

PERCOBAAN 2

PEMROGRAMAN PENOMORAN LOKAL

2.1. Tujuan :

Setelah melaksanakan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

- Mendisain sistim penomoran lokal PABX
- Memprogram penomoran lokal

2.2. Peralatan :

- PABX NEAX 2000 IPS
- 4 Pesawat Telepon DTerm (1 digunakan untuk Attendant Console)
- 4 Pesawat Telepon Analog
- 8 Roxette RJ 11
- Indoor Telephone Cable (AWG 26)
- Kabel Telepon Modular

2.3. Teori :

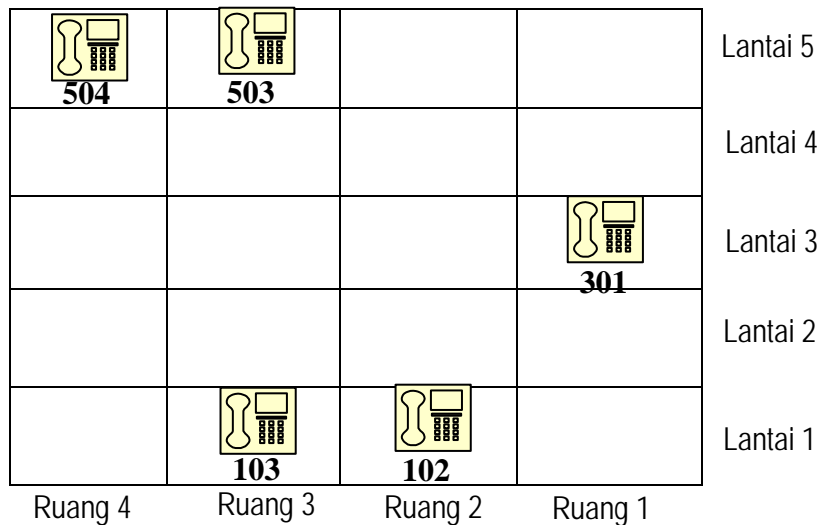
Di dalam sistim telepon menggunakan PABX, setiap terminal yang terhubung ke masing-masing titik pada MDF harus mempunyai nomor tertentu. Penomoran ini dimaksudkan untuk membedakan terminal yang satu dengan lainnya. Ada dua jenis sistim penomoran : **penomoran lokal** (untuk terminal-terminal yang berada dalam satu PABX yang sama) dan **penomoran Antar PABX**.

Prinsip penomoran terminal pada PABX sama dengan prinsip penomoran pada Sentral Telepon. Jika pada penomoran sentral telepon, 2 atau 3 digit paling depan menyatakan nomor dari sentralnya dan 4 digit selanjutnya merupakan nomor dari pelanggan, maka pada PABX panjang dari digitnya tidak ditentukan.

Yang perlu diperhatikan, penomoran pada PABX sifatnya adalah *internal*, artinya nomor-nomor tersebut hanya dikenal oleh kalangan terbatas yang menggunakan PABX tersebut. Kalangan lain di luar PABX, jika ingin menghubungi salah satu terminal di PABX tersebut harus melalui operator.

2.3.1. Pemberian nomor ekstensi

Untuk memudahkan penyebutan, masing-masing terminal yang dinomori akan disebut sebagai "ekstensi". Jadi, ekstensi merupakan bagian dari sebuah PABX. Biasanya, penomoran masing-masing ekstensi menggunakan sistim penomoran dengan jumlah digit yang sedikit (antara 2 s/d 4 digit) untuk memudahkan mengingat. Sedangkan untuk memudahkan mengingat lokasi di mana ekstensi tersebut berada cukup dengan membedakan nomor pada digit awal. Sebagai contoh, ekstensi dengan nomor 102 berada di Lantai 1, sedangkan ekstensi dengan nomor 502 berada di Lantai 5, atau bisa pula dengan versi lain, misalkan ekstensi dengan nomor 1502 berada di ruang ke 5 Lantai 1, sedangkan ekstensi dengan nomor 3204 berada di ruang ke 2 Lantai 3.



Gambar 2.1. Ilustrasi lokasi pesawat ekstensi pada sebuah gedung

Untuk merencanakan penomoran pesawat ekstensi, perlu dibuat suatu Tabel yang menyatakan hubungan antara LEN (*Line Equipment Number*) dengan penomorannya. LEN disebut juga sebagai jalur atau *Trunk*, yaitu nomor urut dari *port-port* pada setiap *card* yang terpasang pada masing-masing slot. Setiap LEN ini akan terhubung dengan titik terminal yang terpasang pada MDF, dimulai dari nomor LEN 000 (pada titik terminal baris ke-1 kolom ke-1 s/d kurang lebih nomor 63, untuk 1 buah PIM. Kapasitas total titik terminal di MDF adalah sebanyak 100 titik terminal.

Nomor urut ini bergantung pada jenis card LT yang terpasang pada slot yang terhubung dengan MDF tersebut (lihat kembali penjelasan tentang konfigurasi card pada PABX). Sebagai contoh, jika pada LT 00 terpasang DLC card 8 port, berarti LEN nomor 000 s/d 007 akan digunakan sebagai jalur untuk nomor ekstensi pesawat digital. Jika pada LT 01 terpasang LC card 8 port, maka LEN nomor 008 s/d 015 akan digunakan sebagai jalur nomor ekstensi pesawat analog. Contoh Face Lay Out dari sebuah PIM pada PABX 2000 IPS seperti ditunjukkan ditunjukkan pada gambar 2.2.

PIM 0												
LT 00	LT 01	LT 02	LT 03	LT 04	LT 05	LT 06	LT 07	LT 08	LT 09	LT 10	LT 11	MP
P N - 4 D L C D	P N - 8 C O T R	P N - 8 L C S	P N - 8 L C S	P N - 8 L C A A	P N - 8 L C A A						P N - C P 1 5	P N - C P 1 4

Gambar 2.2. Contoh Face Lay Out dari PIM 0 pada PABX 2000 IPS

Sesuai dengan face lay out di atas, disusun sistim penomoran untuk masing-masing LEN, seperti ditunjukkan pada gambar 2.3. Pada setiap baris, sub baris atas menyatakan nomor LEN, sedangkan sub baris bawah menyatakan nomor pesawat ekstensi.

Gambar 2.3 menunjukkan bahwa LT 00 ditempati card DLC 4 port (lihat kembali gambar 2.2). LEN yang disediakan adalah LEN 000 s/d 003 untuk pesawat digital. LT 01 digunakan untuk COT card. Khusus slot ini pada percobaan kali ini belum dinomori. Slot LT 02 s/d LT 05 ditempati LC card 8 port, LEN yang disediakan adalah LEN 016 s/d 047 untuk pesawat analog. Selanjutnya setiap LEN yang terlibat, di baris bawahnya tertulis nomor ekstensi untuk masing-masing nomor LEN tersebut. Untuk lebih jelasnya dirangkum pada Tabel 2.2.

LT 00	LT 01	LT 02	LT 03	LT 04	LT 05	LT 06	LT 07	LT 08	LT 09	LT 10	LT 11
LEN 007	LEN 015	LEN 023	LEN 031	LEN 039	LEN 047	LEN 055	LEN 063	LEN 071	LEN 079	LEN 087	LEN 095
-		204	214	404	414						
LEN 006	LEN 014	LEN 022	LEN 030	LEN 038	LEN 046	LEN 054	LEN 062	LEN 070	LEN 078	LEN 086	LEN 094
-		203	213	403	413						
LEN 005	LEN 013	LEN 021	LEN 029	LEN 037	LEN 045	LEN 053	LEN 061	LEN 069	LEN 077	LEN 085	LEN 093
-		202	212	402	412						
LEN 004	LEN 012	LEN 020	LEN 028	LEN 036	LEN 044	LEN 052	LEN 060	LEN 068	LEN 076	LEN 084	LEN 092
-		201	211	401	411						
LEN 003	LEN 011	LEN 019	LEN 027	LEN 035	LEN 043	LEN 051	LEN 059	LEN 067	LEN 075	LEN 083	LEN 091
400		104	114	304	314						
LEN 002	LEN 010	LEN 018	LEN 026	LEN 034	LEN 042	LEN 050	LEN 058	LEN 066	LEN 074	LEN 082	LEN 090
300		103	113	303	313						
LEN 001	LEN 009	LEN 017	LEN 025	LEN 033	LEN 041	LEN 049	LEN 057	LEN 065	LEN 073	LEN 081	LEN 089
200		102	112	302	312						
LEN 000	LEN 008	LEN 016	LEN 024	LEN 032	LEN 040	LEN 048	LEN 056	LEN 064	LEN 072	LEN 080	LEN 088
100		101	111	301	311						

Gambar 2.3. Sistem penomoran untuk masing-masing LEN

Tabel 2.2. Hubungan LEN – No. Ekstensi – Lokasi dari terminal ekstensi

LEN No.	Extension No.	User	Lokasi
000	100	Direktur	Ruang A1 Lantai 1
001	200	Pembantu Direktur 1	Ruang A2 Lantai 1
002	300	Pembantu Direktur 2	Ruang A3 Lantai 1
003	400	Pembantu Direktur 3	Ruang A4 Lantai 1
016	101	Ketua Jurusan Elektronika	Ruang B1 Lantai 1
017	102	Sekretaris Jur Elektronika	Ruang B1 Lantai 1
018	103	Ketua Jur Elka Industri	Ruang B2 Lantai 1
019	104	Sekretaris Jur Elka Industri	Ruang B2 Lantai 1
020	201	Ketua Jurusan Informatika	Ruang B1 Lantai 2
021	202	Sekretaris Jur Informatika	Ruang B1 Lantai 2
022	203	Ketua Jur Telekomunikasi	Ruang B2 Lantai 2
023	204	Sekr Jur Telekomunikasi	Ruang B2 Lantai 2
024	111	Kalab. Propagasi	Ruang C3 Lantai 3
025	112	Dosen 1 Propagasi	Ruang C3 Lantai 3
026	113	Dosen 2 Propagasi	Ruang C3 Lantai 3
027	114	Dosen 3 Propagasi	Ruang C3 Lantai 3
028	211	Kalab. Multimedia	Ruang C2 Lantai 2
029	212	Dosen 1 Multimedia	Ruang C2 Lantai 2
030	213	Dosen 2 Multimedia	Ruang C2 Lantai 2
031	214	Dosen 3 Multimedia	Ruang C2 Lantai 2

032	301	Kalab. Jaringan Komputer	Ruang D2 Lantai 2
033	302	Dosen 1 Jar. Komputer	Ruang D2 Lantai 2
034	303	Dosen 2 Jar. Komputer	Ruang D2 Lantai 2
035	304	Dosen 3 Jar. Komputer	Ruang D2 Lantai 2
036	401	Kalab. Pemrograman	Ruang D1 Lantai 1
037	402	Dosen 1 Pemrograman	Ruang D1 Lantai 1
038	403	Dosen 2 Pemrograman	Ruang D1 Lantai 1
039	404	Dosen 3 Pemrograman	Ruang D1 Lantai 1
040	311	Kalab. Teleponi	Ruang C1 Lantai 1
041	312	Dosen 1 Teleponi	Ruang C1 Lantai 1
042	313	Dosen 2 Teleponi	Ruang C1 Lantai 1
043	314	Dosen 3 Teleponi	Ruang C1 Lantai 1
044	411	Kalab. Wireless Comm	Ruang D3 Lantai 3
045	412	Dosen 1 Wireless Comm	Ruang D3 Lantai 3
046	413	Dosen 2 Wireless Comm	Ruang D3 Lantai 3
047	414	Dosen 3 Wireless Comm	Ruang D3 Lantai 3

Setelah mendisain penomoran ekstensi untuk masing-masing jalur dan penempatan setiap ekstensi pada masing-masing ruang, maka pemrograman penomoran siap dilaksanakan. Hal yang perlu diingat, untuk langkah awal pemrograman ini, semua nomor ekstensi dianggap mempunyai hak atau level yang sama, artinya tidak ada pengecualian untuk setiap ekstensi dalam hal pengaksesan informasi lewat jalur PSTN ini. Pengecualian yang dimaksud adalah fasilitas yang diberikan kepada ekstensi tertentu untuk dapat mengakses interlokal, hanphone atau lokal saja. Atau pemberian fitur-fitur, misalkan ekstensi tertentu dapat mem-pick up, mem-forward atau teleconference (penjelasan detail untuk fitur-fitur ini akan disampaikan pada bab berikutnya). Jadi, pada pemrograman penomoran awal ini setiap ekstensi hanya berlaku sebagai ekstensi lokal, dan belum ada pemberian fitur di masing-masing pesawat ekstensinya.

2.3.2. Langkah-langkah Pemrograman

Pemrograman penomoran pada PABX dapat dilakukan dengan dua cara :

- 1) menggunakan Dterm/Attendant Console, disebut sebagai **CAT** (Customer Administration Terminal)
- 2) menggunakan PC (Personal Computer), disebut sebagai **MAT** (Maintenance Administration Terminal)

Attendant Console (Dterm – merk dagang untuk console PABX NEC) adalah perangkat berbentuk pesawat telepon. Perangkat ini digunakan untuk memprogram dan jika tidak digunakan untuk memprogram dapat digunakan sebagai pesawat telepon biasa berbasis jalur digital. Bentuk Attendant Console ditunjukkan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Dterm Attendant Console

Pada jenis Console ini disediakan beberapa tombol yang fungsinya untuk memprogram, seperti tombol Transfer (TRF), Recall, Redial dan Conf.

Untuk memulai memprogram menggunakan CAT Mode ini, pastikan bahwa pesawat Dterm sudah terhubung dengan jalur di LEN nomor 000. Nomor LEN ini adalah

nomor khusus untuk Console pemrograman. Setelah layar memberikan tampilan, lakukan langkah-langkah berikut :

Tekan tombol-tombol berikut secara berurutan :

TRF – CONF – * – TRF – CONF – # – REDIAL

(lakukan seluruh penekanan ini dalam waktu kurang dari 4 detik).

Jika seluruh penekanan sudah dilakukan akan muncul di layar tulisan sebagai berikut : **COMMAND =**

Dengan munculnya Command Code di atas, kita siap melakukan pemrograman. Seluruh pemrograman selalu diawali dengan perintah **COMMAND** ini. Format semua perintah pemrograman adalah sebagai berikut :

COMMAND CODE (Recall) data pertama (Recall) data kedua (Conf)

Atau ditulis dengan singkat :

CM (kode) > data pertama : data kedua

Contoh :

CM 10 > 016 : 12345 → perintah untuk memberikan nomor ekstensi 12345
untuk nomor LEN 016.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam sistim pemrograman penomoran :

1. Tombol **Recall** digunakan untuk berpindah dari Command Code atau data pertama ke data berikutnya. Sedangkan tombol **Conf** dipakai untuk menyimpan data Command ke dalam memory.
2. Untuk mengubah data, masuk kembali ke Command sebelumnya, tinda data yang sebelumnya dengan data baru.
3. Untuk menghapus data, tekan CCC ikuti dengan penekanan **Conf**. Hati-hati, ada beberapa Command yang saling terkait, jika salah satu dihapus datanya akan berimbas kepada Command yang lain.
4. Bila ingin menuju LEN berikutnya (dengan Command yang masih sama), tekan tombol **Speaker**
5. Bila ingin berganti Command atau masih dengan Command yang sama namun nomor LEN-nya berbeda, tekan tombol **Answer**.

6. Bila ingin menghentikan CAT Mode, cukup dengan mengangkat handset pesawat DTerm dan meletakkannya kembali.

2.3.3. Memprogram Penomoran Lokal

1. Memberikan penomoran pada LC (Line & Trunk) Card

- a. Untuk Ekstensi Analog

Perintah :

CM 10 > LEN : XXXXXXXX

(panjang ekstensi 1 – 8 digit, dimana X = 0-9, A(*) dan B(#))

Contoh :

Untuk menomori LEN ke 017 dengan nomor ekstensi analog 2345, ketik perintah

CM 10 > 017 : 2345

- b. Untuk Ekstensi Digital

Perintah :

CM 10 > LEN : FXXXXXXX

(panjang ekstensi 1 – 8 digit, dimana X = 0-9, A(*) dan B(#))

Contoh :

Untuk menomori LEN ke 006 dengan nomor ekstensi digital 4000, ketik perintah

CM 10 > 006 : F4000

- c. Untuk Trunk (CO, Tie Line)

Perintah :

CM 10 > LEN : DXXX

(panjang dimana XXX = 000 s/d 255 nomor trunk)

Contoh :

Untuk menomori LEN ke 010 dengan nomor trunk 004, ketik perintah

CM 10 > 010 : D004 → dibahas pada bab berikutnya

2. Menentukan Panjang digit penomoran

Penentuan panjang digit diperlukan untuk memastikan PABX bahwa sebuah nomor akan berakhir setelah penekanan digit ke sekian.

Perintah :

CM 200 > Digit awal : 80X

Dimana :

digit awal → menyatakan 1 digit terdepan dari penomoran, dengan nilai antara 0 s/d 9.

X → menyatakan panjang digit penomoran.

Contoh :

Untuk membuat penomoran 3201 memerlukan 4 digit panjangnya, ketik perintah
CM 200 > 3 :804

Sebenarnya hanya dengan dua jenis Command di atas, pesawat analog sudah dapat difungsikan. Untuk memastikannya, angkat handset dari pesawat tersebut. Jika terdengar nada sambung / dial tone berarti pesawat tersebut sudah siap digunakan. Antar dua pesawat analog sudah dapat saling memanggil.

3. Mengaktifkan Console untuk nomor ekstensi digital

Console yang tadinya digunakan untuk memprogram, dapat dipakai sebagai terminal digital. Untuk mengaktifkannya diperlukan 2 Command di bawah ini.

a. Pengaktifan Display pada Console / pesawat digital

Perintah :

CM 9000 > No.ekstensi, jumlah tombol : No ekstensi
--

(Format : Command Code 9000 (**Recall**) No. Ekstensi (**Transfer**) Jumlah tombol (**Recall**) No. Ekstensi(**Conf**)).

Dimana :

No. Ekstensi → menyatakan nomor ekstensi dari pesawat digital yang sekarang menjadi Console

Jumlah tombol → jumlah tombol selain tombol nomor di keypad Console

Contoh :

Untuk mengaktifkan Console dengan 16 tombol, menjadi pesawat dengan nomor ekstensi 100, ketik perintah :

CM 9000 > 100, 16:100

b. Pengaktifan Tombol Speaker pada Console / pesawat digital

(Dengan mengaktifkan tombol ini, user tidak perlu mengangkat handset jika akan atau sedang melakukan panggilan).

Perintah :

CM 93 > No.ekstensi : No ekstensi

Contoh :

Untuk mengaktifkan Tombol Speaker pada pesawat dengan nomor ekstensi 100, ketik perintah :

CM 93 > 100 :100

2.4. Prosedur Percobaan

Direncanakan membuat sistem penomoran PABX di sebuah instansi dengan 3 lantai, dengan konfigurasi sebagai berikut :

Lantai 1 :

Ruang 1 → 1 nomor ekstensi digital (101)

Ruang 2 → 1 nomor ekstensi digital (102), 1 nomor ekstensi analog (103)

Lantai 2 :

Ruang 1 → 1 nomor ekstensi digital (201)

Ruang 2 → 1 nomor ekstensi analog (202)

Lantai 3

Ruang 1 → 1 nomor ekstensi digital (301)

Ruang 2 → 2 nomor ekstensi analog (302, 303)

Pemrograman untuk penomorannya adalah sebagai berikut :

1. Memberikan penomoran pada LC (Line & Trunk) Card

a. Untuk ekstensi digital :

CM 10 > 000 : F101 (LEN 000 → no.ekstensi 101)

CM 10 > 001 : F102	(LEN 001 → no. ekstensi 102)
CM 10 > 002 : F201	(LEN 002 → no. ekstensi 201)
CM 10 > 003 : F301	(LEN 003 → no. ekstensi 301)

b. Untuk ekstensi analog :

CM 10 > 016 : 103	(LEN 016 → no.ekstensi 1031)
CM 10 > 017 : 202	(LEN 017 → no. ekstensi 202)
CM 10 > 018 : 302	(LEN 018 → no. ekstensi 302)
CM 10 > 019 : 303	(LEN 019 → no. ekstensi 303)

2. Menentukan Panjang digit penomoran

CM 200 > 1 : 803	(nomor berawalan 1, punya panjang 3 digit)
CM 200 > 2 : 803	(nomor berawalan 2, punya panjang 3 digit)
CM 200 > 3 : 803	(nomor berawalan 3, punya panjang 3 digit)

3. Mengaktifkan Console untuk nomor ekstensi digital

CM 9000 > 101,16:101	(nomor ekstensi digital 101)
CM 9000 > 102,16:102	(nomor ekstensi digital 102)
CM 9000 > 201,16:201	(nomor ekstensi digital 201)
CM 9000 > 301,16:301	(nomor ekstensi digital 301)
CM 93 > 101:101	(nomor ekstensi digital 101)
CM 93 > 102:102	(nomor ekstensi digital 102)
CM 930 > 201:201	(nomor ekstensi digital 201)
CM 93 > 301:301	(nomor ekstensi digital 301)

Ujilah hasil pemrograman penomoran diatas dengan cara :

1. Lakukan panggilan antar sepasang user.
2. Jika sepasang user sedang berkomunikasi, panggil salah satu darinya melalui pesawat ekstensi yang lain. Amati apa yang terjadi pada panggilan tersebut.
3. Jika ada seorang user salah meletakkan handset telepon, reaksi apa yang diberikan oleh PABX ? Dan apa yang terjadi jika user tersebut dihubungi oleh nomor ekstensi lain ?

2.5. Pertanyaan & Tugas

1. Bisakah dirancang penomoran jalur analog sampai pada port 24 ? Jelaskan!
2. Misalkan akan ditambahkan nomor digital 400, 500 , 600 pada prosedur pemrograman lokal yang sudah dibuat dalam praktikum, maka command command apa saja yang perlu ditambahkan?
3. Bisakah direncanakan sebuah pemrograman untuk 2 penomoran dengan nomor awal yang sama tetapi jumlah / panjang digitnya berbeda, misalnya : 100 dan 1000? Jelaskan!