

PERCOBAAN 2

MULTIFREQUENCY RECEIVER UNIT

2.1. TUJUAN

- Memahami struktur kode *multifrequency* dan rangkaian kejadian pada pe-registrasi-an serta peng-konversi-an informasi dial.

2.2. TEORI

Selain metode *pushbutton pulse dialing* untuk mengkonversikan informasi dial yang ditekan pelanggan pada telepon konvensional, dikenal pula metode *dual-tone multifrequency* (DTMF). Pada DTMF, masing-masing digit yang ditekan merupakan kombinasi dua frekuensi, dimana setiap frekuensi terdiri dari grup frekuensi sebanyak 4 jenis (2*1 dari 4-code), lihat Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kombinasi 2 Frekuensi pada Metode DTMF

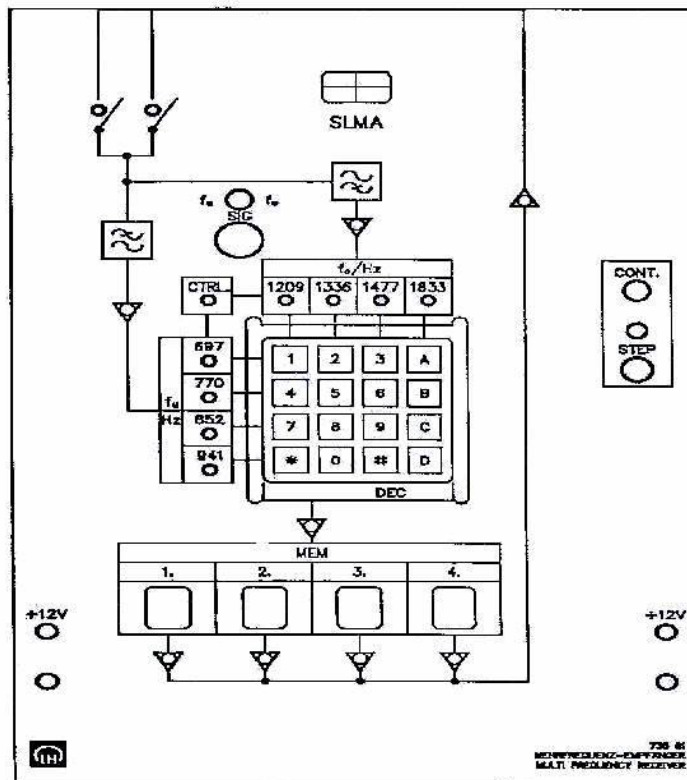
Upper Frequency group					
	Hz	1209	1336	1477	1633
Lower Frequency Group	697	1	2	3	A
	770	4	5	6	B
	852	7	8	9	C
	941	*	0	#	D

Jika seorang pelanggan yang memiliki pesawat telepon dilengkapi dengan tombol DTMF ingin memanggil, maka *multifrequency receiver* harus dihubungkan ke *subscriber matching unit* pada DIV (sentral digital). *Receiver* akan mengidentifikasi frekuensi dial yang masuk, yang terdiri dari kombinasi dua macam frekuensi. Kemudian mengenali digit yang sesuai untuk campuran frekuensi tersebut. Digit ini kemudian ditransmisikan ke *subscriber matching unit*.

Meskipun *multifrequency receiver* hanya dibutuhkan selama proses dial saja, namun *multifrequency receiver* sudah terdapat pada sentral dan dihubungkan ketika diperlukan.

2.3. PENJELASAN SINGKAT TENTANG MODUL

Modul *Multifrequency receiver* adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Modul ini menerima informasi *Pulse Dialing* dari pelanggan, yang telah diterima lebih dulu oleh blok *Pulse Dialing* dari *Subscriber Matching Unit*.



Gambar 2.1. Multifrequency Receiver Unit

Jika pada trainer terdapat lebih dari satu Modul *Subscriber Matching Unit*, maka jumlah modul *Multifrequency receiver* harus sesuai dengan jumlah SMU yang tersedia.

Pada modul, dua simbol filter membagi campuran frekuensi dari dial yang masuk. Frekuensi *lower* dari dial akan dilewatkan oleh *Low-pass filter* dan

dibandingkan dengan grup *lower frequency* (697Hz, 770Hz, 852Hz, 941Hz). Sedangkan frekuensi *higher* dari dial akan dilewatkan oleh *High-pass filter* dan dibandingkan dengan grup *higher frequency* (1209 Hz, 1336Hz, 1477Hz, 1633Hz).

Hasil dari kombinasi frekuensi untuk informasi dial diwakili oleh blok nomor, huruf, dan simbol (berupa tombol-tombol *keypad* yang akan menyala sesuai dengan digit dial yang ditekan).

Setelah mengevaluasi campuran frekuensi dari seluruh dial yang masuk, *control block* (CTRL) mengirim seluruh informasi dial tadi ke *memory*. Selanjutnya, *memory* (MEM) menerima empat digit informasi dial yang masuk (trainer yang ada menggunakan format penomoran 4 digit), dan kemudian mengirimkan digit tersebut ke *subscriber matching unit*.

2.4. PERALATAN YANG DIPERLUKAN

- Modul <i>Multifrequency Receiver</i>	735 81
- <i>Power Supply unit</i> dari TPS.7.1	726 89
- 1 set kabel koneksi	501 532
- Panel frame	726 03
- <i>Dual-channel oscilloscope</i>	575 21
- RF-cable BNC/BNC	501 02

2.5. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Atur *toggle switch* pada Modul *Multifrequency Receiver* ke posisi STEP (LED merah pada STEP menyala). Pastikan *power supply unit* dalam keadaan OFF, kemudian hubungkan ke modul. Hubungkan ground dari *power supply unit* ke ground modul, +12V dari supply unit ke +12V modul. Hubungan +28V tetap free.
2. On-kan *switch oscilloscope* dan *power supply*. *Automatic "lamp test"* akan menyala selama kurang lebih 5 detik. Semua LED dan segment dari display *seven-segment* harus menyala pada saat ini. Setelah itu, semua LED dan

display seven-segment harus mati. Display seven segment menunjukkan dash (tidak ada display). Step LED warna merah terus menyala. Pada power supply, dua indikator warna hijau untuk +12V dan +28V menyala. Atur *oscilloscope* pada kondisi ground dengan display garis ditengah (center).

3. Hubungkan input Y ke *oscilloscope* ke socket SIG.

Setting :

Y input : DC, 0.2V/Div;

Time base : 0.2 ms/Div;

Trigger : int.,+;

4. Amati aktifitas yang ditunjukkan pada setiap step. Amati dan catat LED mana saja yang menyala dan jelaskan aktifitas yang terjadi saat itu.
5. Dengan mengatur switch frekuensi *upper* dan *lower*, amati dan gambarkan keluaran sinyal pada *oscilloscope* untuk digit 7 dan 4. Hitung berapa persen *error* dari hasil pengamatan.

2.6. PERTANYAAN & TUGAS

1. Kapan *multi-frequency receiver* digunakan pada sentral digital ?
2. Apa keuntungan dari metode *multifrequency*?
3. Berapa banyak kombinasi frekuensi, atau seberapa banyak karakter yang berbeda, yang dapat dibangkitkan dengan menggunakan metode *multi-frequency*?
4. Kapan *Multi-frequency receiver* dihubungkan ke *subscriber circuit*?
5. Kenapa ada delay pada *multi-frequency receiver* saat penerimaan frekuensi dan bagaimana evaluasinya?

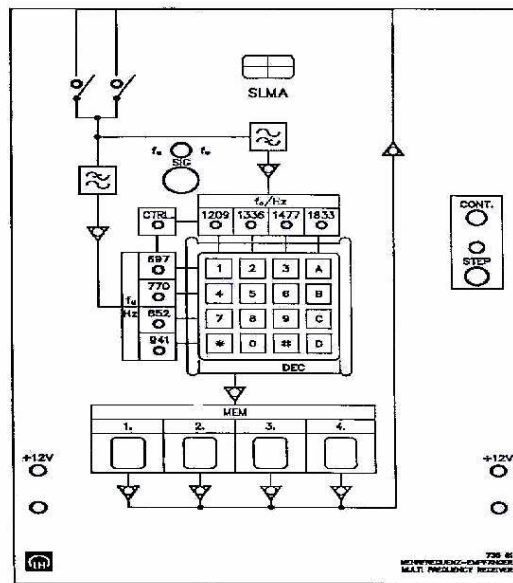
LEMBAR KERJA

PERCOBAAN 2.

MULTIFREQUENCY RECEIVER UNIT

DATA HASIL PERCOBAAN

Aktifitas #1. Pemanggil akan melakukan *dialing*



Penjelasan :

.....

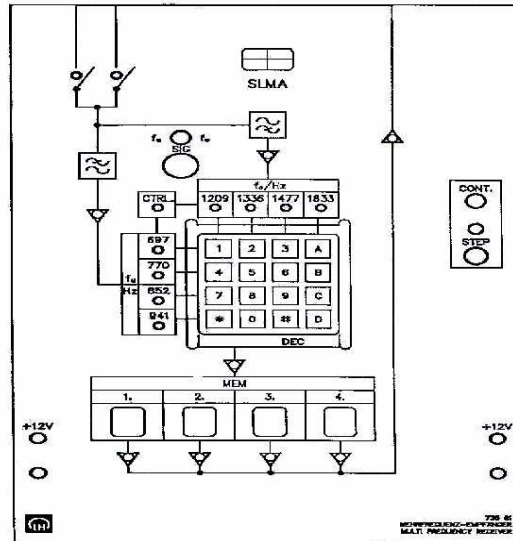
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #2. Penekanan Digit “7”



Penjelasan :

.....

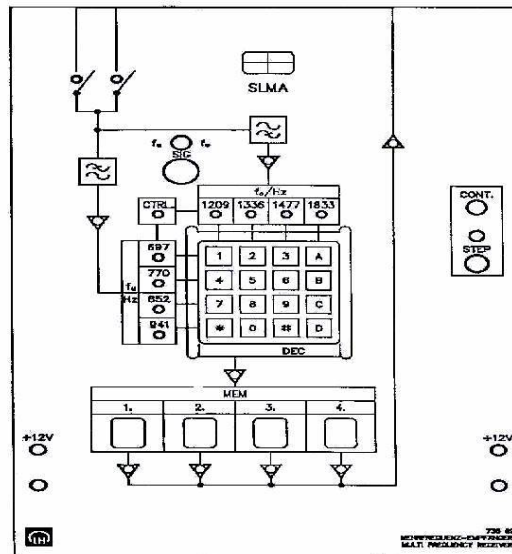
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #3. Digit “7” disimpan sementara di buffer



Penjelasan :

.....

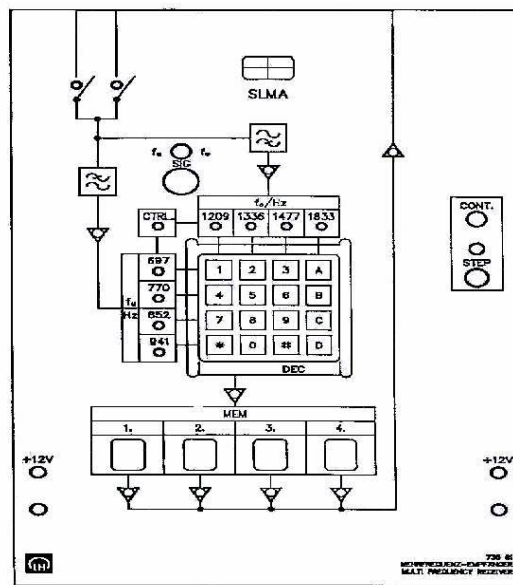
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #4. Pentransferan Digit "7" ke Subscriber Matching Unit



Penjelasan :

.....

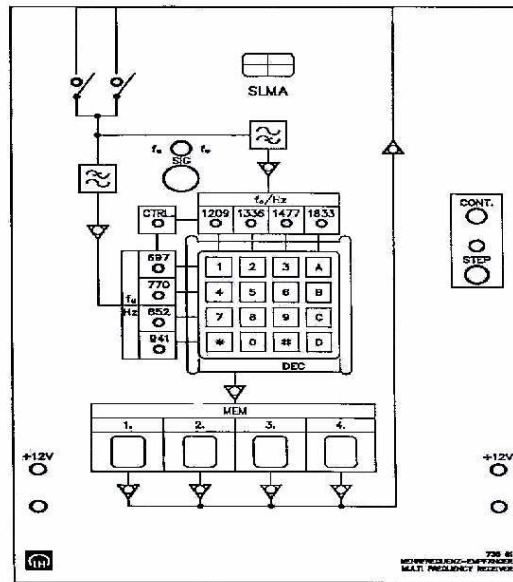
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #5. Penekanan Digit "4"



Penjelasan :

.....

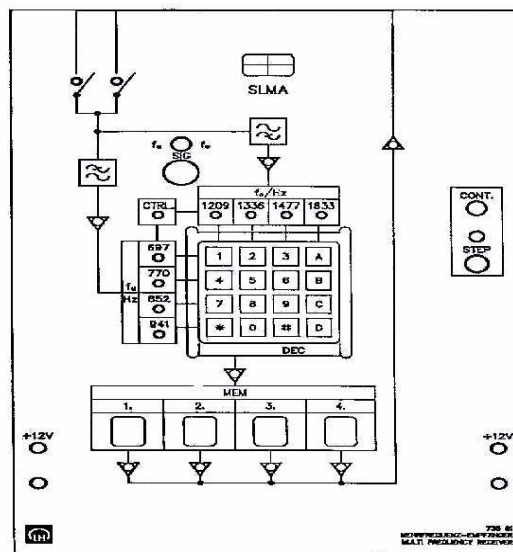
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #6. Digit "4" disimpan sementara di buffer



Penjelasan :

.....

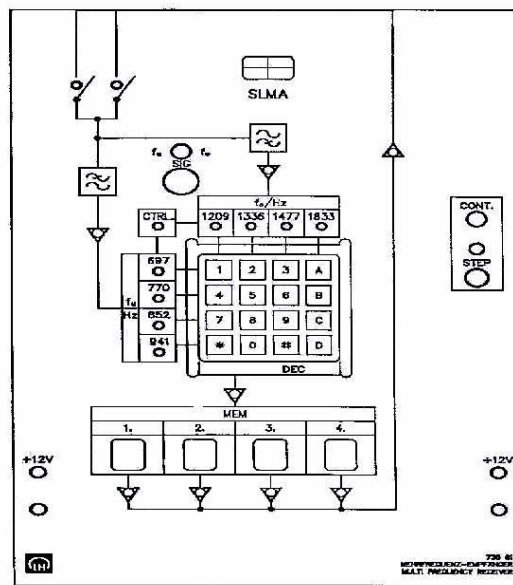
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #7. Pentransferan Digit "4" ke Subscriber Matching Unit



Penjelasan :

.....

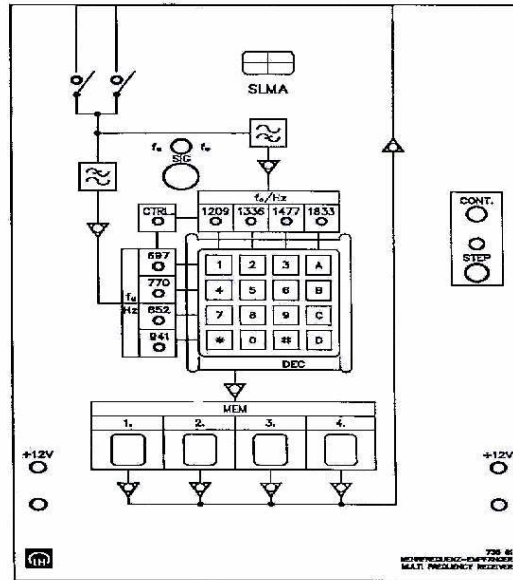
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #8. Penekanan Digit "8"



Penjelasan :

.....

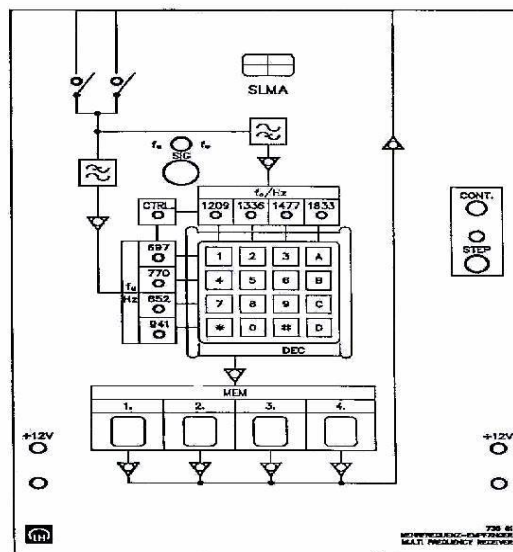
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #9. Digit "8" disimpan sementara di buffer



Penjelasan :

.....

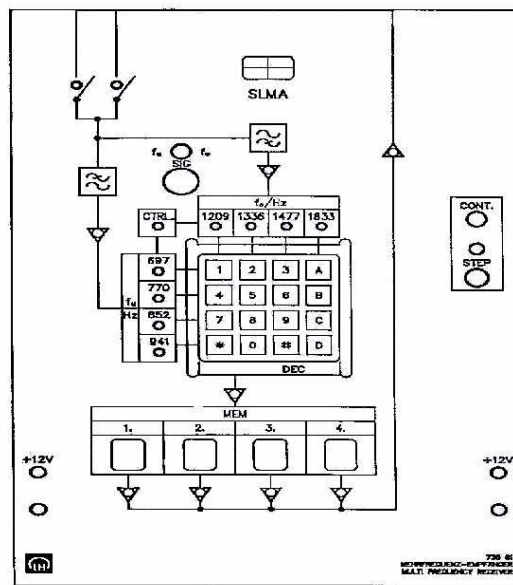
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #10. Pentransferan Digit "8" ke Subscriber Matching Unit



Penjelasan :

.....

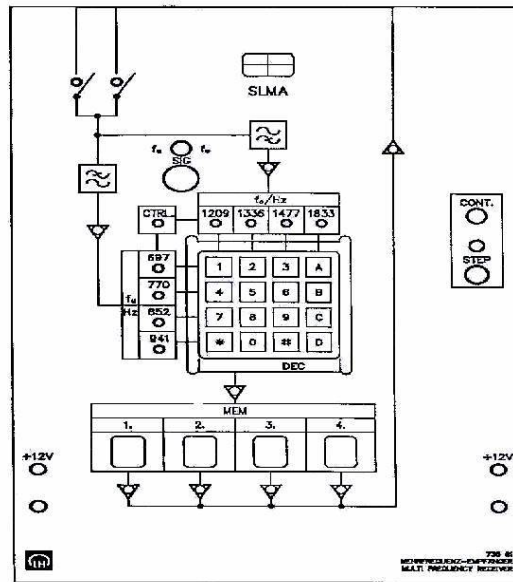
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #11. Penekanan Digit “2”



Penjelasan :

.....

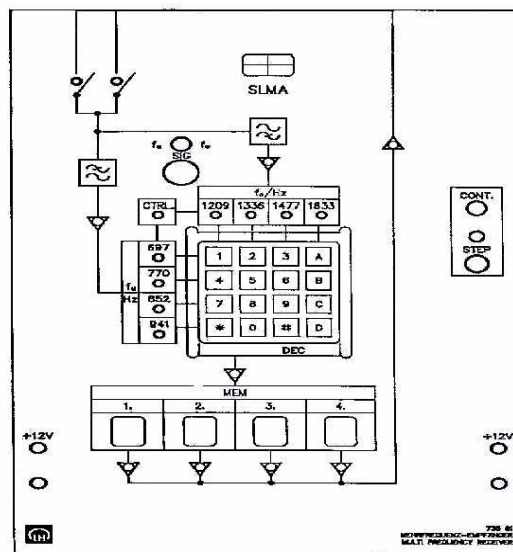
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #12. Digit “2” disimpan sementara di buffer



Penjelasan :

.....

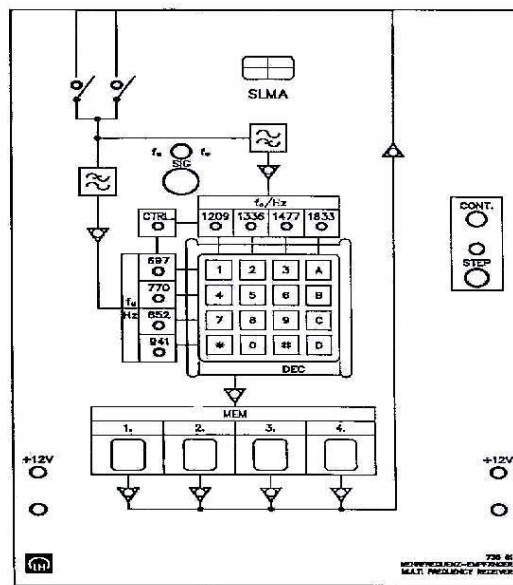
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #13. Pentransferan Digit "2" ke Subscriber Matching Unit



Penjelasan :

.....

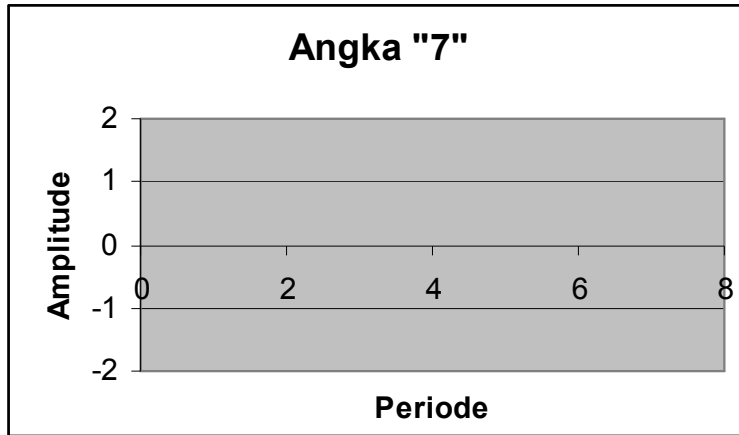
.....

.....

.....

.....

Data hasil pengamatan di Oscilloscope :

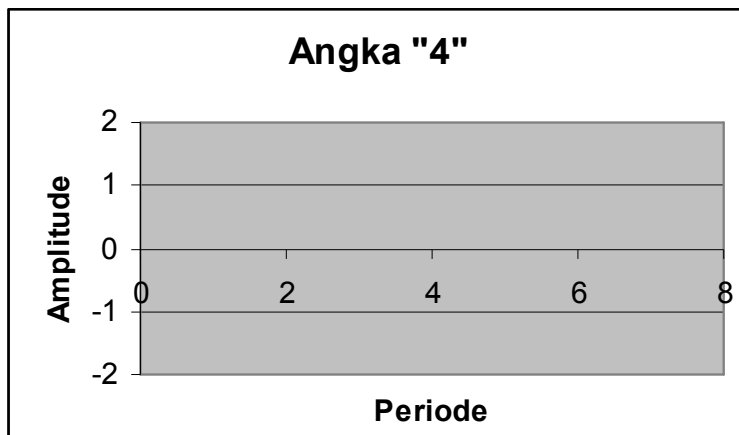


% error untuk Upper frequency Angka "7":

.....

% error untuk Lower frequency Angka "7":

.....

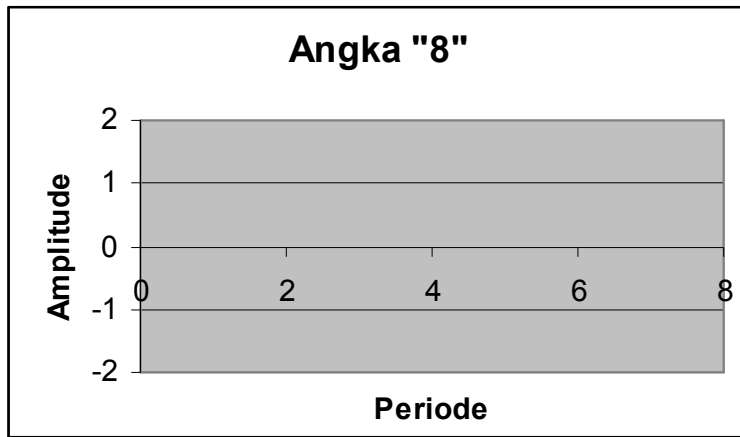


% error untuk Upper frequency Angka "4":

.....

% error untuk Lower frequency Angka "4":

.....

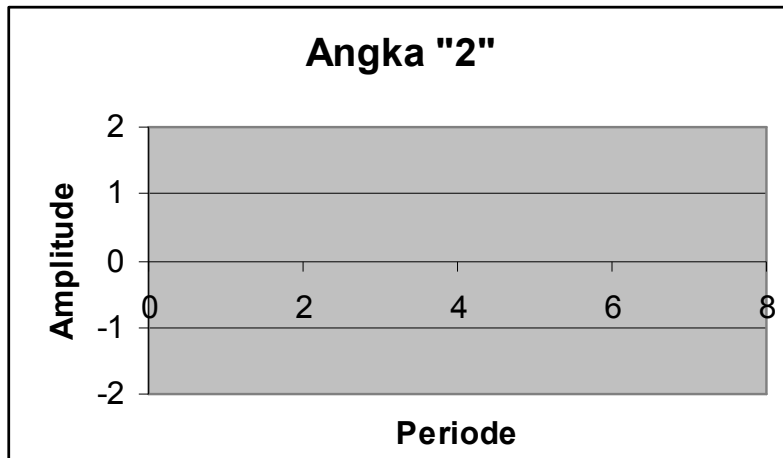


% error untuk Upper frequency Angka "8":

.....

% error untuk Lower frequency Angka "8":

.....



% error untuk Upper frequency Angka "2":

.....

% error untuk Lower frequency Angka "2":

.....