

Sensor Pendengaran

Microphone

Microphone adalah sebuah transducer yang mengubah sinyal suara menjadi sinyal-sinyal listrik sesuai pola suara yang diterima. Sistem elektronik akan merespon sinyal-sinyal suara menggunakan komponen ini baik untuk direkam ataupun dikenali

Voice Extreme Module

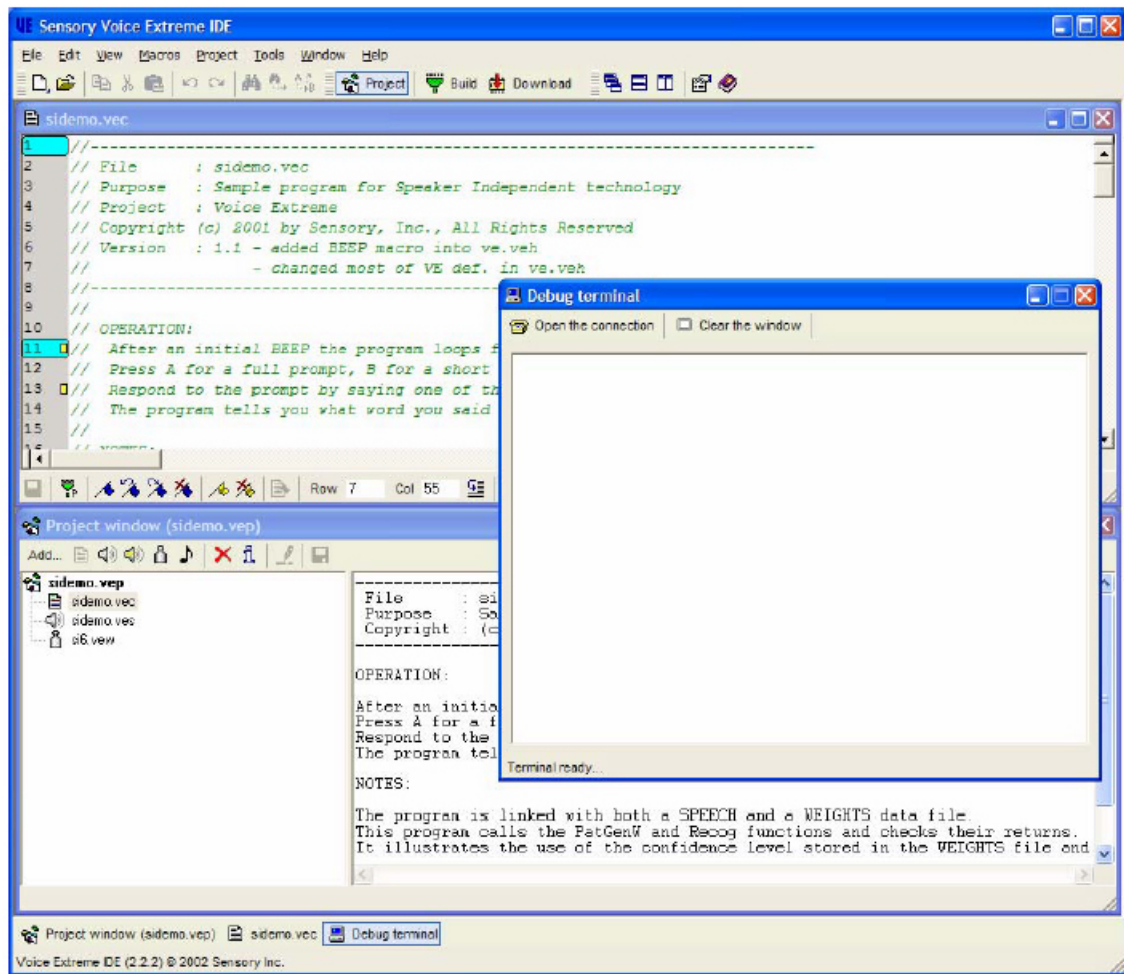
Pengenalan suara bukanlah merupakan yang mudah dilakukan, namun dengan adanya Voice Extreme Module keluaran Sensory maka proses ini dapat dilakukan dengan mudah. Selain Voice Extreme Module dapat bekerja merekam, mengenali maupun mengeluarkan suara, pengguna juga dapat menuliskan bahasa pemrograman C dengan standard ISO/ANSI-C ke dalamnya.

Hal ini memungkinkan Voice Extreme Module diprogram secara customize baik untuk merespon suara yang diterima dengan suara lain atau dengan mengaktifkan LED tertentu. Atau sebaliknya Voice Extreme Module akan mendeteksi penekanan tombol tertentu untuk membangkitkan suara yang telah direkam sebelumnya.

Pada Software Voice Extreme ada beberapa file yang mempunyai fungsi-fungsi tertentu yaitu:

- .VES files : Speech Synthesis files yang juga merupakan vocabulary tables
- .VEO files : Speech Sentences files atau file yang menyimpan contoh-contoh suara
- .VEW files : Digunakan untuk mengenali suara dan menghasilkan suara yang berbeda, contohnya dalam mengenali perintah yang diberikan pada robot dan merespon dengan jawabannya
- .VEM files : Digunakan untuk aplikasi musik

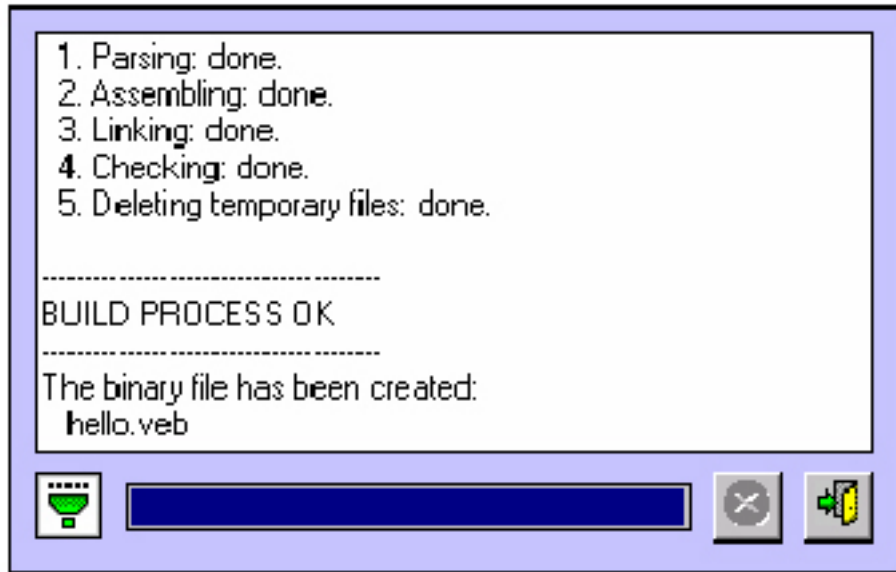
Modul ini juga memiliki sebuah IDE (Integrated Development Environment) yaitu sebuah perangkat lunak yang kompleks mulai dari teks editor, compiler serta downloader untuk Bahasa Pemrograman C yang membuat pengguna dapat dengan mudah merancang dan memasukkan program ke dalam modul ini.



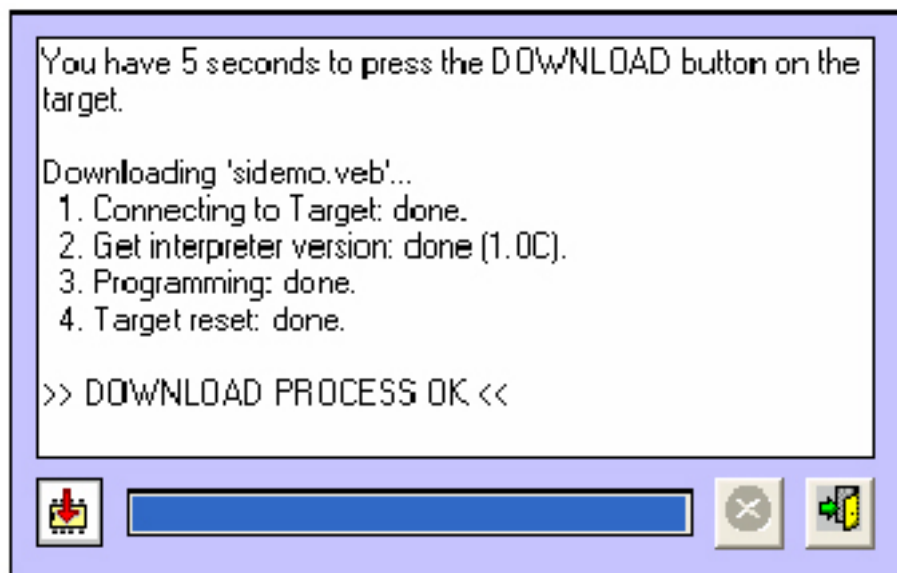
Gambar 12 Sensory Voice Extreme IDE

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memasukkan program ke dalam modul adalah sebagai berikut

- Rancang program, contohnya aplikasi yang menghasilkan suara “hello world”
Extern speech Vphelloworld;
Main ()
{
 talk(0, &Vphelloworld);
}
- Simpan dalam nama hello.vec
- Buat Project baru dengan masuk ke menu Project dan pilih New
- Sisipkan hello.vec dengan melakukan “Add Document”
- Sisipkan hello.ves dengan melakukan “Add Speech”
- Simpan dalam nama hello.vep, sampai di sini proses perancangan program sudah selesai dan siap untuk dicoba
- Compile program dengan memilih “Build” pada Menu Project
- File hello.veb akan terbentuk dan siap untuk diisikan ke dalam sistem
- Pilih “Download” pada Menu Project dan file hello.veb akan masuk ke dalam Voice Extreme Module
- Modul akan langsung mengeksekusi program dan memperdengarkan suara “Hello World”

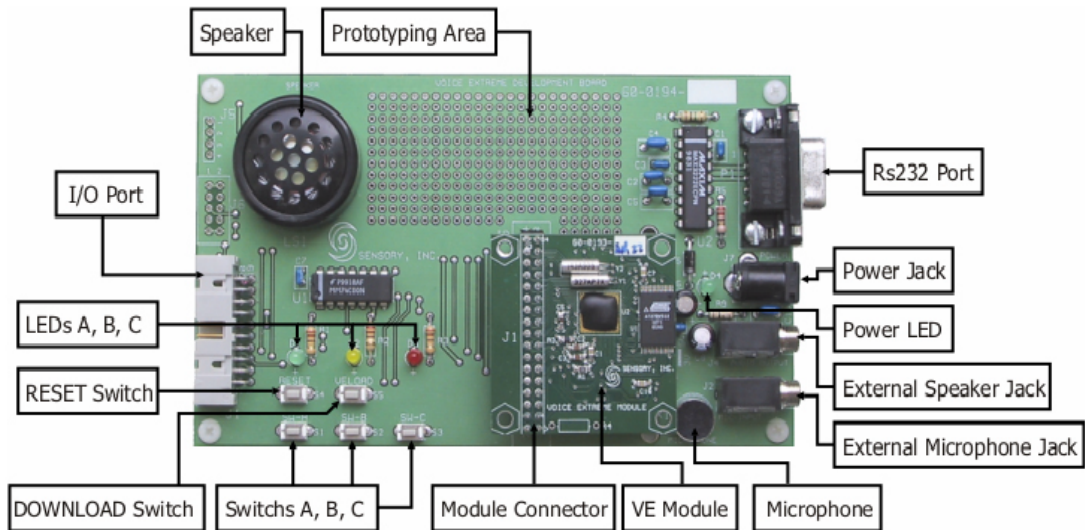


Gambar 13 Proses Compile program



Gambar 14 Proses Download Program

Deskripsi Voice Extreme Module



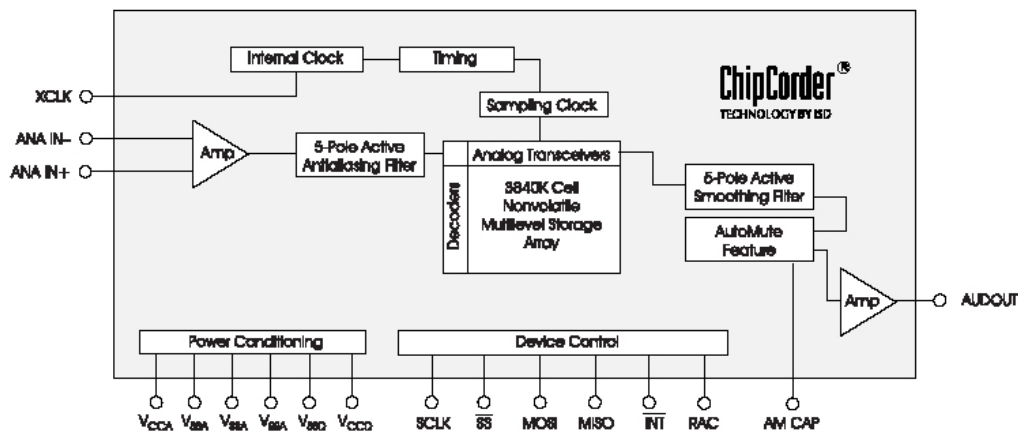
Gambar 15 Development Modul Voice Extreme

Pada gambar 15 tampak Modul Voice Extreme yang sudah terhubung pada Modul Development. Modul Development ini adalah sebuah modul bantuan yang digunakan pada saat masa merancang program. Modul ini juga dilengkapi dengan Prototyping Area yang dapat digunakan untuk merakit rangkaian sederhana secara fleksibel di sana.

VRM-01 Voice Recording Module

Berbeda dengan Voice Recognition Module, Voice Recording adalah modul yang berfungsi untuk menyimpan dan memutar ulang suara.

Figure: ISD4004 Series Block Diagram



**Gambar 1
Diagram Blok ISD4004**

Bagian utama dari VRM-01 adalah IC ISD4004 seperti yang tampak pada gambar 1. Suara yang diterima akan dikuatkan oleh internal amplifier dan disimpan ke dalam memori setelah melewati filter anti aliasing. Bagian Device Control berfungsi mengatur kinerja ISD4004 dengan pengiriman data secara SPI.

Sinyal suara yang tersimpan dalam memori akan dikirim keluar melalui 5 Pole Active Smoothing Filter dan dikuatkan oleh bagian amplifier. Keluaran amplifier ini dapat dilihat pada kaki audio out.

MOSI atau Master Out Serial In

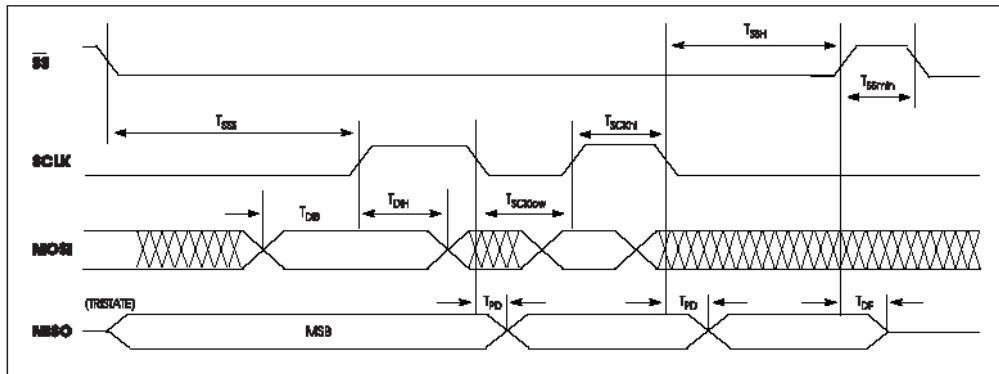
Merupakan bagian input dari ISD4004 di mana mikrokontroler yang terhubung padanya berfungsi sebagai master dan ISD4004 berfungsi sebagai slave

MISO atau Master In Serial Out

Merupakan bagian out dari ISD4004 di mana mikrokontroler yang terhubung padanya berfungsi sebagai master dan ISD4004 berfungsi sebagai slave

SCK atau Serial Clock

Merupakan bagian clock yang dibangkitkan oleh mikrokontroler sebagai sinyal sinkronisasi data.



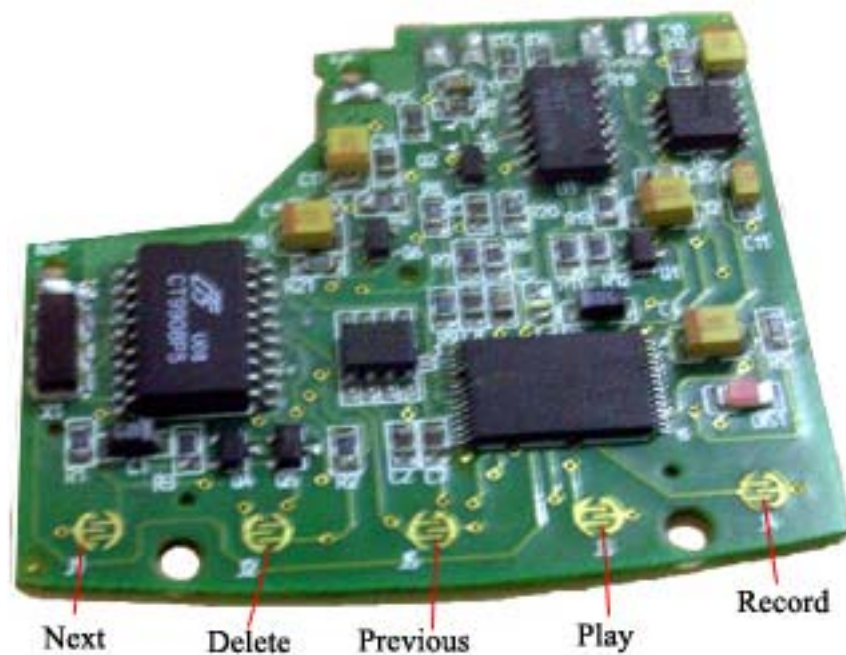
**Gambar 2
Diagram Timing**

Tampak pada bagian timing, proses pengiriman data diawali dengan perubahan kondisi dari logika 1 ke logika 0 pada bagian SS dan dilanjutkan dengan bit pertama dari data yang dikirim melalui MOSI. Setiap bit yang dikirimkan diikuti dengan pulsa positif pada bagian SCLK. Setelah 8 bit data terkirim, proses pengiriman diakhiri dengan mengubah logika 0 ke logika 1 pada bagian SS.

Table 2: Opcode Summary

Instruksi	Opcode <8 bit> Address <16 bit>	Operasi
POWERUP	00100XXX	Power Up ISD4004
SETPLAY	11100XXX <A15-A0>	Play mulai dari alamat yang ditentukan oleh A15-A0
PLAY	11110XXX	Play mulai dari alamat saat ini hingga EOM atau OVF
SETREC	10100XXX <A15-A0>	Rekam data mulai dari alamat yang ditentukan oleh A15-A0
REC	10110XXX	Rekam data mulai dari alamat saat ini hingga OVF
SETMC	11101XXX <A15-A0>	Inisialisasi Message Cueing mulai alamat A15-A0
MC ¹	11111XXX	Membangkitkan EOM atau OVF saat tidak ada pesan yang ada
STOP	0X110XXX	Menghentikan operasi
STOPPWRDN	0X010XXX	Menghentikan operasi dan masuk Mode Power Down
RINT ²	0X110XXX	Baca bit status interupsi: Overflow dan EOM

Namun pada VRM-01, pengguna tidak perlu lagi mengatur data-data yang dikirimkan melalui bagian SPI tadi karena modul ini sudah memiliki mikrokontroler yang khusus mengatur proses-proses ini. Bagian-bagian yang perlu diatur pada modul ini tampak pada gambar 3



Gambar 3
Modul VRM-01

Pada Modul VRM-01 terdapat bagian-bagian plat yang dapat dihubungkan pada switch atau I/O mikrokontroler.

Next : Berfungsi untuk menunjuk ke arah rekaman berikutnya

Delete : Berfungsi untuk menghapus rekaman yang ditunjuk saat itu

Previous : Berfungsi untuk menunjuk ke arah rekaman sebelumnya

Play : Berfungsi untuk memutar rekaman yang sedang ditunjuk saat itu

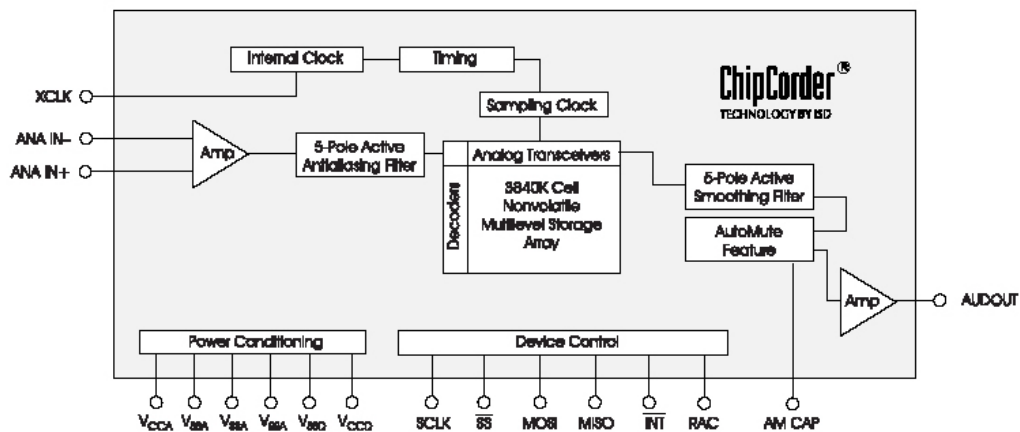
Record: Berfungsi untuk merekam suara hingga tombol record ditekan lagi

Modul VRM-01 ini dapat digunakan untuk merekam dan memutar ulang suara hingga 8 menit.

VRM-01 Voice Recording Module

Berbeda dengan Voice Recognition Module, Voice Recording adalah modul yang berfungsi untuk menyimpan dan memutar ulang suara.

Figure: ISD4004 Series Block Diagram



Gambar 1
Diagram Blok ISD4004

Bagian utama dari VRM-01 adalah IC ISD4004 seperti yang tampak pada gambar 1. Suara yang diterima akan dikuatkan oleh internal amplifier dan disimpan ke dalam memori setelah melewati filter anti aliasing. Bagian Device Control berfungsi mengatur kinerja ISD4004 dengan pengiriman data secara SPI.

Sinyal suara yang tersimpan dalam memori akan dikirim keluar melalui 5 Pole Active Smoothing Filter dan dikuatkan oleh bagian amplifier. Keluaran amplifier ini dapat dilihat pada kaki audio out.

MOSI atau Master Out Serial In

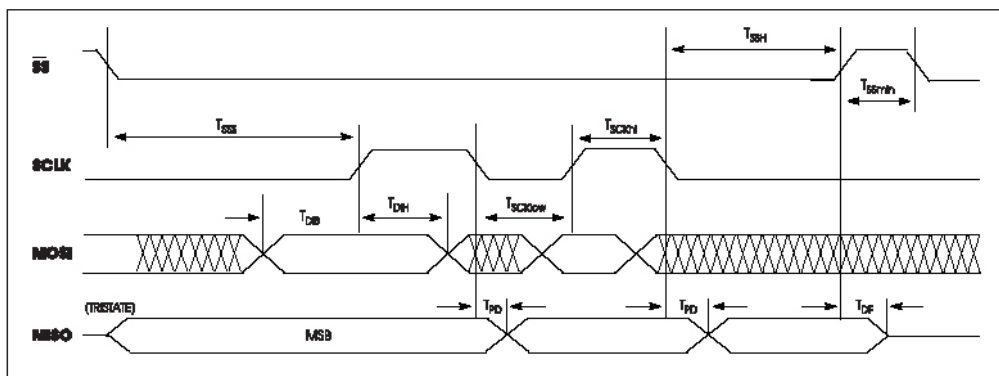
Merupakan bagian input dari ISD4004 di mana mikrokontroler yang terhubung padanya berfungsi sebagai master dan ISD4004 berfungsi sebagai slave

MISO atau Master In Serial Out

Merupakan bagian out dari ISD4004 di mana mikrokontroler yang terhubung padanya berfungsi sebagai master dan ISD4004 berfungsi sebagai slave

SCK atau Serial Clock

Merupakan bagian clock yang dibangkitkan oleh mikrokontroler sebagai sinyal sinkronisasi data.



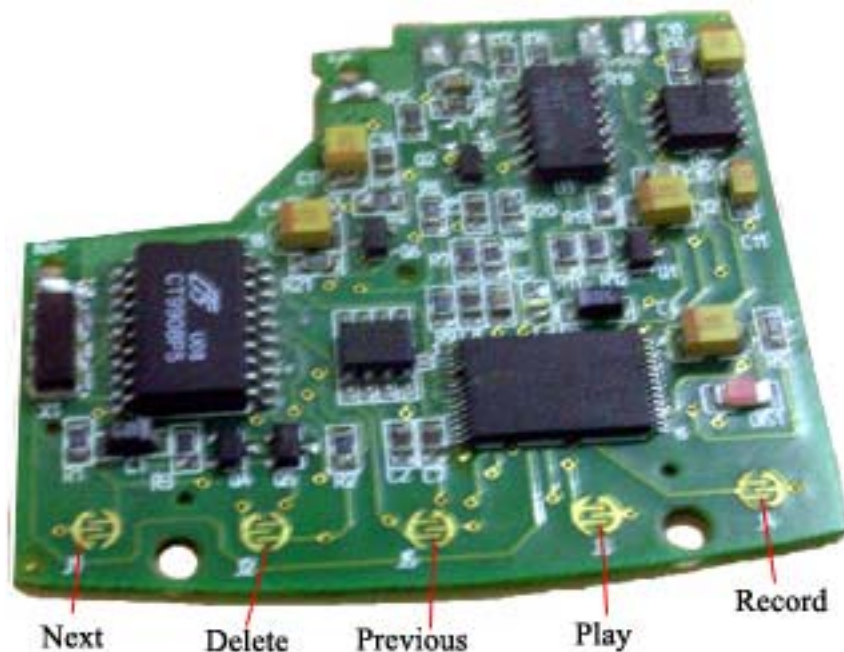
Gambar 2
Diagram Timing

Tampak pada bagian timing, proses pengiriman data diawali dengan perubahan kondisi dari logika 1 ke logika 0 pada bagian SS dan dilanjutkan dengan bit pertama dari data yang dikirim melalui MOSI. Setiap bit yang dikirimkan diikuti dengan pulsa positif pada bagian SCLK. Setelah 8 bit data terkirim, proses pengiriman diakhiri dengan mengubah logika 0 ke logika 1 pada bagian SS.

Table 2:Opcode Summary

Instruksi	Opcode <8 bit> Address <16 bit>	Operasi
POWERUP	00100XXX	Power Up ISD4004
SETPLAY	11100XXX <A15-A0>	Play mulai dari alamat yang ditentukan oleh A15-A0
PLAY	11110XXX	Play mulai dari alamat saat ini hingga EOM atau OVF
SETREC	10100XXX <A15-A0>	Rekam data mulai dari alamat yang ditentukan oleh A15-A0
REC	10110XXX	Rekam data mulai dari alamat saat ini hingga OVF
SETMC	11101XXX <A15-A0>	Inisialisasi Message Cueing mulai alamat A15-A0
MC ¹	11111XXX	Membangkitkan EOM atau OVF saat tidak ada pesan yang ada
STOP	0X110XXX	Menghentikan operasi
STOPPWRDN	0X01XXXX	Menghentikan operasi dan masuk Mode Power Down
RINT ²	0X110XXX	Baca bit status interupsi: Overflow dan EOM

Namun pada VRM-01, pengguna tidak perlu lagi mengatur data-data yang dikirimkan melalui bagian SPI tadi karena modul ini sudah memiliki mikrokontroler yang khusus mengatur proses-proses ini. Bagian-bagian yang perlu diatur pada modul ini tampak pada gambar 3



Gambar 3
Modul VRM-01

Pada Modul VRM-01 terdapat bagian-bagian plat yang dapat dihubungkan pada switch atau I/O mikrokontroler.

Next : Berfungsi untuk menunjuk ke arah rekaman berikutnya

Delete : Berfungsi untuk menghapus rekaman yang ditunjuk saat itu

Previous : Berfungsi untuk menunjuk ke arah rekaman sebelumnya

Play : Berfungsi untuk memutar rekaman yang sedang ditunjuk saat itu

Record: Berfungsi untuk merekam suara hingga tombol record ditekan lagi

Modul VRM-01 ini dapat digunakan untuk merekam dan memutar ulang suara hingga 8 menit.