

Syukur dan terima kasih serta pujian hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah membimbing penulis seperti seorang Bapa, atas segala hikmat, pengetahuan, dan karuniaNya sehingga tugas akhir berjudul "Komunikasi Data Antara Dua PC dengan Ethernet Card FN2000" dapat terwujud.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan sarjana strata satu pada Fakultas Teknik jurusan Teknik Elektro di Universitas Darma Persada.

Untuk merampungkan tugas akhir ini, penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulusnya kepada:

- Bapak DR. Henry Kartarahardja, Dipl.Inf., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, bantuan, dan waktunya kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, selaku ko-pembimbing yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, dan waktunya, juga selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
- Bapak Ir. Eri Suherman, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

- Ibu Ir. Nur Hasannah, selaku Koordinator Tugas Akhir dan Sekretaris Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
- Bapak Drs. Yohanes Siregar, M.Ed., selaku Kepala Laboratorium Komputer Universitas Darma Persada.
- Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada.
- Rekan-rekan KSKK Universitas Darma Persada.
- Rekan-rekan HIMELDA Universitas Darma Persada.
- Semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

Dalam hal ini, penulis juga ingin mempersembahkan tugas akhir ini kepada orang tua dan saudara-saudari penulis, karena berkat doa, dukungan dan dorongan merekalah, tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Ada pepatah mengatakan 'Tiada gading yang tak retak'. Demikian pula, penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis akan merasa sangat berterima kasih terhadap saran dan kritik yang membangun. Biarlah tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca, terutama rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada.

Jakarta, September 1996

Penulis,

(WIE CHIN)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PEMBUKA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN	3
1.3 PEMBATAAN TULISAN	3
1.4 URAIAN SINGKAT	3
1.5 METODE PEMBAHASAN	5

1.6 PERANGKAT KERAS/ LUNAK YANG DIGUNAKAN	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB 2 DASAR KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN	7
2.1 STRUKTUR DAN OPERASI MIKROKOMPUTER	7
2.2 KOMUNIKASI DATA	10
2.2.1 METODE TRANSMISI	10
2.2.2 ARAH HUBUNGAN TRANSMISI	11
2.2.3 KECEPATAN TRANSMISI	11
2.3 LOCAL AREA NETWORK (LAN)	12
2.3.1 KOMPONEN-KOMPONEN LAN	12
2.3.2 TOPOLOGI LAN	13
2.3.3 TEKNIK PENYALURAN SINYAL	14
2.3.4 MEDIA TRANSMISI	15
2.3.5 METODE AKSES	17
2.4 ETHERNET	21
2.4.1 JENIS ETHERNET	21
2.4.2 LAPISAN JARINGAN	22
2.4.3 STANDAR IEEE 208	24
2.4.4 PERANGKAT KERJA JARINGAN	25
2.5 PERANGKAT PENGEMBANGAN PROGRAM	26
2.6 BAHASA PEMROGRAMAN C++	28
2.7 UNSUR BAHASA C++	29

BAB 3 KOMUNIKASI DATA ANTARA DUA KOMPUTER DENGAN ETHERNET CARD EN2000	31
3.1 ETHERNET DAN PERKEMBANGANNYA	31
3.1.1 PERANGKAT LUNAK ETHERNET	31
3.1.2 BLOK DIAGRAM DAN PRINSIP KERJA SISTEM	32
3.1.3 PENGEMBANGAN ETHERNET	35
3.2 PERBANDINGAN PROTOKOL IPX, SPX, DAN NETBIOS	36
3.2.1 PROTOKOL IPX	36
3.2.2 PROTOKOL SPX	37
3.2.3 PROTOKOL NETBIOS	37
3.2.4 HASIL PERFORMASI	39
3.3 PROGRAM HEADER IPX	40
3.3.1 KONSTANTA	41
3.3.2 MAKRO	43
3.3.3 STRUKTUR	43
3.3.3.1 STRUKTUR PAKET IPX	44
3.3.3.2 BLOK PENGONTROL KEJADIAN ATAU EVENT CONTROL BLOCK (ECB)	45
3.3.4 PROTOTYPE FUNGSI	49
3.3.5 GLOBAL	50
3.4 RUTIN PUSTAKA TINGKAT RENDAH IPX	51
3.4.1 IPXINSTALLED	51
3.4.2 IPXSOCKETOPEN	52
3.4.3 IPXSOCKETCLOSE	53
3.4.4 IPXGETLOCALTARGET	53

3.4.5 IPXSENDPACKET	54
3.4.6 IPXLISTENFORPACKET	55
3.4.7 IPXGETINTERNETWORKADDRESS	57
3.4.8 IPXRELINQUISHCONTROL	58
3.4.9 IPXDISCONNECTFROMTARGET	58
3.4.10 IPXCANCELEVENT	59
3.4.11 IPXGETINTERVALMARKER	59
3.4.12 IPXSCHEDULEEVENT	60
3.5 FUNGSI-FUNGSI RUTIN PUSTAKA IPX	60
3.5.1 FUNGSI C++ RUTIN PUSTAKA IPX	61
3.5.2 FUNGSI PENGIRIMAN IPXSENDRT()	64
3.5.2.1 INISIALISASI PENGIRIMAN	64
3.5.2.2 LUP PENGIRIMAN	71
3.5.2.3 PENUTUP PENGIRIMAN	73
3.5.3 FUNGSI PENERIMAAN IPXRECEIVERT()	74
3.5.3.1 INISIALISASI PENERIMAAN	75
3.5.3.2 LUP PENERIMAAN	81
3.5.3.3 PENUTUP PENERIMAAN	86
3.6 PROGRAM UTAMA	87
3.6.1 PROGRAM PENGALAMATAN	87
3.6.2 PROGRAM PENGIRIMAN	88
3.6.3 PROGRAM PENERIMAAN	88
3.7 KOMPILASI PROGRAM	89

BAB 4 PENGGUNAAN DAN PENGUJIAN PROGRAM	9 1
4.1 INSTALASI ETHERNET CARD EN2000	9 1
4.1.1 FUNGSI LSL.COM	9 3
4.1.2 FUNGSI EN2000.COM	9 4
4.1.3 FUNGSI IPXODI.COM	9 5
4.2 PENGGUNAAN DAN PENGUJIAN PROGRAM	9 5
4.2.1 PROGRAM PENGALAMATAN, IPXADDE.EXE	9 6
4.2.2 PROGRAM PENGIRIM, IPXSND.EXE	9 6
4.2.3 PROGRAM PENERIMA, IPXRCV.EXE	9 7
4.3 PENGGUNAAN ETHERNET CARD EN2000	8 6
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	 9 9
5.1 KESIMPULAN	9 9
5.2 SARAN	100
 DAFTAR PUSTAKA	 101
 LAMPIRAN A - LISTING HEADER IPX, IPX.H	 A-1
LAMPIRAN B - LISTING RUTIN PUSTAKA IPX, IPX.CPP	B-1
LAMPIRAN C - LISTING PROGRAM UTAMA	C-1
LAMPIRAN D - DAFTAR DIAGRAM ALIR	D-1
LAMPIRAN E - DAFTAR INTERUP PROTOKOL IPX	E-1
LAMPIRAN F - DAFTAR OPERATOR DAN SINTAKS C++	F-1
LAMPIRAN G - INSTALASI PROGRAM PENGENDALI EN2000 ETHERNET LAN	G-1

DAFTAR ISTILAH

INDEKS

KARAKTERISTIK TUGAS AKHIR

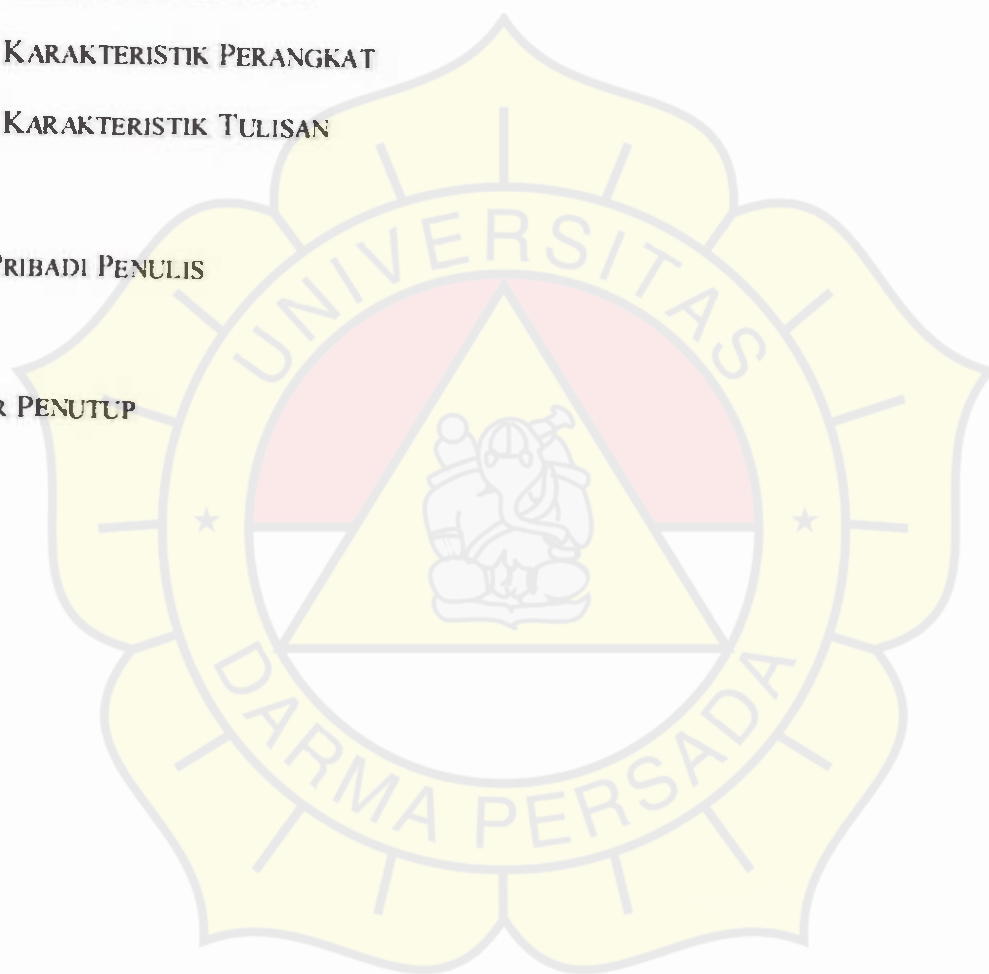
KARAKTERISTIK UMUM

KARAKTERISTIK PERANGKAT

KARAKTERISTIK TULISAN

DATA PRIBADI PENULIS

LEMBAR PENUTUP

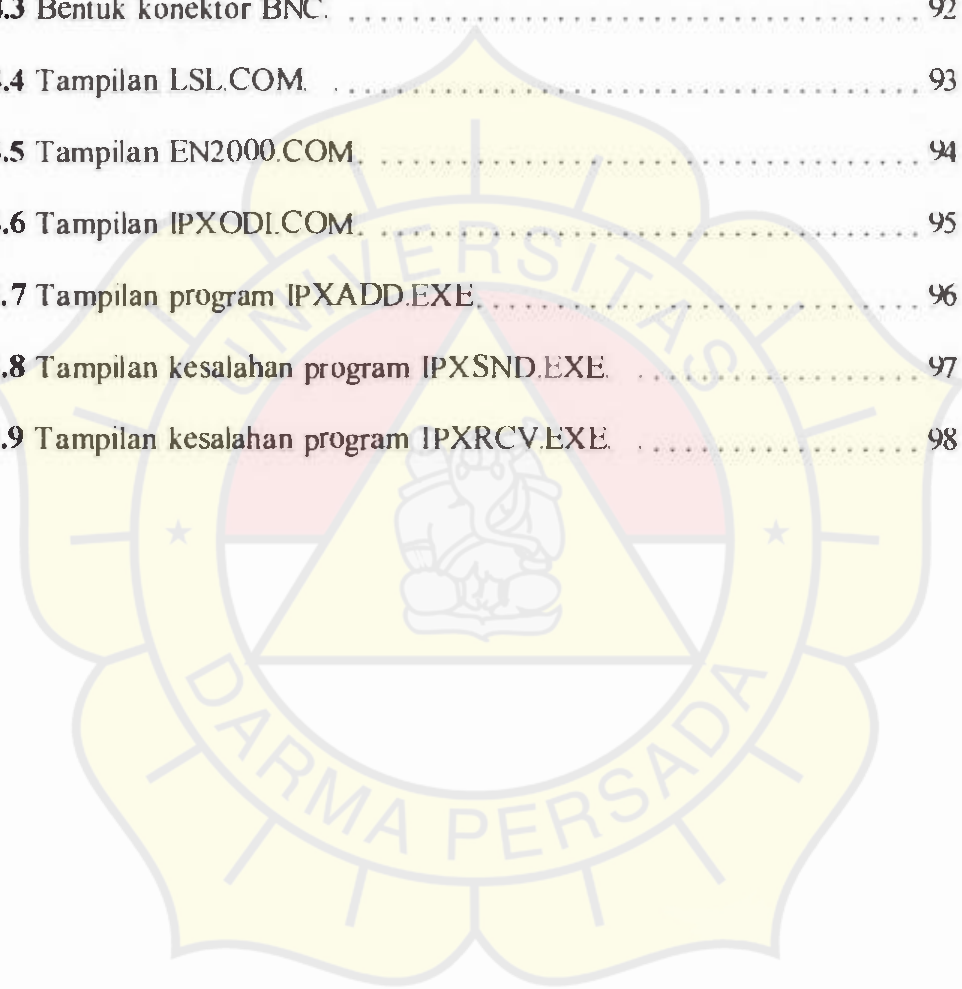


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram alir transfer berkas.	4
Gambar 2.1 Blok diagram mikrokomputer sederhana.	7
Gambar 2.2 Susunan kata asinkron.	11
Gambar 2.3 Komunikasi simplex dan duplex.	11
Gambar 2.4 Topologi jaringan komputer yang umum.	14
Gambar 2.5 Tabrakan pada metode akses CSMA/CD.	18
Gambar 2.6 Polling peralatan I/O.	21
Gambar 2.7 Model OSI untuk jaringan komunikasi.	24
Gambar 2.8 Algoritma Pengembangan Program.	27
Gambar 3.1 Hirarki perangkat lunak pada stasiun kerja: (a) Tanpa jaringan. (b) Dengan jaringan.	32
Gambar 3.2 Pengkodean Manchester untuk komunikasi data Ethernet.	33
Gambar 3.3 Sistem Ethernet sederhana.	34
Gambar 3.4 Blok diagram sistem jaringan token ring dengan MAU.	35
Gambar 3.5 Struktur alamat IPX.	49
Gambar 3.6 Mekanisme Interup.	52
Gambar 3.7 Diagram alir persiapan pengiriman.	64

Gambar 3.8 Diagram alir instalasi dan pembukaan socket pengiriman.	64
Gambar 3.9 Diagram alir pengesetan mode pengiriman.	65
Gambar 3.10 Diagram alir pengecekan keberadaan berkas pengiriman.	66
Gambar 3.11 Diagram alir pengalokasian memori pengiriman.	67
Gambar 3.12 Diagram alir inialisasi paket-paket ECB / IPX pengiriman.	68
Gambar 3.13 Diagram alir persiapan lup pengiriman.	70
Gambar 3.14 Diagram Alir pengiriman paket.	71
Gambar 3.15 Diagram alir pengecekan hasil pengiriman.	72
Gambar 3.16 Diagram alir ACK diterima dengan baik.	73
Gambar 3.17 Diagram alir pengulangan lup pengiriman.	74
Gambar 3.18 Diagram alir penutupan socket penerimaan.	75
Gambar 3.19 Diagram alir pembebasan memori pengiriman.	75
Gambar 3.20 Diagram alir persiapan penerimaan.	76
Gambar 3.21 Diagram alir instalasi dan pembukana socket penerimaan.	77
Gambar 3.22 Diagram alir pengesetan mode penerimaan.	78
Gambar 3.23 Diagram alir pembukaan berkas penerimaan.	78
Gambar 3.24 Diagram alir pengalokasian memori penerimaan.	79
Gambar 3.25 Diagram alir inialisasi paket-paket ECB / IPX penerimaan.	80
Gambar 3.26 Diagram alir persiapan lup penerimaan.	81
Gambar 3.27 Diagram alir penerimaan paket.	82
Gambar 3.28 Diagram alir pengecekan hasil penerimaan.	83
Gambar 3.29 Diagram alir penerimaan berhasil.	84
Gambar 3.30 Diagram alir pengulangan lup penerimaan.	86
Gambar 3.31 Diagram alir penutupan socket penerimaan.	87
Gambar 3.32 Diagram alir pembebasan memori penerimaan.	87

Gambar 3.33 Tampilan pembuatan program IPXINA.EXE yang berhasil.	90
Gambar 3.34 Tampilan pembuatan program IPXRCV.EXE yang berhasil.	90
Gambar 3.35 Tampilan pembuatan program IPXSND.EXE yang berhasil.	90
Gambar 4.1 MainBoard PC AT-80486/DX.	92
Gambar 4.2 Ethernet Card EN2000/CT.	92
Gambar 4.3 Bentuk konektor BNC.	92
Gambar 4.4 Tampilan LSL.COM.	93
Gambar 4.5 Tampilan EN2000.COM.	94
Gambar 4.6 Tampilan IPXODI.COM.	95
Gambar 4.7 Tampilan program IPXADD.EXE.	96
Gambar 4.8 Tampilan kesalahan program IPXSND.EXE.	97
Gambar 4.9 Tampilan kesalahan program IPXRCV.EXE.	98



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Hasil performasi pengujian kecepatan protokol.	40
Tabel 3.2 Alamat-alamat jaringan.	44
Tabel 3.3 Data header IPX.	44
Tabel 3.4 Nilai tipe paket IPX.	45
Tabel 3.5 Blok-blok pengontrol kejadian (ECB).	46
Tabel 3.6 Nilai bendera ECB.	47
Tabel 3.7 Kode-kode <i>field</i> CompletionCode ECB.	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A - LISTING HEADER IPX, IPX.H	A-1
LAMPIRAN B - LISTING RUTIN PUSTAKA IPX, IPX.C	B-1
LAMPIRAN C - LISTING PROGRAM UTAMA	C-1
C.1 PROGRAM DETEKSI ALAMAT, IPXA.D.D.C	C-1
C.2 PROGRAM KIRIM, IPXSND.C	C-2
C.3 PROGRAM TERIMA, IPXRCV.C	C-3
LAMPIRAN D - DAFTAR DIAGRAM ALIR	D-1
D.1 TRANSMISI PER BIT	D-1
D.2 TRANSMISI IPX	D-3
LAMPIRAN E - DAFTAR INTERUP PROTOKOL IPX	E-1
LAMPIRAN F - DAFTAR OPERATOR DAN SINTAKS C++	F-1
F.1 CONSTANT AND INTERNAL REPRESENTATION	F-1
F.2 CONSTANT AND INTERNAL REPRESENTATION	F-3
F.3 CHARACTER CONSTANTS	F-3
F.4 OPERATOR	F-4
F.5 SYNTAX	F-6
LAMPIRAN G - INSTALASI PROGRAM PENGENDALI EN2000 ETHERNET LAN	G-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada mulanya, ketika baru tampil, komputer hanya seorang diri, sebatang kara, tidak memiliki teman untuk bertukar pikiran. Segala sesuatu ditanggung sendiri tanpa ada yang membantu. Itulah "kehidupan" *stand alone*.

Dengan semakin berkembangnya teknologi, muncullah komputer yang dapat berhubungan walaupun hanya di antara dua PC (*Personal Computer*). Dalam tahap ini komputer sudah dapat berkomunikasi, meskipun hanya dua buah saja.

Untuk mengantisipasi tuntutan jaman, maka lahirlah komputer dengan jaringan-jaringannya sehingga tugasnya dibagi sesuai fungsinya. Dengan demikian terbentuklah "masyarakat" komputer yang bersifat sosial. Mereka dapat saling membagi informasi dan bekerja sama.

Komunikasi memegang peranan sangat penting dalam kehidupan manusia. Untuk dapat berkomunikasi secara efektif secara dua arah diperlukan bahasa yang dimengerti oleh kedua pihak terkait. Penguasaan bahasa yang lebih baik meningkatkan kemampuan seseorang untuk dapat berkomunikasi dengan yang lainnya, demikian juga halnya dalam bidang komputer, transfer data itu sangat penting.

Membawa suatu data dari satu tempat ke tempat lain secara manual tidaklah efisien ditinjau dari segi waktu dan tenaga. Untuk mempermudah transfer data tersebut maka salah satu cara yang digunakan adalah transfer data antar komputer dengan memakai antarmuka, media penghubung, beserta perangkat lunak pendukungnya.

Komunikasi data merupakan implementasi dalam bidang komputer untuk komunikasi manusia yang sesungguhnya. Dengan demikian kebutuhan komunikasi data semakin memacu peningkatan efisiensi sistem dan media yang dikembangkan.

Setiap antarmuka bervariasi, dengan karakteristik tersendiri, sesuai dengan teknologi yang digunakan. Untuk menghasilkan komunikasi data yang baik antara dua komputer diperlukan antarmuka yang handal untuk melaksanakannya, terutama ditinjau dari segi efisiensi jarak dan waktu. Program pendukung komunikasi data dengan antarmuka juga berperan penting dalam menentukan ketelitian data, jarak yang dapat dicapai, juga kecepatan cara kerja sistem. Agar komunikasi data tidak simpang siur, maka dibuatlah suatu aturan standar komunikasi yang disebut protokol.

Karena hal-hal tersebut, maka dalam tulisan ini akan dibahas mengenai antarmuka, terutama program pendukung yang digunakan untuk komunikasi data. Antarmuka yang digunakan adalah Ethernet Card EN2000 yang kompatibel dengan banyak program-program pendukung komunikasi data jaringan yang tersedia di pasaran.

Kiranya tulisan ini dapat mempermudah pembaca memahami sistem komunikasi data antar komputer. Diharapkan tulisan ini juga dapat dikembangkan menjadi sistem komunikasi data yang lebih kompleks dan yang lebih baik lagi.

1.2 TUJUAN

Tujuan tulisan ini adalah membuat program pengendali komunikasi data dengan menerapkan pengetahuan dalam bidang komputer, dalam hal memakai antarmuka, membuat program komunikasi data antara dua PC, mengerti metode komunikasi datanya, sehingga dapat menjadi dasar untuk pengembangan program komunikasi data selanjutnya yang lebih kompleks dan baik.

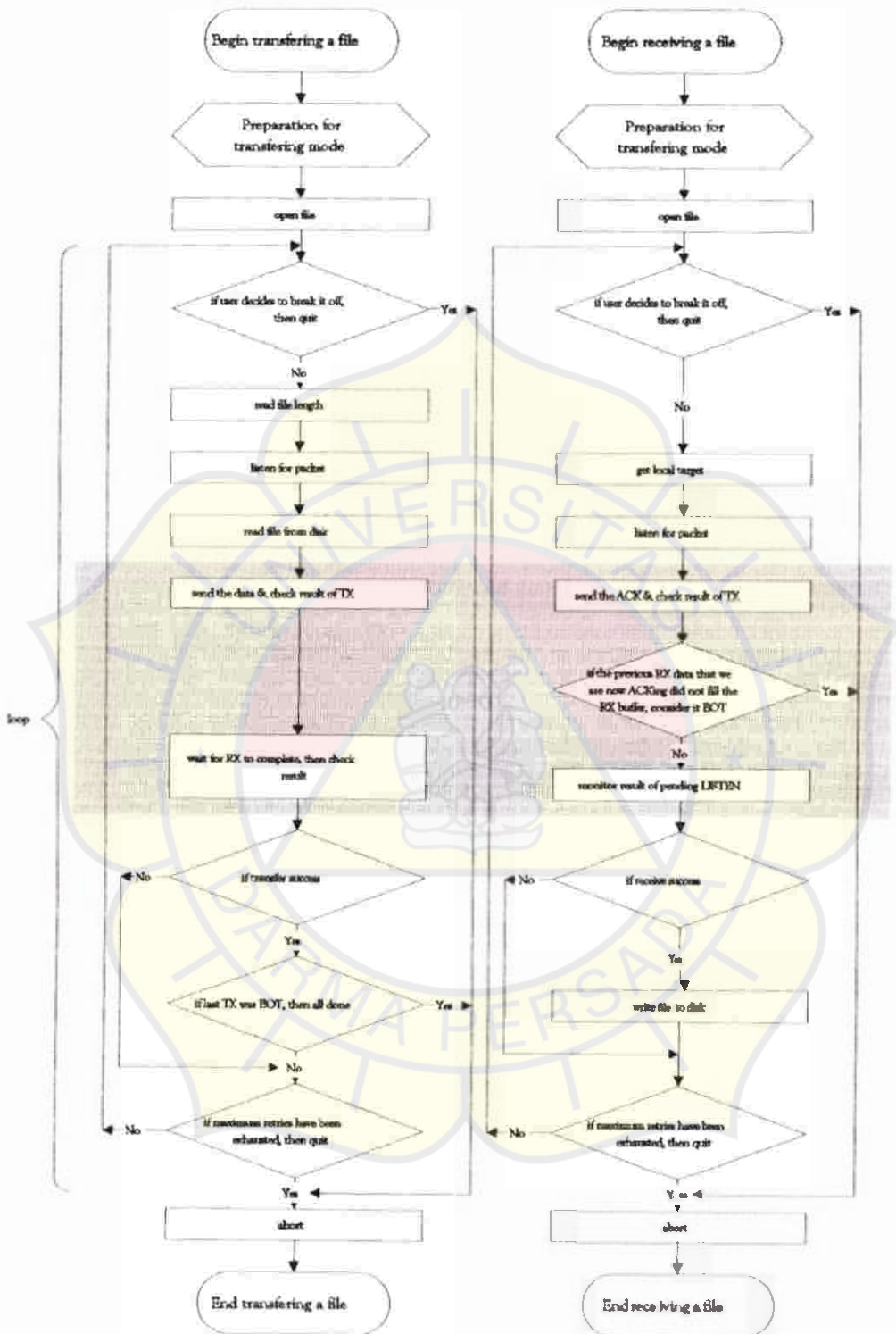
1.3 PEMBATASAN MASALAH

Penulisan ditekankan pada pengembangan perangkat lunak untuk komunikasi data antara dua PC menggunakan Ethernet Card EN2000, yang mencakup:

- Teknik pembuatan program dalam bahasa pemrograman C++.
- Perancangan sistem program komunikasi data untuk mengirim dan menerima berkas (*file*) menggunakan protokol *Internetworking Packet Exchange* (IPX).
- Teknik komunikasi data *baseband* tanpa menggunakan modem atau perangkat antar jaringan.

1.4 URAIAN SINGKAT

Gambar 1.1 menyatakan bahwa inti persoalan dalam tulisan ini adalah saat lup pengiriman dan penerimaan data. Pertama-tama masing-masing program mempersiapkan mode pengiriman dan penerimaan pada masing-masing PC. Proses utama lup didahului dengan pembacaan berkas dari *disk* oleh program pengirim, kemudian berkas itu dipecah-pecah dan di beri *header* menjadi paket-paket untuk dikirimkan. Saat paket sampai, penerima membalas dengan ACK yang menyatakan bahwa paket telah diterima.



Gambar 1.1 Diagram alir transfer berkas.

Bila pengiriman tidak berhasil, proses pengiriman diteruskan ke pengulangan lup untuk mengulangi pengiriman. Saat waktu pengulangan lup telah habis, maka proses pengiriman dihentikan.

Bila pengiriman berhasil, diperiksa dahulu apakah yang dikirim adalah paket terakhir, bila ya proses dihentikan, bila tidak proses pengulangan lup dilaksanakan sampai paket habis.

Di pihak penerima, paket yang diterima dikonversi menjadi bagian berkas yang kemudian ditulis ke *disk*. Pengulangan lup dilakukan sampai penyangga tidak menerima data, sehingga penerimaan diakhiri. Demikianlah proses penerimaan diulangi sampai paket yang diterima habis.

1.5 METODE PEMBAHASAN

Metode pembahasan penulisan lebih ditekankan pada pembuatan program perangkat lunak pendukungnya, namun secara keseluruhan meliputi:

1. Berbagai antarmuka dalam komunikasi data, perkembangan dan penerapannya dalam komunikasi data.
2. Keunggulan Ethernet Card EN2000 dibanding interface-interface lainnya dalam berbagai faktor yang mempengaruhinya.
3. Penerapan Ethernet Card EN2000 dalam komunikasi data antara dua unit mikrokomputer.
4. Pembuatan program komunikasi data menggunakan Ethernet Card EN2000 dengan *Borland C++ versi 5.0*.

1.6 PERANGKAT KERAS / LUNAK YANG DIGUNAKAN

Berbagai perangkat keras / lunak yang digunakan penulis dalam menghasilkan tugas akhir ini meliputi

1. Dua unit mikrokomputer PC-AT 80486/DX atau kompatibelnya.
2. Dua unit Ethernet Card EN2000.
3. Program pengendali Ethernet Card EN2000.
4. Microsoft Windows 96 Nashville.
5. Borland C++ Version 5.0, Borland International, Inc, © 1991, 1996.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai urutan atau sistematika pembahasan, tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- BAB 1 PENDAHULUAN:** menjelaskan latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, uraian singkat, metode pembahasan, perangkat keras / lunak yang digunakan, serta sistematika penulisan.
- BAB 2 DASAR KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN:** memaparkan teori dasar komunikasi data dan perkembangannya dalam penyempurnaan.
- BAB 3 KOMUNIKASI DATA ANTARA DUA PC MENGGUNAKAN ETHERNET CARD EN2000:** menguraikan sistem perancangan dan pembuatan program untuk komunikasi data antara dua PC menggunakan Ethernet Card EN2000.
- BAB 4 PENGGUNAAN DAN PENGUJIAN PROGRAM:** menjabarkan pemakaian program untuk pengiriman dan penerimaan data.
- BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN:** menyimpulkan berbagai pokok-pokok penting tulisan, serta saran-saran dari penulis.