

## INTISARI

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka saat ini sebuah IC mikrokontroler sudah bisa digunakan untuk membangkitkan frekuensi sinyal. Selama kristal osilator terhubung pada rangkaian mikrokontroler, untuk menghasilkan frekuensi sinyal yang bervariasi bisa dilakukan melalui pengolahan perangkat lunak. Perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan dengan mikrokontroler adalah program *assembly*.

Jika mikrokontroler mengirimkan data biner 8 bit secara terus menerus ke *port* yang terhubung langsung dengan DAC 8-bit, maka akan dihasilkan frekuensi sinyal tertentu pada keluaran DAC. Data biner yang dikirim oleh mikrokontroler adalah data untuk sebuah sinyal sinus. Frekuensi sinyal ini akan tergantung pada waktu kirim yang digunakan mikrokontroler dalam mengirim data biner. Pengaturan waktu kirim data dilakukan pada register timer THx dan TLx.

Konsep yang sama seperti diatas digunakan untuk merancang sebuah sistem pembangkit nada sebanyak 8 oktaf, dengan masing-masing oktaf terdiri dari 12 nada, yaitu nada C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, dan B. Jumlah cuplikan terhadap sinyal sinus yang digunakan dalam perancangan sistem adalah 16 kali untuk oktaf 1 sampai dengan oktaf 6 dan 4 kali untuk oktaf 7 dan 8. Sistem pembangkit nada terdiri dari 12 *switch* sebagai tuts nada, 3 *switch* sebagai pemilih oktaf, sebuah mikrokontroler, DAC, sebuah *7-segment* untuk penampil oktaf, dan sebuah *speaker*.

Bila salah satu tuts nada ditekan maka mikrokontroler akan membangkitkan sebuah sinyal dengan frekuensi tertentu sesuai dengan nada yang ditekan, dan pada speaker akan terdengar bunyi nada yang ditekan. Keluaran dari sistem pembangkit nada adalah berupa sinyal yang tercuplik menyerupai sinyal sinus dengan frekuensi yang berbeda-beda untuk masing-masing nada. Maksimum *error* frekuensi yang terjadi dalam perancangan adalah sebesar 3,09 %.

## ABSTRACT

With the advanced of science and technology, nowadays a single chip IC microcontroller AT89C51 can be used for generate signal frequency. It was possible to generate variety signal frequency by software as long as a crystal oscillator was connected to the microcontroller. The software that used for design with microcontroller is assembly program.

If the microcontroller transmits data binary 8-bits continuously to a port, which connected with D/A converters, so, we will get a signal frequency at the output of D/A converters. The data binary that transmitted by microcontroller to D/A converters will present a sine signal. This signal frequency will always depend on with the transmitting time. Controlling the transmitting time can be done at the timer register, THx and TLx.

The same concept above be used for design an eight-octaves tone generator system with each of octaves have 12 tones, that is C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, and B. Sum of sampling that used for sampled a sine signal is 16 times for octave 1 to 6, and 4 times for octave 7 to 8. The tone generator system contains 12 switches for key tones, 3 switches for octave selector, a microcontroller, D/A converters, a 7-segment for octave display, and a speaker.

If one of the key tones pressed so the microcontroller will generate a frequency signal for the tone, and at the speaker side will be able give sound for this pressed tone. The output of tone generator system is a signal sampled look like sine signal, with different signal frequency for each of tones. The maximum error frequency that occurs in design is 3,09%.