



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SINKRONISASI JAM DIGITAL DAN SISTEM ALARM
KAMPUS DI WORKSHOP ELEKTRONIKA INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Ahmad Syarif

1803321088

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SINKRONISASI JAM DIGITAL PADA WORKSHOP
ELEKTRONIKA INDUSTRI SEBAGAI ALARM
TERINTEGRASI *REAL TIME CLOCK* (RTC) BERBASIS
ARDUINO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ahmad Syarif

1803321088

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : Ahmad Syarif

NIM : 1803321088

Tanda tangan : 

Tanggal : 30-Agustus-2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Ahmad Syarif
NIM : 1803321088
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sinkronisasi Jam Digital Pada *Workshop* Elektronika Industri
Sebagai Alarm Terintegrasi *Real Time Clock* (RTC) Berbasis Arduino

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Jumat, Tanggal 13 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nana Sutarna, S.T.,M.T.,Ph.D.
NIP. 19700712 200112 1 001

Depok, 30-Agustus-2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Alat dimana alat ini berfungsi mengukur waktu dan mensinkronkan waktu dalam bentuk jam digital sebagai alarm terintegrasi oleh modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 berbasis Arduino. Modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 sebagai pengukur waktu yang diproses melalui Arduino Uno. Arduino Uno meneruskan data yang telah diproses diteruskan ke jam digital untuk menampilkan waktu. Dengan dilengkapi *amplifier* sebagai pengatur suara dan input *speaker*.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D. dan Syan Rosyid Adiwinata, S.E., M.Han selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir;
3. Orang tua dan teman yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral; dan
4. Berbagai pihak yang telah mendukung dalam pengerjaan laporan Tugas Akhir, khususnya kelas EC 6D yang telah memberikan dukungan semangat serta doa sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 7 Agustus 2021

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Sinkronisasi Jam Digital Pada *Workshop* Elektronika Industri Sebagai Alarm Terintegrasi *Real Time Clock* (RTC) Berbasis Arduino

ABSTRAK

Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan, Dalam istilah jaringan, alarm dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan *operator* atau *administrator* mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. Alarm memberikan tanda bahaya berupa sinyal bunyi ataupun sinar. Alarm terintegrasi oleh *Real Time Clock* (RTC) berbasis Arduino dapat mensinkronkan waktu dan memiliki fungsi untuk memberitahu bahwa masuknya Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), bergantinya KBM, dan Selesai waktu KBM di *Workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta. Alarm pemberitahuan sudah sinkron dengan RTC sebagai acuan waktu berdasarkan format UTC+7 (*Universal Time Coordinated*). UTC yang digunakan sebagai acuan pada alarm pemberitahuan masuk *Workshop* yaitu UTC+7 Waktu Indonesia Bagian Barat (WIB) memiliki selisih waktu tujuh jam lebih cepat dari UTC. Arduino mengeluarkan *output* suara sebagai alarm, selain mengeluarkan alarm juga bisa digunakan untuk memutar lagu ketika jam istirahat yang berguna untuk menenangkan pikiran sivitas akademika yang berada di *Workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.

Kata kunci : *Arduino, RTC, Workshop, Alarm;*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Synchronization of Digital Clock in Industrial Electronics Workshop as Integrated Alarm Real Time Clock (RTC) Based on Arduino

ABSTRACT

An alarm can generally be defined as a warning or notification sound. In network content, an alarm can also be defined as a message containing notification when there is a decrease or failure in the delivery of data communication signals or there is equipment that is damaged (decreased performance). This message is used to alert the operator or administrator about a problem (danger) on the network. Alarms provide a warning sign in the form of a signal, sound, or light. The alarm integrated by the Real Time Clock (RTC) an Arduino base can sync time and has a function to notify the entry of Teaching and Learning Activities (KBM), the change of teaching and learning activities, and the completion of the KBM time at the Jakarta State Polytechnic Industrial Electronics Workshop. The notification alarm is synchronized with RTC with reference time based on UTC+7 (Universal Time Coordinated) format. UTC which is used in the Workshop Entry Notification Alarm is UTC+7 Western Indonesian Time. UTC+7 means that the western part of Indonesia has a time difference of seven hours ahead of UTC. Arduino produces a sound output as an alarm, besides issuing an alarm, it can also be used to play songs during recess which is useful for calming the minds of academicians who are at the Jakarta State Polytechnic Industrial Electronics Workshop.

Keywords : Arduino, RTC, Workshop, Alarm;

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arduino Uno.....	4
2.2 Display LED Dot Matrix.....	6
2.3 <i>Real Time Clock (RTC) DS3231</i>	7
2.3.1 Fungsi Pin Pada Modul RTC DS3231	9
2.4 DF Mini Player.....	11
2.5 <i>Speaker</i>	12
2.5.1 Definisi <i>Speaker</i>	12
2.6 Power Supply	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	15
3.1 Perancangan Alat	15
3.1.1 Deskripsi Alat.....	15
3.1.2 Cara Kerja Alat	16
3.1.3 Spesifikasi Alat	17
3.1.4 Diagram Blok.....	19
3.1.5 Perancangan Program.....	20
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.4 Instalasi Modul Pada Mikrokontroler	30

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB IV PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian Sinkronisasi Jam Digital	34
4.1.1 Deskripsi Pengujian	34
4.1.2 Daftar Alat Dan Bahan.....	35
4.1.3 Prosedur Pengujian.....	35
4.1.4 Konfigurasi jam digital terintegrasi modul RTC sebagai alarm	35
4.1.5 Data Hasil Pengujian 1.....	36
4.1.5 Analisis Data Hasil Pengujian.....	37
4.2 Pengujian Sinkronisasi Jam Digital Dengan Alarm.....	37
4.2.1 Deskripsi Pengujian	37
4.2.2 Daftar Alat Dan Bahan.....	38
4.2.3 Prosedur Pengujian.....	39
4.2.4 Hasil Data Pengujian 2.....	40
4.2.5 Analisis Data Hasil Pengujian.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN-1.....	1
LAMPIRAN 2.....	L-2
LAMPIRAN 3.....	L-4
LAMPIRAN 4.....	L-21
LAMPIRAN 5.....	L-22

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	5
Gambar 2.2 Pin out pada LED Dot Matrix P10	6
Gambar 2.3 LED Dot Matrix P10.....	7
Gambar 2.4 Modul RTC DS3231	8
Gambar 2.5 Pin Out Modul RTC DS3231	8
Gambar 2.6 DF Mini Player.....	11
Gambar 2.7 Speaker.....	13
Gambar 2.8 Power Supply 12V - 3A	14
Gambar 3.1 Flowchart Cara Kerja Alat	18
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.3 Flowchart Cara Kerja Sinkronisasi Jam Digital.....	22
Gambar 3.4 <i>Wiring Modul Dengan Mikrokontroler</i>	24
Gambar 3.5 <i>Wiring Instalasi Amplifier pada Speaker</i>	24
Gambar 3.6 <i>Software Arduino IDE</i>	25
Gambar 3.7 <i>Tampilan Awal Arduino IDE</i>	25
Gambar 3.8 <i>New Program</i>	26
Gambar 3.9 <i>Syntax Library Pada Program</i>	26
Gambar 3.10 <i>Syntax Void Loop</i>	27
Gambar 3.11 <i>Syntax Format Waktu dan Tanggal</i>	28
Gambar 3.12 <i>Syntax Tampilan Hari dan Bulan</i>	28
Gambar 3.13 <i>Tampilan Menu Save</i>	29
Gambar 3.14 <i>Tampilan Serial Monitor saat sudah di program</i>	29
Gambar 3.15 <i>Tampilan Program Sistem Waktu Alarm</i>	30
Gambar 3.16 <i>Sinkronisasi Waktu UTC+7 dengan Modul Real Time Clock (RTC) DS3231</i>	30
Gambar 3.17 <i>Tampilan Ke-2 Jam Digital LED Dot Matrix</i>	31
Gambar 3.18 <i>Skematik diagram sinkronisasi alarm</i>	38
Gambar L.1 Keseluruhan Alat	L-2
Gambar L.2 Perangkat Mikon dan Power Supply	L-3
Gambar L.3 Perangkat Amplifier.....	L-3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	4
Tabel 2.2 Spesifikasi DF Player Mini.....	12
Tabel 3.1 Detail Bentuk Fisik Alat.....	19
Tabel 3.2 Detail Spesifikasi Hardware.....	19
Tabel 3.3 Koneksi Antar Komponen.....	32
Tabel 4.1 Daftar Peralatan Pengujian.....	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian 1.....	36
Tabel 4.3 Daftar Alat dan Bahan Pengujian 2.....	38
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian 2.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Foto Alat.....	L-2
Lampiran 3 Listing Program.....	L-4
Lampiran 4 SOP Penggunaan Jam Digital Sebagai Alarm.....	L-22
Lampiran 5 Datasheet.....	L-23

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jakarta merupakan kampus yang mengedepankan kedisiplinan tinggi, oleh karena itu mahasiswa dituntut harus mempunyai sikap disiplin tinggi, terutama disiplin dalam hal kehadiran tepat waktu. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI), jam merupakan alat yang digunakan untuk mengukur waktu. Sistem penunjukkan waktu sangat diperlukan untuk memulai aktifitas setiap harinya. Pada Politeknik Negeri Jakarta, jam merupakan suatu hal yang harus diperhatikan bagi sivitas akademika, karena hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kehadiran sivitas akademika terutama mahasiswa di mata kuliah, seperti contohnya jam mulai Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan jam masuk kembali setelah istirahat. Banyak dari mahasiswa telat mengikuti mata kuliah praktik terutama di *Workshop* Elektronika Industri, Gedung C, Politeknik Negeri Jakarta dengan alasan tidak melihat jam karena terlalu asyik dengan kegiatannya atau melihat penunjukkan waktu jam yang sedikit berbeda pada satu tempat dengan tempat lainnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memiliki ide untuk membuat jam alarm masuk dan istirahat di *Workshop* Elektronika Industri sesuai dengan jam yang berlaku pada jam di *workshop* elektronika industri Politeknik Negeri Jakarta, tujuannya agar meminimalisir mahasiswa yang beralasan lagi jika lupa tidak melihat jam dan atau melihat jam yang sedikit berbeda. Karena sudah terdapat bunyi alarm.

Sebelumnya (Raharjo, Djaohar & Sunawar. 2019) sudah membuat Rancang Bangun Prototipe Alarm Peningat Waktu Kuliah Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega. Namun pada pembuatan alat, alarm waktu kuliah yang dibuat hanya sebatas alarm masuk jam kuliah saja, tidak ada alarm untuk waktu istirahat tiba dan jam masuk kembali setelah istirahat. Oleh karena itu, penulis mempunyai ide untuk mengembangkan alat yang akan dibuat dengan meliputi dua jenis bunyi alarm untuk waktu jam masuk dan istirahat perkuliahan. Alat yang dibuat penulis ini juga

nantinya dapat memutar instrumental music ketika waktu istirahat berlangsung. Tujuannya agar mahasiswa tidak merasa bosan jika harus mengerjakan proyek atau tugas di waktu istirahat di workshop Elektronika Industri.

Alat yang dibuat oleh penulis nantinya akan diaplikasikan pada *Workshop* Elektronika Industri. Untuk dapat mensinkronkan waktu alarm, memanfaatkan komponen *Real Time Clock* (RTC). Selain menggunakan modul RTC, memanfaatkan *speaker* aktif untuk mengeluarkan *output* berupa suara alarm dan instrumental musik. Untuk menyimpan *file* alarm maka diperlukan modul DF Mini Player. Kemudian dihubungkan dengan *Amplifier* sebagai modul penguat daya ke *speaker*. Informasi tersebut disampaikan melalui *speaker* yang dipasang pada *Workshop* Elektronika Industri dan ditampilkan dalam bentuk jam digital. Selain itu fungsi dari alat ini juga dapat meminimalisir adanya perbedaan waktu untuk menghindari banyaknya mahasiswa yang beralasan ketika memulai praktikum terkhusus di *workshop* elektronika industri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh perumusan masalah:

1. Bagaimana mensinkronkan penunjukan waktu yang berlaku dari jam digital sesuai dengan waktu saat ini?
2. Bagaimana cara kerja sinkronisasi jam digital sebagai alarm kampus yang terintegrasi dengan modul *Real Time Clock* (RTC)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah:

1. Memberikan informasi jam masuk praktikum dan jam istirahat pada *Workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mensinkronkan jam digital pada *Workshop* Elektronika Industri pada alarm melalui modul *Real Time Clock* (RTC) berdasarkan UTC+7.

1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan

- Sitem Alarm Kampus Pada *Workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta
- b. Bagi Mahasiswa
- Laporan Tugas Akhir
 - Hak Cipta
 - Draft/Artikel Ilmiah untuk publikasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan sinkronisasi jam digital pada *workshop* Elektronika Industri sebagai alarm terintegrasi *Real Time Clock* (RTC) Berbasis Arduino dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan:

1. Sinkronisasi waktu berdasarkan UTC+7 terintegrasi Modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 ditampilkan melalui LED Dot Matrix P10 bekerja sangat baik dengan waktu *real time* tanpa ada selisih waktu.
2. Fungsi LED Dot Matri P10 dalam sinkronisasi terintegrasi oleh Modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 sesuai dengan tujuan yaitu memberikan informasi berupa jam masuk praktikum pada *workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta melalui tampilan waktu secara digital dan *real time* berdasarkan UTC+7.
3. Hasil pengujian daya yang diukur pada komponen modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 untuk sinkronisasi jam digital berbanding lurus dengan *output* daya yang dihasilkan
4. Berdasarkan pengujian, alarm hanya mengeluarkan *output* suara dari hari senin sampai jum'at dan alarm mati otomatis pada hari sabtu dan minggu. Alarm tidak bisa berbunyi pada hari sabtu dan minggu dikarenakan tidak adanya Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di *workshop* Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.
5. Sistem sinkronisasi waktu pada jam digital terintegrasi modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 bekerja dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, penulis ingin memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Sistem Alarm dapat menggunakan *Network Time Protocol* (NTP) untuk Ketepatan sinkronisasi waktu *real time* melalui internet.
2. Sistem Alarm dapat dikembangkan melalui aplikasi android dan dapat di kontrol dengan *smartphone*.



DAFTAR PUSTAKA

- Nurul, dkk. 2019. Prototype Smart Home dengan Modul NodeMCU ESP288 Berbasis Internet of Things (IoT)
- Linarta, Arie, Nurhadi. 2018. Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi Dengan Output Suara. Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer. Vol. 10, No. 2. ISSN: 2580-3042.
- Handi, dkk. 2019. “Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Fuzzy”. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Haris Isyanto dan Dwi Arsito. 2018. “Sistem Pengaman Rumah dan Peringatan Dini Kebakaran Berbasis SMS dengan Menggunakan Raspberry Pi”. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Wulandari, Sri dan Budy Satria. 2021 Rancang Bangun Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Arduino Uno Berbasis IoT (Internet Of Things).
- Afdali, Muhammad, Daud, Muhammad, Putri, Raihan. 2017. Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO. Vol. 5. No. 1. Halaman 106- 118. ISSN : 2338-8233
- Putra, R. R., Hamdani, Aryza, S. Manik, A. N., 2020. Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. Jurnal Media Informatika Budidarma. Vol. 4, No.2, Page 386-395. ISSN 2614-5278
- Jadid, Ahyar, Zulhelmi, Ardiansyah. 2017. Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto ID Berbasis RFID yang Terintegrasi dengan Database Berbasis WEB. KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro. e-ISSN: 2252-7036.
- Andriawan, Feri. 2018. Penjadwal Pakan Ikan Koi Otomatis Pada Kolam Menggunakan RTC DS3231. Jurnal Ilmiah Teknik Informatika. ISSN: 1978-5232.
- Phulphagar, Vipul, Dr. Rupesh Jaiswal. 2017. Arduino Controlled Weight Monitoring With Dashboard Analysis. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET). ISSN: 2321-9653.
- Aswin, Muhammad, Dedi Setiawan, Badrul Anwar, Guntur Syahputra. 2020. Perancangan Jam Digital Dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler. Journal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD. ISSN: 2621-8975.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN-1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Ahmad Syarif

NIM : 1803321088

Email : syarifahmad1207@gmail.com

Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, lahir di Jakarta pada tanggal 03 April 1999. Penulis menyelesaikan Pendidikan dasar pada tahun 2011 di SD Islam Al-Ma'ruf, Jakarta. Pada tahun 2014, penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs Negeri 7 Jakarta. Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di MA Negeri 2 Jakarta.

Penulis bertempat tinggal di Jl. Alternatif Cibubur No.35 RT 004 RW 005 Kelurahan Harjamukti, Kecamatan Cimanggis, Kota Depok, Provinsi Jawa Barat.

Gelar Diploma (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Program Studi Teknik Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penyelesaian Tugas Akhir menjadi syarat dalam mendapatkan gelar tersebut.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 2

FOTO ALAT



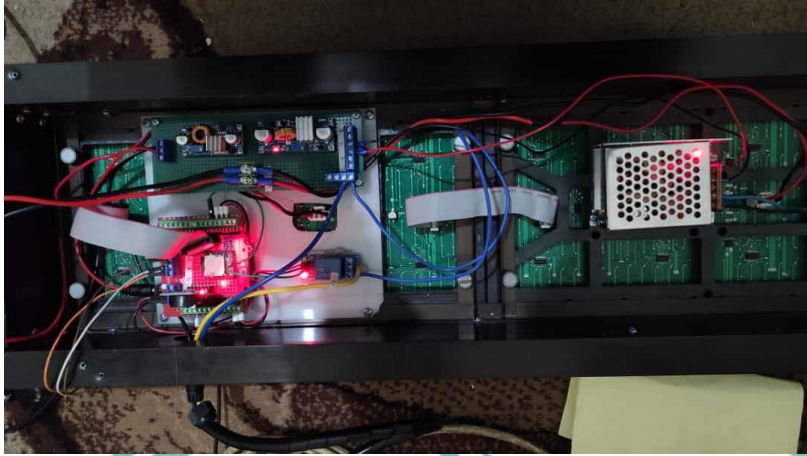
Gambar L.4 Keseluruhan Alat

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

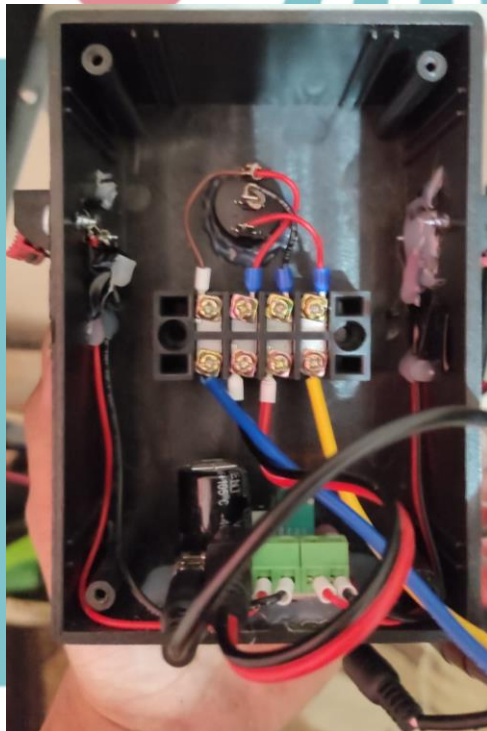
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Gambar L.5 Perangkat Micon dan Power Supply



Gambar L.6 Perangkat Amplifier

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 3

LISTING PROGRAM

```

#include <Wire.h>
#include "RTCLib.h"

RTC_DS3231 rtc;

#include <SPI.h>
#include <DMD.h>
#include <TimerOne.h>
#include "SystemFont5x7.h"
#include "Arial_black_16.h"
#include "BigNumber.h"
#include "Font_6x14.h" //-> This font only contains numbers from 0-9
#include "Arial_Black_16_ISO_8859_1.h"
#include "Font5x6.h"
#include "Font4x6.h"
#include "Font3x5.h"
#include "TimesNewRoman16b.h"
#include "TimesNewRoman14b.h"

#include <SoftwareSerial.h> //memanggil library SoftwareSerial
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h> //memanggil library DFPlayer mini

SoftwareSerial mySerial(2, 3); // Declare pin RX & TX

//TX DF Player ke pin D2
//RX DF Player ke pin D3 (melalui R10K)

const int busyPin =4;
const int relay=5;

```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
//-----
//-----
Configuration P10
#define DISPLAYS_ACROSS 2 //-> Number of P10 panels used, side to side.
#define DISPLAYS_DOWN 1
DMD dmd(DISPLAYS_ACROSS, DISPLAYS_DOWN);

int _day, _month, _year, _hour24, _hour12, _minute, _second, _dtw;
int hr24;
String st;
char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis",
"Jumat", "Sabtu"};
int month_name[12][12] = {"Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei", "Juni",
"Juli", "Agustus", "September", "Oktober", "November", "December"};

//-----
//-----Variable
for Millis
const long interval = 1000; //-> Retrieve time and date data every 1 second
unsigned long previousMillis = 0;

const long interval_for_date = 75; //-> For scroll speed
unsigned long previousMillis_for_date = 0;

//-----
//-----Variable
to display hours and minutes

char hr_24 [3];
String str_hr_24;
char mn [3];
String str_mn;
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

char sc [3];
String str_sc;
char dy [7];
String str_dy;
char tgl [3];
String str_tgl;
char mnth [3];
String str_mnth;
char yr [3];
String str_yr;
//-----
//-----
ScanDMD()
void ScanDMD() {
  dmd.scanDisplayBySPI();
}

void setup() {
  //pinMode (busyPin, INPUT);
  pinMode (relay, OUTPUT);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  mySerial.begin (9600);
  mp3_set_serial (mySerial); //set softwareSerial for DFPlayer
  delay(10);
  mp3_reset(); //soft-Reset module DFPlayer
  delay(10); //wait 1ms for respon command
  mp3_set_volume (100); //set Volume module DFPlayer
  delay(1000);

  Timer1.initialize(1000);

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Timer1.attachInterrupt(ScanDMD);

Serial.begin(115200);

delay(3000); // wait for console opening

if (! rtc.begin()) {
  Serial.println("Couldn't find RTC");
  while (1);
}

if (rtc.lostPower()) {
  Serial.println("RTC lost power, lets set the time!");
  // following line sets the RTC to the date & time this sketch was compiled
  //rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
  // This line sets the RTC with an explicit date & time, for example to set
  // January 21, 2014 at 3am you would call:
  //rtc.adjust(DateTime(2021, 7, 14, 19, 34, 25));
}

dmd.selectFont(Arial_Black_16);
  /*dmd.drawMarquee("JAM DIGITAL DAN SISTEM ALARM
  WORKSHOP ELEKTRONIKA INDUSTRI",58,(32*DISPLAYS_ACROSS),1);

  long start=millis();
  long timer=start;
  boolean ret=false;
  while(!ret){
    if ((timer+25) < millis()) {
      ret=dmd.stepMarquee(-1,0);
      timer=millis();
    }
  }

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    }
    delay(1000);
    dmd.clearScreen( true );*/
    dmd.drawString( 15, 1, "Mulai", 5, GRAPHICS_NORMAL );

    delay(3000);
    dmd.clearScreen( true );
  }

  void loop() {
    DateTime now = rtc.now();

    Serial.print(" (");
    Serial.print(daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()]); //HARI
    Serial.print(") ");
    Serial.print(now.year(), DEC); //THN
    Serial.print('/');
    Serial.print(now.month(), DEC); //BLN
    Serial.print('/');
    Serial.print(now.day(), DEC); //TGL
    Serial.print(' ');
    Serial.print(now.hour(), DEC); //JAM
    Serial.print(':');
    Serial.print(now.minute(), DEC); //MNT
    Serial.print(':');
    Serial.print(now.second(), DEC); //DTK
    Serial.println();
    delay (1000);
  }

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

unsigned long currentMillis = millis();

if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
  previousMillis = currentMillis; //-> save the last time

  GetDateTime(); //-> Retrieve time and date data from DS1307

  dmd.selectFont(BigNumber);

  //=====Showi
ng the clock in P10
  str_hr_24=String(_hour24);
  str_hr_24.toCharArray(hr_24,3);

  if (_hour24<10) {
    dmd.drawString(5, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(12, 0, hr_24, 1, GRAPHICS_NORMAL);
  }
  else {
    dmd.drawString(5, 0, hr_24, 2, GRAPHICS_NORMAL);
  }
  //=====

  //=====Showi
ng ":" in P10
  if (_second %2 == 0) {
    dmd.drawFilledBox(20,3,22,5, GRAPHICS_OR);
    dmd.drawFilledBox(20,11,22,13, GRAPHICS_OR);
  }

```

```

else {
    dmd.drawFilledBox(20,3,22,5, GRAPHICS_NOR);
    dmd.drawFilledBox(20,11,22,13, GRAPHICS_NOR);
}

//=====

//=====Showi
ng menit in P10
    str_mn=String(_minute);
    str_mn.toCharArray(mn,3);

    if (_minute<10) {
        dmd.drawString(25, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
        dmd.drawString(32, 0, mn, 1, GRAPHICS_NORMAL);
    }
    else {
        dmd.drawString(25, 0, mn, 2, GRAPHICS_NORMAL);
    }
}

//=====

//=====Showi
ng ":" in P10
    if (_second %2 == 0) {
        dmd.drawFilledBox(40,3,42,5, GRAPHICS_OR);
        dmd.drawFilledBox(40,11,42,13, GRAPHICS_OR);
    }
    else {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
dmd.drawFilledBox(40,3,42,5,GRAPHICS_NOR);
dmd.drawFilledBox(40,11,42,13, GRAPHICS_NOR);
}
```

```
//=====Showi
ng detik in P10
```

```
str_mn=String(_second);
str_mn.toCharArray(sc,3);

if (_second<10) {
dmd.drawString(45, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
dmd.drawString(52, 0, sc, 1, GRAPHICS_NORMAL);
}
else {
dmd.drawString(45, 0, sc, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}
```

```
//=====Call the scrolling_date() subroutine to display the date.
```

```
if (_second==11) { //-> Display the date when seconds equal to 11
nextslide_date();
}
}
}
```

```
void GetDateTime() {
DateTime now = rtc.now();
_day=now.day();
_month=now.month();
_year=now.year();
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
_hour24=now.hour();
_minute=now.minute();
_second=now.second();
_dtw=now.dayOfTheWeek();
```

```
hr24=_hour24;
if (hr24>12) {
    _hour12=hr24-12;
}
else if (hr24==0) {
    _hour12=12;
}
else {
    _hour12=hr24;
}

if (hr24<12) {
    st="AM";
}
else {
    st="PM";
}

if (now.day() == 1 || 2 || 3 || 4 || 5){
    alarm();
}
else {
}
}
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

return 0;
}

void alarm(){
    DateTime now = rtc.now();
    if (now.hour() == 21 && now.minute() == 0 && now.second() == 1){
        mp3_play (1);
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.selectFont(Font4x6);
        dmd.drawString( 3, 1, "JAM PERTAMA", 11, GRAPHICS_NORMAL );
        dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
        waktu();
        dmd.clearScreen(true);
    }
    else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 1 && now.second() == 1){
        mp3_play (2);
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.selectFont(Font4x6);
        dmd.drawString( 8, 1, "JAM KEDUA", 9, GRAPHICS_NORMAL );
        dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
        waktu();
        dmd.clearScreen(true);
    }
    else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 2 && now.second() == 1){
        mp3_play (3);
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.selectFont(Font4x6);
        dmd.drawString( 8, 1, "JAM KETIGA", 10, GRAPHICS_NORMAL );
        dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 3 && now.second() == 1){
mp3_play (4);
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font4x6);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KEEMPAT", 11, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 4 && now.second() == 1){
mp3_play (5);
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font4x6);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KELIMA", 10, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 5 && now.second() == 1){
for (int i=9; i<=10; i++){
mp3_play (i);
delay(50000);
}
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font5x6);
dmd.drawString( 10, 1, "WAKTUNYA", 8, GRAPHICS_NORMAL );

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dmd.drawString( 10, 8, "ISTIRAHAT", 9, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 6 && now.second() == 1){
mp3_play (6);
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font4x6);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KEENAM", 10, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 7 && now.second() == 1){
mp3_play (7);
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font4x6);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KETUJUH", 11, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();
dmd.clearScreen(true);
}
if (now.hour() == 21 && now.minute() == 8 && now.second() == 1){
mp3_play (8);
dmd.clearScreen(true);
dmd.selectFont(Font3x7);
dmd.drawString( 2, 1, "JAM KEDELAPAN", 13, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
waktu();

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dmd.clearScreen(true);
}
}

void waktu(){
  (busyPin == HIGH);
  digitalWrite(relay, LOW);
  delay(20000);
  digitalWrite(relay, HIGH);
}

void nextslide_date() {
  dmd.clearScreen(true);
  delay(100);

  //----- Holds
  date data to display
  String Date = String(_day) + "-" + int(_month) + "-" + int(_year);
  char dt[20];
  Date.toCharArray(dt,20);
  int i=33;
  int j=strlen(dt)+(strlen(dt)*5);

  while(1) {
    //_____millis() to
    display time

    unsigned long currentMillis = millis();
  
```



```

if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis; //-> save the last time

```

```

//=====Showi
ng the clock in P10

```

```

    dmd.selectFont(BigNumber);

```

```

    str_hr_24=String(_hour24);

```

```

    str_hr_24.toCharArray(hr_24,3);

```

```

if (_hour24<10) {

```

```

    dmd.drawString(0, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);

```

```

    dmd.drawString(7, 0, hr_24, 1, GRAPHICS_NORMAL);

```

```

}

```

```

else {

```

```

    dmd.drawString(0, 0, hr_24, 2, GRAPHICS_NORMAL);

```

```

}

```

```

//=====

```

```

//=====Showi
ng ":" in P10

```

```

    GetDateTime(); //-> Retrieve time and date data from DS1307

```

```

    if (_second % 2 == 0) {

```

```

        dmd.drawFilledBox(15,3,16,5, GRAPHICS_OR);

```

```

        dmd.drawFilledBox(15,11,16,13, GRAPHICS_OR);

```

```

    }

```

```

    else {

```

```

        dmd.drawFilledBox(15,3,16,5, GRAPHICS_NOR);

```

```

        dmd.drawFilledBox(15,11,17,13, GRAPHICS_NOR);

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

}
//=====

//=====Showi
ng minutes in P10
    str_mn=String(_minute);
    str_mn.toCharArray(mn,3);

    if (_minute<10) {
        dmd.drawString(19, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
        dmd.drawString(26, 0, mn, 1, GRAPHICS_NORMAL);
    }
    else {
        dmd.drawString(19, 0, mn, 2, GRAPHICS_NORMAL);
    }

//=====HARI

dmd.selectFont(Font4x6);

str_dy=String(daysOfTheWeek[_dtw]);
str_dy.toCharArray(dy,7);
dmd.drawString(34, 0, dy, 7, GRAPHICS_NORMAL );

//-----TANGGAL-BULAN-TAHUN

dmd.selectFont(Font3x7);

str_tgl=String(_day);
str_tgl.toCharArray(tgl,3);
if (_day<10) {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dmd.drawString(34, 9, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
dmd.drawString(39, 9, tgl, 1, GRAPHICS_NORMAL );
}
else {
    dmd.drawString(34, 9, tgl, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}

dmd.drawFilledBox(42, 12, 43, 12, GRAPHICS_NORMAL );

//=====
str_mnth=String(_month);
str_mnth.toCharArray(mnth,3);
if (_month<10) {
    dmd.drawString(45, 9, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(49, 9, mnth, 1, GRAPHICS_NORMAL );
}
else {
    dmd.drawString(45, 9, mnth, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}

dmd.drawFilledBox(53, 12, 54, 12, GRAPHICS_NORMAL );

//=====
str_yr=String(_year+79);
str_yr.toCharArray(yr+79,3);
dmd.drawString(56, 9, yr+79, 3, GRAPHICS_NORMAL );

}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// _____

// _____ millis() for
display & scrolling date

unsigned long currentMillis_for_date = millis();
if (currentMillis_for_date - previousMillis_for_date >= interval_for_date) {
  previousMillis_for_date = currentMillis_for_date; //-> save the last time


if (_second==59) {
  dmd.clearScreen(true);
  delay(100);
  return;
}
}
// _____
}
}
```





LAMPIRAN 4

SOP PENGGUNAAN JAM DIGITAL SEBAGAI ALARM

Kelistrikan:		
1. Modul RTC DS3231		
• Tegangan Input	:	2.3 – 5.5 VDC
• Arus <i>Input</i> Maksimal	:	200 μ A
2. <i>Amplifier</i> PAM8610		
• Tegangan Input	:	7 – 15 VDC
• Arus <i>Output</i> Maksimal	:	1A
Mekanis:		
1. Ukuran Kerangka		
a. <i>Body</i> Jam Digital	:	69 cm x 21 cm x 7.5 cm
b. <i>Casing Box Amplifier</i>	:	10.3 cm x 7.8 cm x 3.5cm
c. <i>Casing Box Speaker</i>	:	20 cm x 20 cm x 20 cm
2. Berat Kerangka		
: 2,7 Kg		
3. Bahan Kerangka		
a. <i>Body</i> Jam Digital	:	FRQ 5515 Aluminium
b. <i>Casing Box Amplifier</i>	:	Plastic Filamen
c. <i>Casing Box Speaker</i>	:	Wood
4. Warna Kerangka		
: Hitam		
		
Tampak Depan		
Fungsi:		
1. Alarm Masuk KBM Praktikum <i>Workshop</i> Elektronika Industri PNJ		
SOP Pemakaian Alat:		
1. Sambungkan kabel USB to Arduino Uno		
2. <i>Adjust Date & Time</i> menggunakan program Arduino IDE		
3. lepas sambungan kabel USB to Arduino Uno		
4. Sambungkan kabel <i>power supply</i> ke sumber AC		
5. Koneksikan kabel <i>speaker</i> ke modul <i>Amplifier</i> PAM8610		
6. Nyalakan <i>push button</i> ke posisi I untuk menyalakan <i>amplifier</i>		
7. Atur <i>volume</i> sesuai yang diinginkan dengan kondisi ruangan		
8. Apabila sudah berakhir waktu KBM pada hari Jum'at di <i>workshop</i> EI, tekan <i>push button</i> ke posisi O		
9. Jam digital tetap menyala dan <i>amplifier</i> dalam kondisi <i>OFF</i>		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 5

DATA SHEET MODUL RTC DS3231



DS3231

Extremely Accurate I²C-Integrated RTC/TCXO/Crystal

General Description

The DS3231 is a low-cost, extremely accurate I²C real-time clock (RTC) with an integrated temperature-compensated crystal oscillator (TCXO) and crystal. The device incorporates a battery input, and maintains accurate timekeeping when main power to the device is interrupted. The integration of the crystal resonator enhances the long-term accuracy of the device as well as reduces the piece-part count in a manufacturing line. The DS3231 is available in commercial and industrial temperature ranges, and is offered in a 16-pin, 300-mil SO package.

The RTC maintains seconds, minutes, hours, day, date, month, and year information. The date at the end of the month is automatically adjusted for months with fewer than 31 days, including corrections for leap year. The clock operates in either the 24-hour or 12-hour format with an AM/PM indicator. Two programmable time-of-day alarms and a programmable square-wave output are provided. Address and data are transferred serially through an I²C bidirectional bus.

A precision temperature-compensated voltage reference and comparator circuit monitors the status of V_{CC} to detect power failures, to provide a reset output, and to automatically switch to the backup supply when necessary. Additionally, the RST pin is monitored as a pushbutton input for generating a μP reset.

Applications

- Servers
- Utility Power Meters
- Telematics
- GPS

Features

- ◆ Accuracy ±2ppm from 0°C to +40°C
- ◆ Accuracy ±3.5ppm from -40°C to +85°C
- ◆ Battery Backup Input for Continuous Timekeeping
- ◆ Operating Temperature Ranges
Commercial: 0°C to +70°C
Industrial: -40°C to +85°C
- ◆ Low-Power Consumption
- ◆ Real-Time Clock Counts Seconds, Minutes, Hours, Day, Date, Month, and Year with Leap Year Compensation Valid Up to 2100
- ◆ Two Time-of-Day Alarms
- ◆ Programmable Square-Wave Output
- ◆ Fast (400kHz) I²C Interface
- ◆ 3.3V Operation
- ◆ Digital Temp Sensor Output: ±3°C Accuracy
- ◆ Register for Aging Trim
- ◆ RST Output/Pushbutton Reset Debounce Input
- ◆ Underwriters Laboratories (UL) Recognized

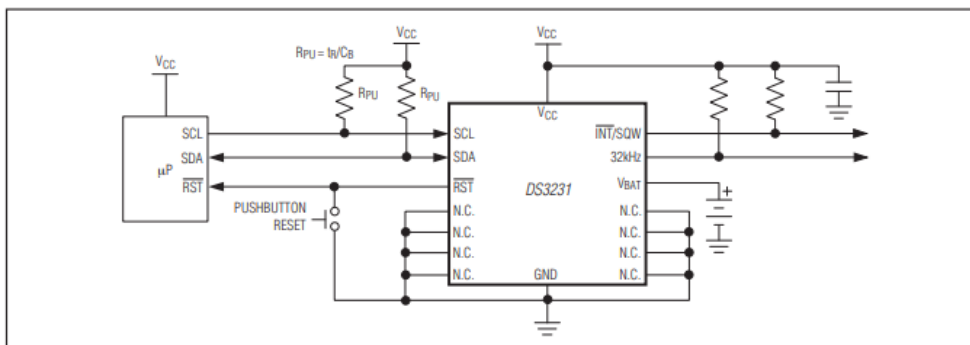
Ordering Information

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
DS3231S#	0°C to +70°C	16 SO
DS3231SN#	-40°C to +85°C	16 SO

#Denotes an RoHS-compliant device that may include lead (Pb) that is exempt under RoHS requirements. The lead finish is JESD97 category e3, and is compatible with both lead-based and lead-free soldering processes. A "#" anywhere on the top mark denotes an RoHS-compliant device.

Pin Configuration appears at end of data sheet.

Typical Operating Circuit



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DS3231

Extremely Accurate I²C-Integrated RTC/TCXO/Crystal

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Range on Any Pin Relative to Ground-0.3V to +6.0V
 Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ_{JA}) (Note 1)73°C/W
 Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC}) (Note 1)23°C/W
 Operating Temperature Range
 DS3231S0°C to +70°C
 DS3231SN-40°C to +85°C

Junction Temperature+125°C
 Storage Temperature Range-40°C to +85°C
 Lead Temperature (soldering, 10s)+260°C
 Soldering Temperature (reflow, 2 times max)+260°C
 (See the *Handling, PC Board Layout, and Assembly* section.)

Note 1: Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7, using a four-layer board. For detailed information on package thermal considerations, refer to www.maxim-ic.com/thermal-tutorial.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

($T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		2.3	3.3	5.5	V
	V _{BAT}		2.3	3.0	5.5	V
Logic 1 Input SDA, SCL	V _{IH}		0.7 x V _{CC}		V _{CC} + 0.3	V
Logic 0 Input SDA, SCL	V _{IL}		-0.3		0.3 x V _{CC}	V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = 2.3V to 5.5V, V_{CC} = Active Supply (see Table 1), T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Typical values are at V_{CC} = 3.3V, V_{BAT} = 3.0V, and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Active Supply Current	I _{CCA}	(Notes 4, 5)	V _{CC} = 3.63V		200	μA
			V _{CC} = 5.5V		300	
Standby Supply Current	I _{CCS}	I ² C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off (Note 5)	V _{CC} = 3.63V		110	μA
			V _{CC} = 5.5V		170	
Temperature Conversion Current	I _{CCSCONV}	I ² C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off	V _{CC} = 3.63V		575	μA
			V _{CC} = 5.5V		650	
Power-Fail Voltage	V _{PF}		2.45	2.575	2.70	V
Logic 0 Output, 32kHz, INT/SQW, SDA	V _{OL}	I _{OL} = 3mA			0.4	V
Logic 0 Output, RST	V _{OL}	I _{OL} = 1mA			0.4	V
Output Leakage Current 32kHz, INT/SQW, SDA	I _{LO}	Output high impedance	-1	0	+1	μA
Input Leakage SCL	I _{LI}		-1		+1	μA
RST Pin I/O Leakage	I _{OL}	RST high impedance (Note 6)	-200		+10	μA
V _{BAT} Leakage Current (V _{CC} Active)	I _{BATLKG}			25	100	nA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DATA SHEET AMPLIFIER PAM8610



10W Stereo Class-D Audio Power Amplifier with DC Volume Control

PAM8610

Key Features

- 10W@10%THD / Channel Output into a 8Ω Load at 13V
- Low Noise: -90dB
- Over 90% Efficiency
- 32Step DC Volume Control from -75dB to 32dB
- With Shutdown/Mute/Fade Function
- Over Current , Thermal and Short-Circuit Protection
- Low THD+N
- Low Quiescent Current
- Pop noise suppression
- Small Package Outlines: Thin 40-pin QFN 6mm*6mm Package
- Pb-Free Package (RoHS Compliant)

Applications

- Flat monitor /LCD TVS
- Multi-media speaker System
- DVD players, game machines
- Boom Box
- Music instruments

General Description

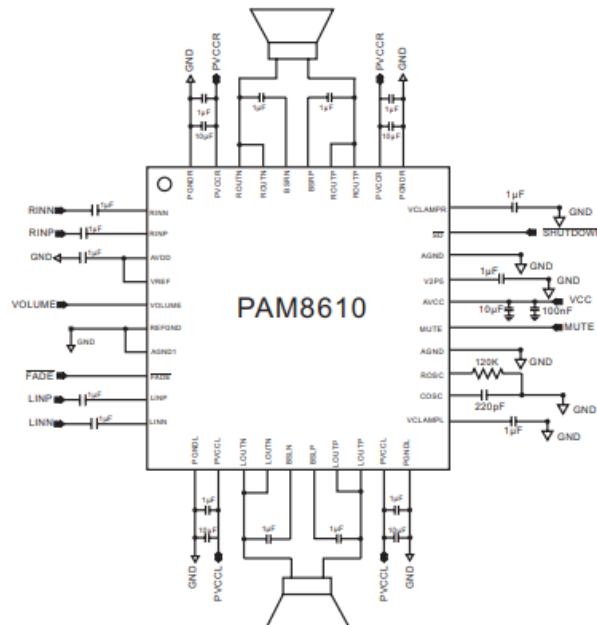
The PAM8610 is a 10W (per channel) stereo class-D audio amplifier with DC Volume Control which offers low THD+N (0.1%), low EMI, and good PSRR thus high-quality sound reproduction. The 32 steps DC volume control has a +32dB to -75dB range.

The PAM8610 runs off of a 7V to 15V supply at much higher efficiency than competitors' lcs.

The PAM8610 only requires very few external components, significantly saving cost and board space.

The PAM8610 is available in a 40pin QFN 6mm*6mm package.

Typical Application



Power Analog Microelectronics, Inc

www.poweranalog.com

08/2008 Rev 1.2


Electrical Characteristic
 $T_A=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=12\text{V}$, $R_L=8\Omega$ (unless otherwise noted)

Parameter	Symbol	condition	MIN	TYP	MAX	Units
Supply Voltage	V_{DD}		7.0	12	15	V
Continuous Output Power	P_o	THD+N=0.1%, f=1kHz, $R_L=8\Omega$		5		W
		THD+N=1.0%, f=1kHz, $R_L=8\Omega$		8		
		THD+N=10%, f=1kHz, $R_L=8\Omega$, $V_{DD}=13\text{V}$		10		
		THD+N=10%, f=1kHz, $R_L=4\Omega$ (Note)		15		
Total Harmonic Distortion plus Noise	THD+N	$P_o=5\text{W}$, f=1kHz, $R_L=8\Omega$		0.1		%
Quiescent Current	I_{DD}	(no load)		20	30	mA
Supply Quiescent Current in shutdown mode	I_{SD}	SHUTDOWN=0V		4	10	μA
Drain-source on-state resistance	$r_{ds(on)}$	$V_{CC}=12\text{V}$ $I_o=1\text{A}$ $T_J=25^\circ\text{C}$	High side	200		m Ω
			Low side	200		
			Total	400		
Power Supply Ripple Rejection Ratio	PSRR	1V _{PP} ripple, f=1kHz, Inputs ac-coupled to ground		-60		dB
Oscillator Frequency	f_{OSC}	$R_{OSC}=120\text{k}\Omega$, $C_{OSC}=220\text{pF}$		250		kHz
Output Integrated Noise Floor	V_n	20Hz to 22 kHz, A-weighting		-90		dB
Crosstalk	CS	$P_o=3\text{W}$, $R_L=8\Omega$, f=1kHz		-80		dB
Signal to Noise Ratio	SNR	Maximum output at THD+N< 0.5%, f=1kHz		80		dB
Output offset voltage (measured differentially)	$ V_{OS} $	INN and INP connected together		30		mV
2.5V Bias voltage	V2P5	No Load		2.5		V
Internal Analog supply Voltage	AV_{DD}	$V_{DD}=7\text{V}$ to 15V		5	5.5	V
Over Temperature Shutdown	OTS			150		$^\circ\text{C}$
Thermal Hysteresis	OTH			40		$^\circ\text{C}$

Note: Heat sink is required for high power output.

Power Analog Microelectronics, Inc

www.poweranalog.com

08/2008 Rev 1.2



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta