

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
(ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI)**

---

**PRAKTIKUM TELEKOMUNIKASI II                      DTMF                      JOBSHEET. I0**

---

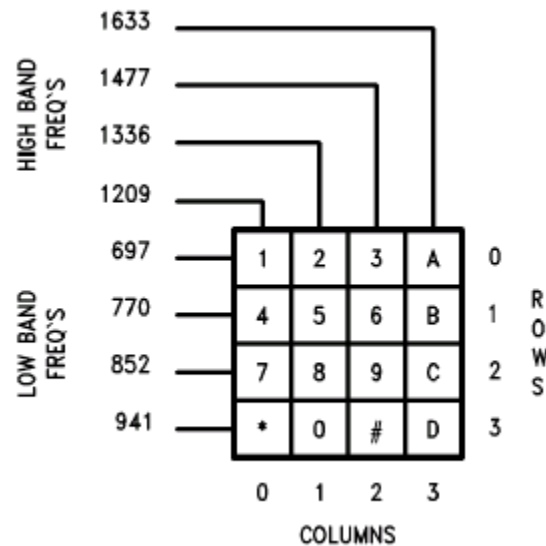
**DTMF (DUAL TONE MULTIPLE FREQUENCY)**

**TUJUAN:**

Dengan praktikum ini diharapkan mahasiswa dapat mengenal lebih jauh tentang DTMF, yang dapat digunakan antara lain di sini untuk telepon. Mahasiswa juga mengenal dan dapat merancang serta mengaplikasikan sistem DTMF ini pada aplikasi di lapangan.

**MATERI:**

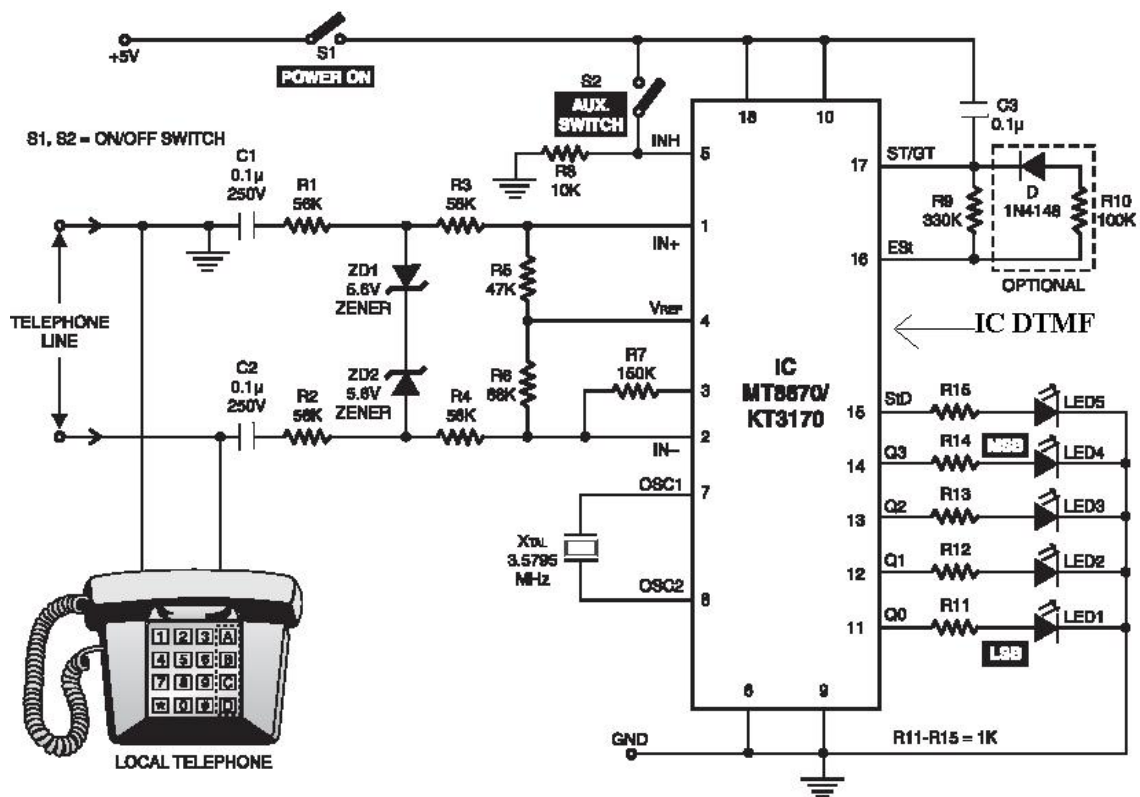
DTMF adalah (Dual Tone Multiple Frequency), penggunaannya diasosiasikan dengan telepon digital dan menghasilkan dua frekuensi keluaran yaitu satu frekuensi (pita) tinggi dan satu lagi frekuensi (pita) rendah. Matriks untuk memilih pita frekuensi tinggi dan rendah ini yang dikaitkan dengan masing-masing kunci (button)-nya seperti gambar berikut:



Masing-masing tut (button) secara unik merujuk pada salah satu dari empat baris dan empat kolom dari matriks. Pita frekuensi rendah masing-masing 697, 770, 852 dan 941 Hz. Sedangkan pita frekuensi tinggi masing-masing 1209, 1336, 1477 dan 1633 Hz.

Salah satu DTMF penerima yang sering dipakai dewasa ini adalah IC DTMF Motorola MT8870 merupakan IC 18 pin. Berikut akan dipraktekkan bagaimana mengetes IC DTMF, apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

Penerima telepon yang baik harus dapat mengenal pasangan nada sah (valid) yang berdurasi lebih besar dari 40 ms dan pasangan nada yang terpisah lebih besar dari 40ms. Akan tetapi karena mungkin keperluannya berbeda, misalnya untuk *remote control*, komunikasi radio, karena unsur derau, biasanya diperlukan resistor ekstra dan dioda pengatur durasi. Alat atau rangkaian untuk mengetes tersebut seperti pada gambar berikut:



Sirkuit dibuat mode balance. Untuk menolak *common mode noise signal*, dipakai masukan penguat diferensial balance. Sirkuit juga dilengkapi dengan antar muka jembatan yang baik sekali melalui saluran terminal telepon. Resistor-resistor yang dibelah dan desisipi dioda zener ZD1 dan ZD2 adalah untuk proteksi transient agar tegangan terpancung, karena energi transient terdisipasi di R dan Dioda. Jika tut dipijit pada keypad telepon lokal, keluaran yang ditunda akan menyebabkan LED5 (pin 15 IC via resistor) menyala, lamanya bergantung nilai C dan R rangkaian bagian ini. Status LED akan menyala bersesuaian dengan pijitan-pijitan tut *handset* telepon seperti:

Key No.	LED4 (MSB)	LED3	LED2	LED1 (LSB)
1	Off	Off	Off	On
2	Off	Off	On	Off
3	Off	Off	On	On
4	Off	On	Off	Off
5	Off	On	Off	On
6	Off	On	On	Off
7	Off	On	On	On
8	On	Off	Off	Off
9	On	Off	Off	On
0	On	Off	On	Off
A	On	On	Off	On
B	On	On	On	Off
C	On	On	On	On
D	Off	Off	Off	Off

*Note.* 1. LED5 blinks momentarily whenever any key is pressed.  
2. On = 1, while Off = 0

Representasi tampilan adalah dalam biner. Jadi jika tut angka 5 yang dipijit, maka LED1 dan LED3 yang menyala. Ini berarti 0101 = 5, dan seterusnya.

To test the DTMF IC 8870/KT3170, proceed as follows:

1. Connect local telephone and the circuit in parallel to the same telephone line.
2. Switch on S1. (Switch on auxiliary switch S2 only if keys A, B, C, and D are to be used.)
3. Now push key '\*' to generate DTMF tone.
4. Push any decimal key from the telephone keypad.
5. Observe the equivalent binary as shown in the table.
6. If the binary number implied by glowing of LED1 to LED4 is equivalent to the pressed key number (decimal/A, B, C, or D), the DTMF IC 8870 is correct.

Keys A, B, C, and D on the telephone keypad are used for special signalling and are not available on standard pushbutton telephone keypads. Pin 5 of the IC is pulled down to ground through resistor R8. Switch on auxiliary switch S2.

## PERALATAN DAN KOMPONEN YANG DIPERLUKAN

Siapkanlah peralatan :

1. Oscilloscope yang sesuai
2. Signal Generator yang sesuai
3. AVO/ Multimeter
4. Breadboard 1 atau 2 buah
5. Kabel-kabel/kawat-lawat seperlunya
6. Solder dengan timah dan perlengkapannya
7. Tang/ pinzet

Komponen-komponen yang diperlukan:

1. IC DTMF seperti dapat dibaca pada gambar-gambar dibawah ini.
2. Beberapa kapasitor (sda)
3. Beberapa resistor (sda)

4. Dioda zener sesuai keperluan.
5. Lain-lain jika diperlukan atau menghendaki variasi (buatlah daftar kebutuhan sendiri).

#### **JALANNYA PERCOBAAN:**

Bangunlah rangkaian-rangkaian percobaan dengan meniru rangkaian di atas sebagai berikut:

- a. Siapkan seluruh komponen yang diperlukan
- b. Siapkan breadboard-nya dan konektor-konektor serta pengawatan lainnya.
- c. Yakinkan seluruh komponen dan rangkaian telah dipahami dan cocok.
- d. Mulailah rangkai dengan teliti dan hati-hati.
- e. Jika sudah selesai, coba periksa lagi. Bandingkan dengan gambar rangkaian acuan.
- f. Jika sudah yakin benar, coba sambungkan dengan power supply yang sesuai dan lakukan percobaan-percobaan sesuai keperluan.

Buatlah tabel atau gambar hasil percobaan. Langkah percobaan dan hasil percobaan bebas.

#### **TUGAS**

1. Bereskan kembali dan kembalikan alat serta komponen yang anda gunakan pada percobaan ini kepada petugas.
2. Bersihkan bekas percobaan dengan baik
3. Buatlah Laporan Sementara untuk dikumpulkan kepada Dosen ybs, dan segeralah buat Laporan Akhirnya di rumah paling lama 2 hari setelah percobaan ini.
4. Analisa hasil percobaan anda, jelaskan bagaimana anda mengatasi persoalan yang dialami/ terjadi.