

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : UTRI ASDEA  
NIM :061540351543  
Tempat Tanggal Lahir : Noman , 19 Juni 1997  
Alamat : Jl. Lintas Sumatera Ds. Noman,  
Kecamatan Rupit, Kabupaten Musi Rawas  
Utara. Provinsi Sumatera Selatan.  
E-Mail : [utridea@gmail.com](mailto:utridea@gmail.com)  
Telepon 082377576713

### RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL :

<b>Pendidikan</b>	<b>Nama Sekolah/Perguruan Tinggi</b>	<b>Jurusan/Program Studi</b>	<b>Tahun</b>
SD	SD Negeri 01 NOMAN	-	2003 - 2009
SMP	MTS AL-MADANI	-	2009 - 2012
SMA	SMA Negeri RUPIT	IPA	2012 - 2015

### RIWAYAT PENDIDIKAN NON FORMAL :

<b>JENIS PENDIDIKAN NON FORMAL</b>	<b>TAHUN</b>
-	-

**PENGHARGAAN/PENCAPAIAN :**

<b>NO</b>	<b>NAMA PENGHARGAAN/PENCAPAIAN</b>	<b>TAHUN</b>
1	Sertifikat dari HMJ MI Sebagai Peserta Workshop 2nd Game Development	2016
2	Piagam UKM Karisma sebagai Panitia Konsumsi dalam kegiatan Karisma Expo 2017	2017
3	Piagam UKM Karisma sebagai Peserta dalam kegiatan TKK 2 2016	2016
4	Piagam UKM Karisma sebagai Panitia dalam kegiatan Karisma Expo 2016	2016
5	Piagam UKM Karisma sebagai Panitia Konsumsi dalam kegiatan Studi Islam Akhir Pekan (SIAP) 2016	2016
6	Piagam UKM Karisma sebagai Peserta dalam Kegiatan Workshop Jurnalistik UKM WPS Fair 2016	2016

**PENGALAMAN ORGANISASI/BEKERJA :**

<b>NO</b>	<b>NAMA ORGANISASI</b>	<b>TAHUN PERIODE</b>
1	Unit Kegiatan Mahasiswa Karisma Polsri Bidang KPRT (Staff)	2015-2017

**PENGALAMAN PENELITIAN :**

<b>NAMA PENELITIAN</b>	<b>TAHUN</b>
-	-

**PENGALAMAN PENGABDIAN :**

<b>NAMA PENGABDIAN</b>	<b>TAHUN</b>
GPM ( Gerakan Polsri Mengabdi) merupakan Kegiatan BEM Polsri	2017

## Koding Python

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
import sys
import urllib2
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setwarnings(False)
TRIG = 11
ECHO = 12
GPIO.setup(TRIG, GPIO.OUT)
GPIO.setup(ECHO, GPIO.IN)
GPIO.setup(13, GPIO.IN)
GPIO.setup(15, GPIO.OUT)

def getSensorData():
    i=GPIO.input(13)

    GPIO.output(TRIG, False)
    time.sleep(0.3)
    GPIO.output(TRIG, True)
    time.sleep(0.00001)
    GPIO.output(TRIG, False)

    while GPIO.input(ECHO)==0:
        pulse_start=time.time()
    while GPIO.input(ECHO)==1:
        pulse_end=time.time()

    pulse_duration=pulse_end - pulse_start
    distance=pulse_duration*17150
    distance=round(distance,2)
    print "Distance:",distance,"cm"

    if distance <2 and distance >100 :
        print "jarak",distance,"cm"
        print "luar"
    elif distance <12:
        GPIO.output(15,GPIO.HIGH)

        if i==1 and distance < 10:
            print "Bahaya, Ada Gerakan"
            GPIO.output(15, GPIO.HIGH)
            time.sleep(1)
        elif i==0 and distance < 10:
            print "Bahaya,Ada Gerakan"
            GPIO.output(15, GPIO.HIGH)
            time.sleep(1)
    elif distance <20:
        GPIO.output(15,GPIO.HIGH)

        if i==1 and distance > 10:
```

```

        print "Siaga, Tidak ada gerakan"
        GPIO.output(15, GPIO.LOW)
        time.sleep(1)
    elif i==0 and distance > 10:
        print "Siaga, Tidak ada gerakan"
        GPIO.output(15, GPIO.LOW)
        time.sleep(1)

elif distance > 20:
    GPIO.output(15,GPIO.LOW)

    if i==1 and distance > 20:
        print "Aman, Tidak ada gerakan"
        GPIO.output(15, GPIO.LOW)
        time.sleep(1)
    elif i==0 and distance > 20:
        print "Aman, Tidak ada gerakan"
        GPIO.output(15, GPIO.LOW)
        time.sleep(1)
else:
    print "Tidak ada kondisi"

# return dict
return (int(i), int(distance))

# main() function
def main():
    # use sys.argv if needed
    if len(sys.argv) < 2:
        print('Usage: python tstest.py PRIVATE_KEY')
        exit(0)
    print ('starting...')

    baseURL = 'https://api.thingspeak.com/update?api_key=%s' %
sys.argv[1]

    while True:
        try:
            i,distance = getSensorData()
            f = urllib2.urlopen(baseURL +
                                "&field1=%s&field2=%s" %
(distance, i))

```

```
        print f.read()
        f.close()
        sleep(1)
    except:
        print 'exiting.'
        break
```

```
# call main
if __name__ == '__main__':
    main()
```



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN**  
**TEKNIK ELEKTRO**



Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139  
Website [hmj\\_elektro.polsri.ac.id](http://hmj_elektro.polsri.ac.id), Email: [Hmjelektro@polsri.ac.id](mailto:Hmjelektro@polsri.ac.id) CP:081949306121

**Letter Of Submitted**

Panitia 2<sup>nd</sup> ENACO 2019 menyampaikan daftar nama peserta berikut ini adalah daftar nama peserta yang telah mensubmit paper pada 2<sup>nd</sup> ENACO (*Electro National Conference*) 2019 dalam rangkaian acara kegiatan *Sriwijaya Electro National Event 2019*.

<b>NO</b>	<b>NAMA LENGKAP</b>	<b>INSTANSI</b>	<b>JUDUL PAPER</b>
1	Apriansyah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi Sensor Warna pada Robot Pendeteksi dan Pemindah Barang
2	Zarqa Mulya	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisa Aplikasi Pengolahan Citra pada Robot Pendeteksi Buah
3	Apriando Harliansyah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Pengaruh Kecepatan Motor Terhadap Jarak Transmitter dan Receiver pada Lintasan Robot <i>Line Follower</i> dengan Metode Sistem <i>Wireless Transfer Energy</i>
4	Yova Eprafrodius Yeremia Sembiring	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem Absensi Berbasis <i>Face Recognition</i> dengan Metode <i>Eigenface</i>
5	Muhammad Gunanda	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi Sistem Sensor <i>Adjustable Infrared</i> di Depot Isi Ulang
6	Ersha Putri Prameswari	Politeknik Negeri Sriwijaya	Rancang Bangun Alat <i>Monitoring</i> Pulsa Listrik dengan Input Suara
7	Hiskiya Rut Elisabet Malau	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Lampu Penerang Jalan Cerdas Menggunakan Metode <i>Fuzzy Logic</i> dengan Sumber Daya <i>Solar Cell</i>
8	Annisa	Politeknik Negeri Sriwijaya	Perancangan Sistem <i>Monitoring Smart Tank</i> berbasis <i>Internet of Things</i> dengan Notifikasi <i>Email</i>
9	Astria Rahma Putri	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanah, Suhu, dan Cahaya pada Miniatur <i>Greenhouse</i> berbasis <i>Cloud Platform IoT</i>
10	Dinda Nayuni	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis PID Kontroler pada Kontrol Level Air dengan Menggunakan Sensor Proximity
11	Yulita Ariani	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Pendeteksi Warna Objek dengan Sensor Kamera pada Robot <i>Humanoid</i>
12	Dwi Safitri	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Pergerakan Robot <i>Humanoid</i> dengan Metode <i>Shape Recognition</i>



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN**  
**TEKNIK ELEKTRO**



Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Website [hmj\\_elektro.polsri.ac.id](http://hmj_elektro.polsri.ac.id), Email: [Hmjelektro@polsri.ac.id](mailto:Hmjelektro@polsri.ac.id) CP:081949306121

13	Yuris Ramadhona	Politeknik Negeri Sriwijaya	Perancangan Sistem Pengendali Perangkat Elektronik Otomatis berbasis <i>IoT</i>
14	Happy Rivaldy	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem Pengamanan menggunakan e-KTP pada Mobil Listrik berbasis RFID
15	Ully Raihany	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Savers Keychain</i> dengan GPS Tracker sebagai Pemberi Lokasi dan Informasi Bahaya berbasis Android
16	Nabila Tri Anggraini	Politeknik Negeri Sriwijaya	Rancang Bangun <i>Monitoring</i> Pemberi Makan Minum Kucing Otomatis menggunakan SMS Gateway
17	Selly	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi Sensor <i>Fingerprint</i> pada Sistem Absensi Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya
18	Kalisa	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem <i>Monitoring</i> Pergeseran Tanah dengan Sensor YL-69 dan Sensor Ultrasonik berbasis <i>Internet of Things</i>
19	Destry Qomariah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Detektor Cahaya Refleksi dan Serat Optik pada Modul <i>Unitrain-I</i> dengan menggunakan <i>Labsoft</i>
20	Nabila	Politeknik Negeri Sriwijaya	Pemanfaatan Aplikasi Blynk sebagai Media <i>Monitoring</i> Alat Penyiram Tanaman Cabai Otomatis
21	Muhammad Hafiz Fadil	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis <i>Inverter</i> Satu Fasa dengan Daya 1000 <i>Watt</i> menggunakan MOSFET
22	Kurnia Reza Pratama	Politeknik Negeri Sriwijaya	Robot Pemilah Sayur dan Buah berbasis <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i> pada Industri Pertanian
23	Dicky Astra Yudha	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Kendali <i>Mobile Robot</i> menggunakan Input Isyarat tangan Secara <i>Real-Time</i>
24	Bayu Oksi Saputra	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem <i>Monitoring</i> pada Pengisian Baterai Otomatis <i>Solar Tracking Single Oaxis</i> berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>
25	M. Aidil Fitriansyah	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Real Time Monitor Outlet Heat Exchanger Temperature</i> Pesawat CRJ 1000
26	M. Syfa Prayoga	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Overheat Protection System</i> pada <i>Secondary Heat Exchanger</i> pada Pesawat CRJ 1000

2/24



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN**  
**TEKNIK ELEKTRO**



Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139  
Website [hmj\\_elektro.polsri.ac.id](http://hmj_elektro.polsri.ac.id), Email: [Hmjelektro@polsri.ac.id](mailto:Hmjelektro@polsri.ac.id) CP:081949306121

27	M. Rifqi Hidayat	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Outflow Valve System</i> pada Pesawat CRJ-1000
28	M. Halkal Ferly P	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi <i>Emergency Oxygen Mask Deploy System</i> pada Pesawat CRJ-1000
29	Melly Mustika	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Deteksi Kelainan Paru-Paru Berbasis Pengolahan Sinyal <i>Digital DSP</i> TM5320C6416T
30	M. Yusri Pratama	Politeknik Negeri Sriwijaya	Kemudi Otomatis menggunakan Kamera Berbasis <i>Image Processing</i>
31	Ayu Alrisma Oktaviana	Politeknik Negeri Sriwijaya	Alat Pengukur Tinggi, Berat Badan, dan Denyut Nadi dengan Metode <i>Fuzzy Logic</i> berbasis Arduino
32	Devina Ayu Lusiani	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Penggunaan <i>Wind Generator</i> di Pabrik dengan <i>Smart Grid</i>
33	Gerry Verzaztien Anugrah	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Notifier</i> Rasa Kantuk pada Pengemudi Kendaraan Roda Empat
34	Utri Asdea	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Monitoring</i> Pengaman Rumah Berbasis <i>IoT</i>
35	Reza Ilham Samudra	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR dan <i>Magnetic Switch</i> via Notifikasi SMS berbasis Arduino UNO
36	Nyimas Amylia Jasmin Caroline	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi <i>Artificial Intelligent</i> untuk Optimasi Kendali Robot Pemetik Buah
37	Muhammad Slendy	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Load Cell</i> sebagai Sistem Pengendalian Linear Aktuator pada Mesin Pengupas Kelapa Muda
38	Hesty Rahmaniah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Sensor Gyroscope sebagai Kontrol Keseimbangan pada Robot <i>Humanoid</i>
39	Gatrajeniusa Aripriana	Politeknik Negeri Sriwijaya	<i>Load Cell</i> sebagai Sistem Pengendalian Putaran Motor pada Mesin Pengupas Dogan
40	Ahmad Aman Astra	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisa Transfer Daya pada Robot <i>Line Follower</i> dengan Metode <i>Wireless Transfer Energy</i>
41	Septi Arlianita	Politeknik Negeri Sriwijaya	Analisis Pengaruh Intensitas Cahaya yang Diterima <i>Solar Cell</i> terhadap <i>Output Smart Grid Trainer</i>
42	Rahmad Abadi Utama	Politeknik Negeri Sriwijaya	Rancang Bangun Pengendalian Motor BLDC dengan Kontrol PID pada Mobil Listrik menggunakan <i>Keypad</i>





**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN**  
**TEKNIK ELEKTRO**



Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139  
Website [hmj\\_elektro.polsri.ac.id](http://hmj_elektro.polsri.ac.id), Email: [Hmjelektro@polsri.ac.id](mailto:Hmjelektro@polsri.ac.id) CP:081949306121

43	M. Kianggi Virgo	Politeknik Negeri Sriwijaya	Media Pembelajaran Praktikum Elektronika Analog untuk Mengetahui Fungsi dan Karakteristik Transistor
44	Mustofa Hadi	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi Sensor Kamera sebagai Pendeteksi Objek pada Robot Beroda dengan Metode Segmentasi Ruang Warna YC6Cr
45	Muhammad Luthpi	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem <i>Monitoring</i> Kapasitas Baterai pada Mobil Listrik berbasis <i>Internet of Things</i>
46	M. Ihza Mahendra Alamsyah Kuoki	Politeknik Negeri Sriwijaya	Pendeteksian Wajah dengan <i>Haar Cascade Classifier</i> pada <i>Mobile Robot</i>
47	M. Rifqy Rizqullah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Aplikasi Sensor <i>Proximity</i> sebagai Pendeteksi Objek Logam dan Non-Logam pada Alat Pemilah Barang berbasis PLC
48	Egi Rizki	Politeknik Negeri Sriwijaya	Sistem Pemindah Logam menggunakan Pneumatic pada <i>Vacuum Unit 2 Degree of Freedom (DOF)</i>
49	Rijalul Tsany Wibowo	Politeknik Negeri Sriwijaya	Implementasi Sistem <i>Monitoring</i> Baterai pada Mobil Listrik
50	Siti Nuryati Afriani	Politeknik Negeri Sriwijaya	Rancang Bangun Alat Bantu Pengeringan Buah Kopi Otomatis Berbasis <i>IoT</i>
51	Lenny Olivia	Politeknik Negeri Sriwijaya	Kontrol <i>Running Text</i> menggunakan Android di Kantor <i>Corporate Social Responsibility</i> PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim
52	Lin Prasetyani	Politeknik Manufaktur Astra	Pembuatan Sistem <i>Auto Scheduler</i> yang terhubung dengan Robot AGV di Lini Alternator pada Perusahaan Otomotif Indonesia
53	Robi	Politeknik Negeri Sriwijaya	Kontrol dan <i>Monitoring</i> <i>STARBOT (Smart Trash Robot)</i> menggunakan Aplikasi BLYNK
54	Yudhoadi Bintang Prasojo	Politeknik Negeri Sriwijaya	Perancangan Pendeteksi Suhu dan Peringatan Dini Motor <i>Brushless Direct Current (BLDC)</i> pada Mobil Listrik
55	Nanang Bagaskara	Politeknik Negeri Sriwijaya	Implementasi Kontrol PID pada Temperatur Air Berbasis Labview

Handwritten signature or mark



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN**  
**TEKNIK ELEKTRO**




Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Website [hmj\\_elektro.polsri.ac.id](http://hmj_elektro.polsri.ac.id), Email: [Hmjelektro@polsri.ac.id](mailto:Hmjelektro@polsri.ac.id) CP:081949306121

56	Fahrul Rozi	Politeknik Negeri Sriwijaya	Pengaruh Jarak Antar 3 Coil pada Sistem Transfer Energi Listrik Nirkabel Resonansi Induktif
57	Amelia Ikrimah	Politeknik Negeri Sriwijaya	Rancang Bangun Alat <i>Smart Home</i> sebagai Pengendali Piranti dari Jarak Jauh Berbasis <i>IoT</i>

Demikian *Letter of Submitted* ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
NIP 196705111992031003

Menyetujui,  
Ketua Panitia

  
**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.**  
NIP 197903102002122005

## **MONITORING PENGAMAN RUMAH BERBASIS IOT**

**Utri Asdea <sup>1)</sup>, Ali Nurdin <sup>2)</sup>, Asriyadi <sup>3)</sup>**

<sup>1),2),3)</sup> Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang  
Email : utridea@gmail.com

### **ABSTRACT**

*One of the things that is very important to create a sense of comfort for residents of the house is the security system. Because from here it will create an atmosphere of peace and tranquility that makes the residents feel at home. This system is made using Raspberry Pi which is equipped with wifi so that it can connect to the internet network. In the distance system using ultrasonic sensors and for the movement of using a infrared sensor. This is where the function of the internet is seen because monitoring can be done using IoT technology. Parameter data is sent through the IoT cloud platform in real-time. If someone wants to enter the house there will be a danger in the form of a buzzer that will ring.*

Keywords: Home Security, Raspberry Pi, IOT

### **ABSTRAK**

*Salah satu hal yang sangat penting untuk menciptakan rasa nyaman bagi penghuni rumah yaitu sistem keamanannya. Sebab dari sinilah akan tercipta suasana yang tenang sehingga membuat penghuni rumah merasa betah. Sistem ini dibuat menggunakan Raspberry Pi yang telah dilengkapi dengan wifi sehingga dapat terhubung ke jaringan internet. Pada sistem jarak menggunakan sensor ultrasonik dan untuk adanya pergerakan menggunakan sensor infrared. Disinilah fungsi internet terlihat karena monitoring dapat dilakukan menggunakan teknologi IOT. Data parameter dikirim melalui cloud platform IOT secara real-time. Jika ada yang ingin masuk kerumah maka akan ada tanda bahaya berupa buzzer yang akan berbunyi.*

Kata kunci: Keamanan Rumah, Raspberry Pi, IOT

## PENDAHULUAN

Rumah merupakan sangat penting untuk dikehidupan kita. Karena rumah salah satu hal yang sangat penting untuk menciptakan rasa nyaman dan aman bagi penghuninya. Keamanan berbagai jenis-jenis rumah tinggal adalah salah satu aspek yang sangat penting. Demi mendapatkan rasa aman pada rumah, berbagai cara dilakukan untuk menjaga keamanan rumah. Maraknya tindak kriminalitas pencurian saat rumah dalam keadaan kosong, karena ditinggal oleh pemilik rumah yang sedang bekerja sehingga pulang larut malam, ketika pemilik rumah tertidur ataupun ketika pemilik rumah sedang dalam liburan. Ketika rumah dalam keadaan kosong kemudian ada seorang pencuri yang membobol rumah dan mengambil seluruh harta benda berharga didalam rumah tersebut, dalam hal ini perlunya antisipasi untuk mengatasi hal ini. Dalam hal ini diperlukannya alat teknologi agar penghuni rumah merasa aman dan tidak lagi menggunakan alat secara manual.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **IoT (Internet of Things)**

*Internet of things (iot)* ini mempermudah dalam hal kegiatan yang dilakukan manusia dalam keseharian karena *iot (internet of things)* ini mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan. Iot ini di ibaratkan alat-alat bisa terkoneksi dengan internet, contohnya mesin cuci, kulkas yang dapat dikontrol melalui android untuk menghidupkan dan mematikan.

*Internet of things (iot)* adalah dimana kita dalam kehidupan sehari-hari benda-benda telah dilengkapi dengan mikrokontroler, para pengguna ini mampu berkomunikasi dengan satu sama lain dan tak terpisahkan dengan internet. [1].

*Internet of things (iot)* adalah web dan perangkat keras, untuk menjembatani dan menghubungkan perbedaan protokol. Perangkat ini bisa terhubung ke internet menggunakan *Ethernet, Wi-Fi*. Dalam *iot (internet of things)* dibentuk kluster-kluster yang

terhubung kekoordinator [2].

### **Raspberry PI**

Raspberry Pi merupakan komputer mini yang memiliki ukuran kecil seperti kartu kredit dengan harga relative murah (sekitar USD35 untuk model B, model terbaru). Di Indonesia biasanya dijual dengan harga 500 hingga 600 ribu rupiah untuk model B [3]. Tujuan dikembangkan computer mini ini adalah untuk mengajarkan pemrograman dasar ilmu komputer bagi siswa di dunia. Raspberry Pi memiliki beberapa port, seperti LAN, USB, HDMI, Audio, dan lain-lain. Dalam proses instalasi, hanya beberapa port saja yang digunakan, seperti port HDMI untuk menampilkan antarmuka. Sistem operasi pada Raspberry Pi pun bervariasi, mulai dari Raspbian OS, Debian GNU/Linux, Fedora, FreeBSD, NetBSD, Inferno, RISC OS dan Linux. Sistem operasi ini disimpan di SD card dan saat proses boot hanya bisa dari SD card tidak dari lokasi lain. Bagian utama dari Raspberry Pi adalah *processor*. Setiap Raspberry Pi memiliki BCM2835 *Chip Broadcom*. Chip ini memiliki *clock speed* 700MHz dan merupakan sistem 32-bit [4]. Dalam koneksi ke jaringan bisa menggunakan port Ethernet/LAN atau pada Raspberry Pi 3 model B sudah dilengkapi dengan *wifi built-in* [5].

### **Sensor Ultrasonik**

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz (Arief, 2011). Ultrasonik adalah yang bekerja mengirimkan gelombang kemudian menghitung waktu ketika diterima kembali oleh sensor [6].

### **Sensor Infrared**

Infrared adalah mendeteksi tingkat radiasi gelombang infra merah di sekitarnya. Hal ini karena semua benda dan makhluk memancarkan radiasi mulai dari tingkat rendah sampai yang lebih panas. Pada sensor terdapat detektor gerakan yang terdiri

dari dua bagian. Sensor bekerja dengan membandingkan hasil kedua bagian detektor tersebut. Pada kondisi tidak ada gerakan atau idle maka nilai infra merah yang ditangkap oleh sensor mempunyai nilai yang sama. Ketika obyek dengan suhu yang lebih hangat seperti manusia atau hewan melewati sensor, maka akan menghasilkan nilai radiasi infra merah yang lebih tinggi dari sebelumnya. Perbedaan nilai radiasi infra merah yang ditangkap menyebabkan sensor dapat mendeteksi adanya pergerakan. (Elecfreaks, 2015)

### Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

### Thingspeak sebagai Layanan IOT

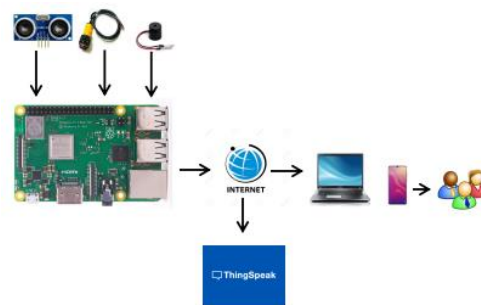
Thingspeak termasuk kedalam jenis platform berdasarkan *public cloud* teknologi sebagai layanan dari IOT [7]. ThingSpeak memungkinkan pengumpulan, analisis, dan aktuasi data secara real time dengan Open API. ThingSpeak dapat digunakan untuk membangun aplikasi dengan data yang dikumpulkan oleh sensor. Data disimpan pada sebuah channel. Data sensor dikumpulkan ke dalam setiap channel yang memiliki maksimal delapan bidang data. Ada juga 3 bidang khusus untuk data posisi, yang terdiri dari *Latitude*, *Longitude*, dan *Elevation* serta satu bidang status. Semua data yang masuk berdasarkan waktu dan tanggal

data yang diterima secara berurutan. Data di publish dengan menggunakan *API Keys "write keys"* yang berupa string alfanumerik unik yang digunakan untuk otentikasi. Sementara untuk *"read key"* digunakan untuk mengizinkan orang lain yang ingin melihat channel private, namun *"read key"* tidak berlaku jika channel telah menjadi channel publik [8].

## METODOLOGI PENELITIAN

### Desain Hardware

Desain hardware merupakan langkah awal yang dilakukan untuk membangun sistem pengaman rumah ini. Komponen yang digunakan setidaknya memiliki kelebihan dan sesuai dengan yang diinginkan agar sistem yang dibangun menjadi optimal. Dibawah ini merupakan blok diagram pada sistem pengaman rumah.



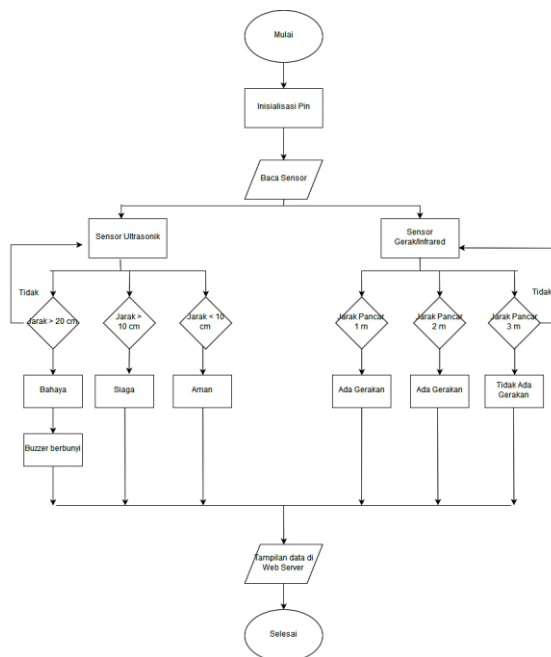
Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Pada gambar 1 merupakan blok diagram sistem pengaman rumah yang akan dibangun. Sistem pengaman ini menggunakan mikro komputer Raspberry Pi sebagai otak utama dalam mengendalikan sistem ini. Sensor Ultrasonik, sensor Infrared, bertindak sebagai input sesuai kegunaannya masing-masing dalam mendeteksi parameter-parameter yang dibutuhkan. Output dari sistem ini yaitu akan memberikan notifikasi bahaya berupa buzzer berbunyi. Setelah semua komponen input dihubungkan ke Raspberry, kemudian Raspberry Pi akan mendeteksi nilai sensor ultrasonik, dan sensor Infrared yang ada pada sistem pengaman rumah dengan akurat. Pada bagian ini menggunakan layanan web berbasis

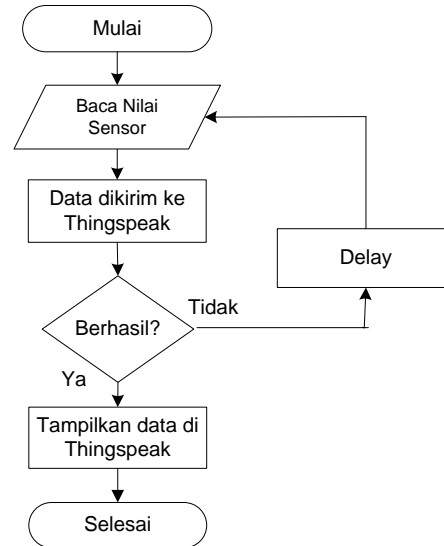
IOT yaitu Thingspeak. Secara real time, data yang telah didapat dapat langsung dimonitoring lewat Thingspeak. Thingspeak dapat menyajikan data dalam visualisi grafik yang memudahkan pengguna untuk membaca data. Selain itu, thingspeak yang tersedia dalam aplikasi Android juga memudahkan pengguna untuk dapat memonitoring data kapanpun dan dimanapun asalkan terhubung ke jaringan internet.

### Desain Software

Pada langkah ini memuat diagram alir untuk sistem pengendalian dan sistem pengaman rumah. Perancangan ini menggunakan bahasa pemrograman Python yang tersedia dalam OS Raspbian pada mikro komputer Raspberry Pi. Perancangan software pada sistem pengendalian merupakan perancangan yang dilakukan untuk mengendalikan aktuator sesuai dengan kebutuhan yang akan dicapai. Perancangan software pada sistem monitoring merupakan perancangan yang dilakukan untuk mengirmkan data ke layanan web IOT yaitu Thingspeak yang selanjutnya data harus ditampilkan dalam Thingspeak tersebut.



Gambar 2. Diagram Alir Pengaman Rumah



Gambar 3. Diagram Alir Sistem Monitoring

Pada gambar 2 Diagram alir, ketika proses dimulai maka akan dilakukan inisialisi pin terlebih dahulu yaitu melakukan setup pin-pin raspi yang digunakan. Setelah itu input akan membaca nilai-nilai sensor ,data akan dikirimkan dan diterima pada aplikasi yang menampilkan nilai sensor. Jika hasil pembacaan nilai sensor ultrasonik dan sensor infrared cukup cepat maka notifikasi tanda bahaya buzzer akan berbunyi. Sehingga dapat mengoptimalkan antisipasi ketika terjadinya pencurian.

Pada gambar 3 merupakan diagram alir sistem monitoring. Nilai sensor ultrasonik dan Sensor Infrared yang terbaca akan dikimkan dari raspberry pi melalui jaringan internet ke platform IoT yaitu thingspeak. Data akan ditampilkan di web thingspeak dalam bentuk chart yang bisa diakses dimanapun.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik dan sensor infrared. Sistem ini mengukur jarak dan mengetahui apabila adanya pergerakan, serta mengendalikan sistem sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Hasil keluaran output dari penelitian ini yaitu berupa buzzer.

### Pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor infrared ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeteksi pergerakan orang. Berikut ini adalah pengujian hasil dari sensor infrared.

Tabel 1 Pengujian Sensor Infrared

No	Sensor infrared	Output/Buzzer
1	0	Bunyi Nyaring
2	1	Tidak Berbunyi
3	0	Bunyi Kecil
4	0	Bunyi Nyaring
5	1	Tidak Berbunyi
6	0	Bunyi Kecil

Keterangan:

0: Ada Pergerakan

1: Tidak ada Gerakan

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa apabila ada objek mendekati sensor infrared maka output berupa buzzer akan berbunyi.

### Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian Sensor ultrasonik ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu. Berikut ini adalah pengujian hasil dari sensor ultrasonik.

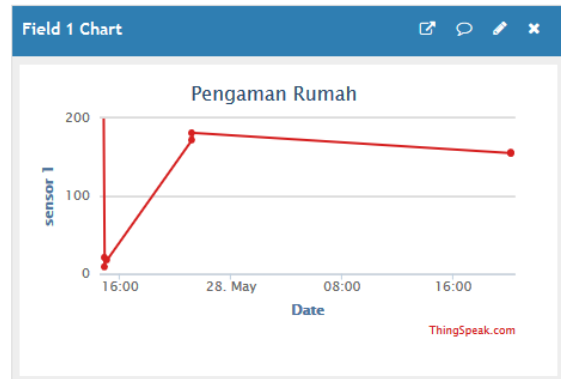
Tabel 2 Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Jarak	Sensor Ultrasonik	Output/Buzzer
1	5,33 cm	Bahaya	Bunyi Nyaring
2	15,99 cm	Siaga	Bunyi Kecil
3	23,08 cm	Aman	Tidak Berbunyi
4	21,07 cm	Aman	Tidak Berbunyi
5	18,49 cm	Siaga	Bunyi Kecil
6	9,06 cm	Bahaya	Bunyi Nyaring

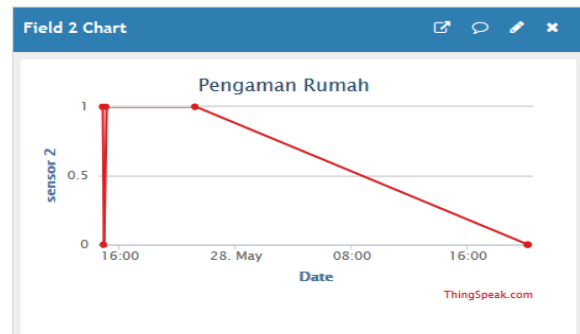
Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa apabila ada objek mendekati sensor ultrasonik maka output berupa buzzer akan berbunyi, dan apabila outputnya berbunyi nyaring maka ada tanda bahaya.

### Montoring dengan Platform IoT *Thingspeak*

Data nilai yang terbaca sensor YL-69 dan sensor ultrasonik pada tabel 1.3 akan dikirimkan raspberry pi ke *thingspeak* untuk sistem monitoring. Tampilan data pada thingspeak yaitu dalam bentuk grafik.



Gambar 4. grafik sensor ultrasonik



Gambar 5. grafik sensor infrared

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang saya lakukan, dapat disimpulkan:

1. Dalam miniatur pengaman rumah ini menggunakan sensor ultrasonik dan sensor infrared sebagai input. Adapun outputnya yaitu berupa buzzer.
2. Apabila ada pergerakan atau ada suatu objek maka sensor ultrasonik dan sensor infrared akan mengirimkan sinyal dan setelah itu output atau buzzer akan berbunyi sebagai tanda bahaya.

### SARAN

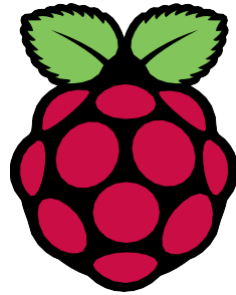
Saran yang terkait penelitian ini masih menggunakan sensor ultrasonik dan sensor infrared. Kedepannya diharapkan menggunakan kamera sehingga pelaku bisa terekam.

## Referensi

- [1] S.Samsugi, Ardiansyah, Dyan Kastutara, "*Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266*".2017.
- [2] Dias Prihatmoko, "Penerapan *Internet of Things (iot)* dalam pembelajaran di UNISNU Jepara", Vol 7 No 2 November 2016.A.
- [3] Rakhman, E., Candrasyah F., & Sutera, Fajar D. 2014. Raspberry Pi-Mikrokontroler Mungil yang Serba Bisa. Yogyakarta: ANDI.
- [4] Shadiq, H.M, Sudjadi, Darjat. 2014. "Perancangan Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi Model B. TRANSIENT Volume 3 no 4 (hlm. 546-55).
- [5] Susanti, E., & Triyono J. 2016. "Prototype Alat Iot (Internet Of Things) Untuk Pengendali Dan Pemantau Kendaraan Secara Realtime" dalam Simposium Nasional RAPI XV (hlm. 401-407).
- [6] Prawiroredjo K & Asteria N. 2008. "Detektor Jarak Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler". JETri. Volume 7. Nomor 2. 2008. ISSN 1412-0372. Jurusan Teknik Elektro. FTI Universitas Trisakti.P41-52.
- [7] Ray, Partha.P. 2017. "A Survey of IoT Cloud Platforms" dalam Future Computing and Informatics Journal (hlm. 35-46).
- [8] Maureira, M.A.G., Oldenhof, D., & Teernstra, L. 2014. "ThingSpeak – an API and Web Service for the Internet of Things" (hlm. 1-8).



# **DATASHEET**



## **Raspberry Pi Compute Module 3+ Raspberry Pi Compute Module 3+ Lite**

Release 1, January 2019

**Copyright 2019 Raspberry Pi (Trading) Ltd. All  
rights reserved.**



## 1 Features

### 1.1 Hardware

- Low cost
- Low power
- High availability
- High reliability
  - Tested over millions of Raspberry Pis Produced to date
  - Module IO pins have 15 micro-inch hard gold plating over 2.5 micron Nickel

### 1.2 Peripherals

- 48x GPIO
- 2x I2C
- 2x SPI
- 2x UART
- 2x SD/SDIO
- 1x HDMI 1.3a
- 1x USB2 HOST/OTG
- 1x DPI (Parallel RGB Display)
- 1x NAND interface (SMI)
- 1x 4-lane CSI Camera Interface (up to 1Gbps per lane)
- 1x 2-lane CSI Camera Interface (up to 1Gbps per lane)
- 1x 4-lane DSI Display Interface (up to 1Gbps per lane)
- 1x 2-lane DSI Display Interface (up to 1Gbps per lane)

### 1.3 Software

- ARMv8 Instruction Set
- Mature and stable Linux softwarestack
  - Latest Linux Kernel support
  - Many drivers upstreamed
  - Stable and well supported userland
  - Full availability of GPU functions using standard APIs



## 2 Block Diagram

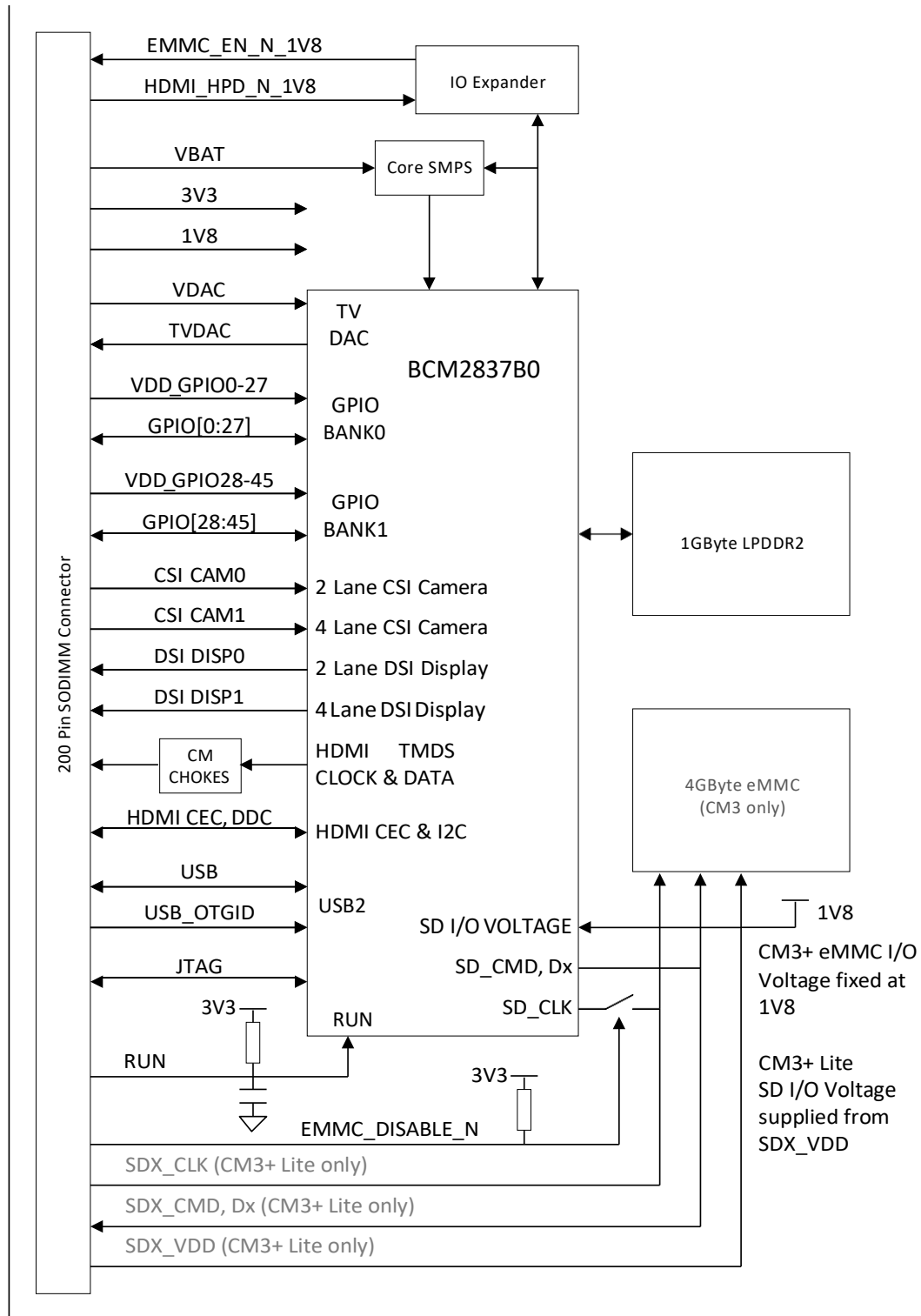


Figure 1: CM3+ Block Diagram



## 4 Mechanical Specification

The CM3+ modules conform to JEDEC MO-224 mechanical specification for 200 pin DDR2 (1.8V) SODIMM modules and therefore should work with the many DDR2 SODIMM sockets available on the market. **(Please note that the pinout of the Compute Module is not the same as a DDR2 SODIMM module; they are not electrically compatible.)**

The SODIMM form factor was chosen as a way to provide the 200 pin connections using a standard, readily available and low cost connector compatible with low cost PCB manufacture.

The maximum component height on the underside of the Compute Module is

1.2mm. The maximum component height on the top side of the Compute

Module is 2.5mm. The Compute Module PCB thickness is 1.0mm +/- 0.1mm.

Note that the location and arrangement of components on the Compute Module may change slightly over time due to revisions for cost and manufacturing considerations; however, maximum component heights and PCB thickness will be kept as specified.

Figure 2 gives the CM3+ mechanical dimensions.

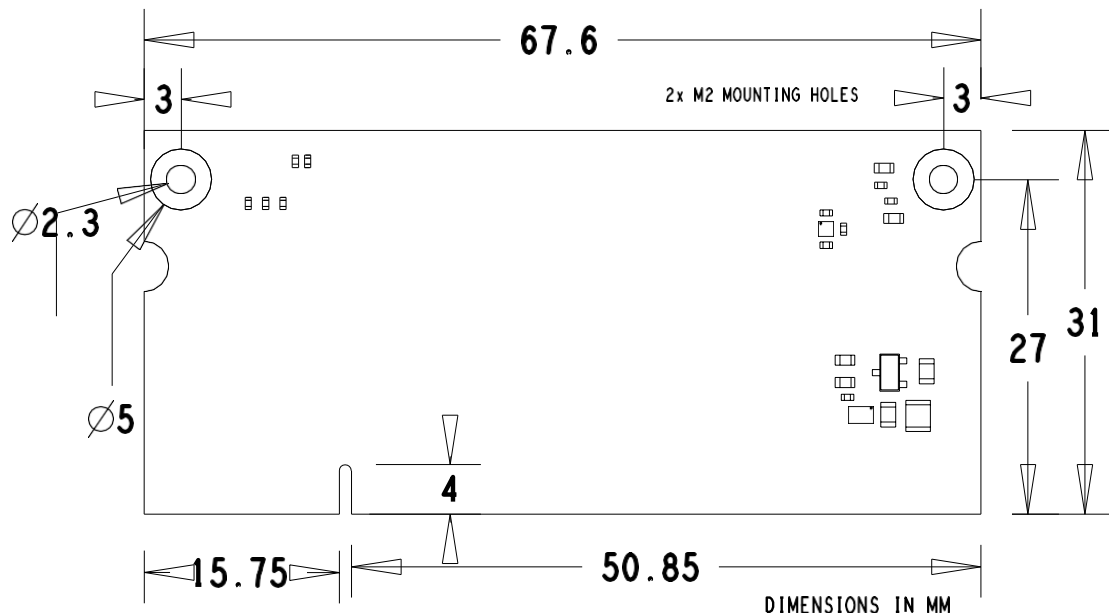


Figure 2: CM3+ Mechanical Dimensions



## 5 Pin Assignments

CM3+	CM3+ Lite	PIN	PIN	CM3+	CM3+ Lite
GND		1	2	EMMC_DISABLE_N	
GPI00		3	4	NC	SDX_VDD
GPI01		5	6	NC	SDX_VDD
GND		7	8	GND	
GPI02		9	10	NC	SDX_CLK
GPI03		11	12	NC	SDX_CMD
GND		13	14	GND	
GPI04		15	16	NC	SDX_D0
GPI05		17	18	NC	SDX_D1
GND		19	20	GND	
GPI06		21	22	NC	SDX_D2
GPI07		23	24	NC	SDX_D3
GND		25	26	GND	
GPI08		27	28	GPIO28	
GPI09		29	30	GPIO29	
GND		31	32	GND	
GPI010		33	34	GPIO30	
GPI011		35	36	GPIO31	
GND		37	38	GND	
GPI00-27_VDD		39	40	GPIO0-27_VDD	
		KEY			
GPI028-45_VDD		41	42	GPIO28-45_VDD	
GND		43	44	GND	
GPI012		45	46	GPIO32	
GPI013		47	48	GPIO33	
GND		49	50	GND	
GPI014		51	52	GPIO34	
GPI015		53	54	GPIO35	
GND		54	56	GND	
GPI016		57	58	GPIO36	
GPI017		59	60	GPIO37	
GND		61	62	GND	
GPI018		63	64	GPIO38	
GPI019		65	66	GPIO39	
GND		67	68	GND	
GPI020		69	70	GPIO40	
GPI021		71	72	GPIO41	
GND		73	74	GND	
GPI022		75	76	GPIO42	
GPI023		76	78	GPIO43	
GND		77	80	GND	
GPI024		79	82	GPIO44	
GPI025		81	84	GPIO45	
GND		82	86	GND	
GPI026		83	88	HDMI_HPD_N_1V8	
GPI027		84	90	EMMC_EN_N_1V8	
GND		85	92	GND	
DS10_DN1		86	94	DSII_DP0	
DS10_DP1		87	96	DSII_DN0	
GND		88	98	GND	
DS10_DN0		89	100	DSII_CP	
DS10_DP0		90	102	DSII_CN	
GND		91	104	GND	
DS10_CN		92	106	DSII_DP3	
DS10_CP		93	108	DSII_DN3	
GND		94	110	GND	
HDMI_CLK_N		95	112	DSII_DP2	
HDMI_CLK_P		96	114	DSII_DN2	
GND		97	116	GND	
HDMI_D0_N		98	118	DSII_DP1	
HDMI_D0_P		99	120	DSII_DN1	



	1		
GND	2	122	GND
	1		
HDMI_D1_N	1	124	NC
	3		
	5		
HDMI_D1_P	1	126	NC
	2		
	5		
GND	1	128	NC
	2		
	7		
HDMI_D2_N	1	130	NC
	2		
	9		
HDMI_D2_P	1	132	NC
	3		
	1		
GND	1	134	GND
	3		
	3		
CAM1_DP3	1	136	CAM0_DP0
	3		
	5		
CAM1_DN3	1	138	CAM0_DN0
	3		
	7		
GND	1	140	GND
	3		
	9		
CAM1_DP2	1	142	CAM0_CP
	4		
	1		
CAM1_DN2	1	144	CAM0_CN
	4		
	3		
GND	1	146	GND
	4		
	5		
CAM1_CP	1	148	CAM0_DP1
	4		
	7		
CAM1_CN	1	150	CAM0_DN1
	4		
	9		
GND	1	152	GND
	5		
	1		
CAM1_DP1	1	154	NC
	5		
	3		
CAM1_DN1	1	156	NC
	5		
	5		
GND	1	158	NC
	5		
	7		
CAM1_DP0	1	160	NC
	5		
	9		
CAM1_DN0	1	162	NC
	6		
	1		
GND	1	164	GND
	6		
	3		
USB_DP	1	166	TVDAC
	6		
	5		
USB_DM	1	168	USB_OTGID
	6		
	7		
GND	1	170	GND
	6		
	9		
HDMI_CEC	1	172	VC_TRST_N
	7		
	1		
HDMI_SDA	1	174	VC_TDI
	7		
	3		
HDMI_SCL	1	176	VC_TMS
	7		
	5		
RUN	1	178	VC_TDO
	7		
	7		
DD_CORE (DO NOT CONNEC	7	180	VC_TCK
	1		
	7		
	9		
GND	1	182	GND
	8		
	1		
1V8	1	184	1V8
	8		
	3		
1V8	1	186	1V8
	8		
	5		
GND	1	188	GND
	8		
	7		
VDAC	1	190	VDAC
	8		
	9		
3V3	1	192	3V3
	9		
	1		
3V3	1	194	3V3
	9		
	3		
GND	1	196	GND
	9		
	5		
VBAT	1	198	VBAT
	9		
	7		
VBAT	1	200	VBAT
	9		
	9		

Table 2: Compute Module 3+ SODIMM Connector Pinout

Table 2 gives the Compute Module 3+ pinout and Table 3 gives the pin functions.



Pin Name	DIR	Voltage Ref	PDN <sup>a</sup>	State If Unused	Description/Notes
<b>RUN and Boot Control (see text for usage guide)</b>					
RUN	I	3V3 <sup>b</sup>		Pull High	Leave open Has internal 10k pull up
EMMC_DISABLE	N	3V3 <sup>b</sup>		Pull High	Leave open Has internal 10k pull up
EMMC_EN	N	1V8	O	1V8	Pull High Leave open Has internal 2k2 pull up
<b>GPIO</b>					
GPIO[27:0]	I/O	GPIO0-27 VDD		Pull or Hi-Z <sup>c</sup>	Leave open I/O
		GPIO Bank 0		GPIO[45:28]	I/O
		GPIO28-45 VDD		Pull or Hi-Z <sup>c</sup>	Leave open GPIO
Bank 1					
<b>Primary SD Interface<sup>d,e</sup></b>					
SDX_CLK	O	SDX VDD		Pull High	Leave open Primary SD interface CLK
SDX_CMD	-	-		I/O	SDX VDD Pull High Leave open
SDX_Dx	-	-		I/O	SDX VDD Pull High
SDX_DATA	-	-		I/O	SDX VDD Pull High
<b>USB Interface</b>					
USB_Dx	I/O	-		Z	Leave open Serial interface
USB_OTGID	I	-		3V3	Tie to GND
OTG pin detect					
<b>HDMI Interface</b>					
HDMI_SCL	I/O	3V3 <sup>b</sup>		Z <sup>f</sup>	Leave open DDC Clock (5.5V tolerant)
HDMI_SDA	I/O	-		3V3 <sup>b</sup>	Z <sup>f</sup> Leave open DDC
HDMI_CEC	I/O	-		3V3	Z Leave open
HDMI_CLKx	O	-		-	Z
CEC (has internal 27k pull up) HDMI serial clock					
HDMI_Dx	O	-		Z	Leave open HDMI serial data
HDMI-HPD	N	1V8	I	1V8	Pull High Leave open HDMI hotplug detect
<b>CAM0 (CSI0) 2-lane Interface</b>					
CAM0-Cx	I	-		Z	Leave open Serial clock
CAM0-Dx	I	-		Z	Leave open Serial data
<b>CAM1 (CSI1) 4-lane Interface</b>					
CAM1-Cx	I	-		Z	Leave open Serial clock
CAM1-Dx	I	-		Z	Leave open Serial data
<b>DSI0 (Display 0) 2-lane Interface</b>					
DSI0-Cx	O	-		Z	Leave open Serial clock
DSI0-Dx	O	-		Z	Leave open Serial data
<b>DSI1 (Display 1) 4-lane Interface</b>					
DSI1 Cx	O	-		Z	Leave open Serial clock
DSI1 Dx	O	-		Z	Leave open Serial data
<b>TV Out</b>					
TVDAC	O	-		Z	Leave open Composite video DAC output
<b>JTAG Interface</b>					
TMS	I	3V3		Z	Leave open Has internal 50k pull up
TRST	N	3V3		Z	Leave open Has internal 50k pull up
TCK	I	3V3		Z	Leave open Has internal 50k pull up
TDI	I	3V3		Z	Leave open Has internal 50k pull up
TDO	O	3V3		O	Leave open Has internal 50k pull up

<sup>a</sup>The PDN column indicates power-down state (when RUN pin LOW)



- <sup>b</sup> Must be driven by an open-collector driver
- <sup>c</sup> GPIO have software enabled pulls which keep state over power-down
- <sup>d</sup> Only available on Lite variants
- <sup>e</sup> The CM will always try to boot from this interface first
- <sup>f</sup> Requires external pull-up resistor to 5V as per HDMI spec

Table 3: Pin Functions





## 6 Electrical Specification

**Caution!** Stresses above those listed in Table 4 may cause permanent damage to the device. This is a stress rating only; functional operation of the device under these or any other conditions above those listed in the operational sections of this specification is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

<b>Symbol</b>	<b>Parameter</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Unit</b>
VBAT	Core SMPS Supply	-0.5	6.0	V
3V3	3V3 Supply Voltage	-0.5	4.10	V
1V8	1V8 Supply Voltage	-0.5	2.10	V
VDAC	TV DAC Supply	-0.5	4.10	V
GPI00-27_VDD	GPI00-27 I/O Supply Voltage	-0.5	4.10	V
GPI028-45_VDD	GPI028-45 I/O Supply Voltage	-0.5	4.10	V
SDX_VDD	Primary SD/eMMC Supply Voltage	-0.5	4.10	V

Table 4: Absolute Maximum Ratings

DC Characteristics are defined in Table 5



Symbol	Parameter	Conditions	Minimum	Typical	Maximum	Unit
$V_{IL}$	Input low voltage <sup>a</sup>	VDD IO = 1.8V	-	-	0.6	V
		VDD IO = 2.7V	-	-	0.8	V
		VDD IO = 3.3V	-	-	0.9	V
$V_{IH}$	Input high voltage <sup>a</sup>	VDD IO = 1.8V	1.0	-	-	V
		VDD IO = 2.7V	1.3	-	-	V
		VDD IO = 3.3V	1.6	-	-	V
$I_{IL}$	Input leakage current	TA = +85°C	-	-	5	μA
$C_{IN}$	Input capacitance	-	-	5	-	pF
$V_{OL}$	Output low voltage <sup>b</sup>	VDD IO = 1.8V, IOL = -2mA	-	-	0.2	V
		VDD IO = 2.7V, IOL = -2mA	-	-	-	V
		VDD IO = 3.3V, IOL = -2mA	0.15	-	-	V
$V_{OH}$	Output high voltage <sup>b</sup>	VDD IO = 1.8V, IOH = 2mA	1.6	-	-	V
		VDD IO = 2.7V, IOH = 2mA	2.5	-	-	V
		VDD IO = 3.3V, IOH = 2mA	3.0	-	-	V
$I_{OL}$	Output low current <sup>c</sup>	VDD IO = 1.8V, VO = 0.4V	12	-	-	mA
		VDD IO = 2.7V, VO = 0.4V	17	-	-	mA
		VDD IO = 3.3V, VO = 0.4V	18	-	-	mA
$I_{OH}$	Output high current <sup>c</sup>	VDD IO = 1.8V, VO = 1.4V	10	-	-	mA
		VDD IO = 2.7V, VO = 2.3V	16	-	-	mA
		VDD IO = 3.3V, VO = 2.3V	17	-	-	mA
$R_{PU}$	Pullup resistor	-	50	-	65	kΩ
$R_{PD}$	Pulldown resistor	-	50	-	65	kΩ

<sup>a</sup> Hysteresis enabled  
<sup>b</sup> Default drive strength (8mA)  
<sup>c</sup> Maximum drive strength (16mA)

Table 5: DC

Characteristics AC Characteristics are defined in Table 6

Pin Name	Symbol	Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Digital outputs	$t_{rise}$	10-90% rise time <sup>a</sup>	-	1.6	-	ns
Digital outputs	$t_{fall}$	90-10% fall time <sup>a</sup>	-	1.7	-	ns
GPCLK	$t_{JOSC}$	Oscillator-derived GPCLK cycle-cycle jitter (RMS)	-	-	20	ps
GPCLK	$t_{JPLL}$	PLL-derived GPCLK cycle-cycle jitter (RMS)	-	-	48	ps



<sup>a</sup> Default drive strength,  $CL = 5\text{pF}$ ,  $VDD\ IOx = 3.3V$

Table 6: Digital I/O Pin AC Characteristics

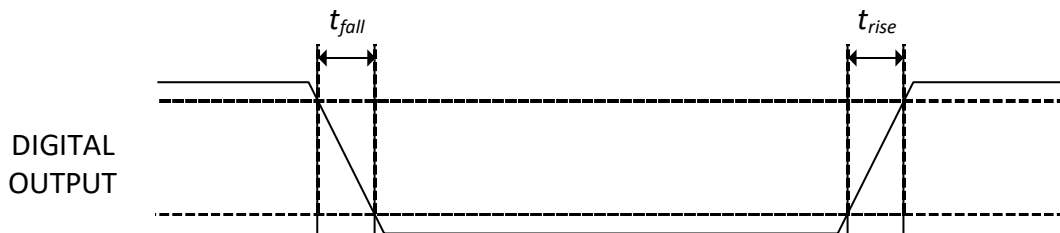


Figure 3: Digital IO Characteristics

## 7 Power Supplies

The Compute Module 3+ has six separate supplies that must be present and powered at all times; you cannot leave any of them unpowered, even if a specific interface or GPIO bank is unused. The six supplies are as follows:

1. VBAT is used to power the BCM2837 processor core. It feeds the SMPS that generates the chip core voltage.
2. 3V3 powers various BCM2837 PHYs, IO and the eMMC Flash.
3. 1V8 powers various BCM2837 PHYs, IO and SDRAM.
4. VDAC powers the composite (TV-out) DAC.
5. GPIO0-27 VREF powers the GPIO 0-27 IO bank.
6. GPIO28-45 VREF powers the GPIO 28-45 IO bank.

Supply	Description	Minimum	Typical	Maximum	Unit
VBAT	Core SMPS Supply	2.5	-	5.0 + 5%	V
3V3	3V3 Supply Voltage	3.3 - 5%	3.3	3.3 + 5%	V
1V8	1V8 Supply Voltage	1.8 - 5%	1.8	1.8 + 5%	V
VDAC	TV DAC Supply <sup>a</sup>	2.5 - 5%	2.8	3.3 + 5%	V
GPIO0-27 VDD	GPIO0-27 I/O Supply Voltage	1.8 - 5%	-	3.3 + 5%	V
GPIO28-45 VDD	GPIO28-45 I/O Supply Voltage	1.8 - 5%	-	3.3 + 5%	V
SDX VDD	Primary SD/eMMC Supply Voltage	1.8 - 5%	-	3.3 + 5%	V

<sup>a</sup>Requires a clean 2.5-2.8V supply if TV DAC is used, else connect to 3V3

Table 7: Power Supply Operating Ranges



## 7.1 Supply Sequencing

Supplies should be staggered so that the highest voltage comes up first, then the remaining voltages in descending order. This is to avoid forward biasing internal (on-chip) diodes between supplies, and causing latch-up. Alternatively supplies can be synchronised to come up at exactly the same time as long as at no point a lower voltage supply rail voltage exceeds a higher voltage supply rail voltage.

## 7.2 Power Requirements

Exact power requirements will be heavily dependent upon the individual use case. If an on-chip subsystem is unused, it is usually in a low power state or completely turned off. For instance, if your application does not use 3D graphics then a large part of the core digital logic will never turn on and need power. This is also the case for camera and display interfaces, HDMI, USB interfaces, video encoders and decoders, and so on.

Powerchain design is critical for stable and reliable operation of the Compute Module 3+. We strongly recommend that designers spend time measuring and verifying power requirements for their particular use case and application, as well as paying careful attention to power supply sequencing and maximum supply voltage tolerance.

Table 8 specifies the recommended minimum power supply outputs required to power the Compute Module 3+.

Supply	Minimum Requirement	Unit
VBAT (CM1)	2000 <sup>a</sup>	mW
VBAT (CM3, 3L)	3500 <sup>a</sup>	mW
3V3	250	mA
1V8	250	mA
VDAC	25	mA
GPIO0-27_VDD	50 <sup>b</sup>	mA
GPIO28-45_VDD	50 <sup>b</sup>	mA
SDX_VDD	50 <sup>b</sup>	mA

<sup>a</sup>Recommended minimum. Actual power drawn is very dependent on use-case

<sup>b</sup>Each GPIO can supply up to 16mA, aggregate current per bank must not

exceed 50mA Table 8: Minimum Power Supply Requirements

## 8 Booting

The eMMC Flash device on CM3+ is directly connected to the primary BCM2837 SD/eMMC interface. These connections are not accessible on the module pins. On CM3+ Lite this



SD interface is available on the SDX pins.



When initially powered on, or after the RUN pin has been held low and then released, the BCM2837 will try to access the primary SD/eMMC interface. It will then look for a file called bootcode.bin on the primary partition (which must be FAT) to start booting the system. If it cannot access the SD/eMMC device or the boot code cannot be found, it will fall back to waiting for boot code to be written to it over USB; in other words, its USB port is in slave mode waiting to accept boot code from a suitable host.

A USB boot tool is available on Github which allows a host PC running Linux to write the BCM2837 boot code over USB to the module. That boot code then runs and provides access to the SD/eMMC as a USB mass storage device, which can then be read and written using the host PC. Note that a Raspberry Pi can be used as the host machine. For those using Windows a precompiled and packaged tool is available. For more information see [here](#).

The Compute Module has a pin called EMMC DISABLE N which when shorted to GND will disable the SD/eMMC interface (by physically disconnecting the SD CMD pin), forcing BCM2837 to boot from USB. Note that when the eMMC is disabled in this way, it takes a couple of seconds from powering up for the processor to stop attempting to talk to the SD/eMMC device and fall back to booting from USB.

Note that once booted over USB, BCM2837 needs to re-enable the SD/eMMC device (by releasing EMMC DISABLE N) to allow access to it as mass storage. It expects to be able to do this by driving the EMMC EN N 1V8 pin LOW, which at boot is initially an input with a pull up to 1V8. If an end user wishes to add the ability to access the SD/eMMC over USB in their product, similar circuitry to that used on the Compute Module IO Board to enable/disable the USB boot and SD/eMMC must be used; that is, EMMC DISABLE N pulled low via MOSFET(s) and released again by MOSFET, with the gate controlled by EMMC EN N 1V8. **Ensure you use MOSFETs suitable for switching at 1.8V (i.e. use a device with gate threshold voltage,  $V_t$ , suitable for 1.8V switching).**

## 9 Peripherals

### 9.1 GPIO

BCM2837 has in total 54 GPIO lines in 3 separate voltage banks. All GPIO pins have at least two alternative functions within the SoC. When not used for the alternate peripheral function, each GPIO pin may be set as an input (optionally as an interrupt) or an output. The alternate functions are usually peripheral I/Os, and most peripherals appear twice to allow flexibility on the choice of I/O voltage.

GPIO bank2 is used on the module to connect to the eMMC device and for an on-board I2C bus (to talk to the core SMPS and control the special function pins). On CM3+ Lite most of bank2 is exposed to allow a user to connect their choice of SD card or eMMC device (if required).

Bank0 and 1 GPIOs are available for general use. GPIO0 to GPIO27 are bank0 and GPIO28-45 make up bank1. -GPIO0-27 VDD is the power supply for bank0 and GPIO28-45 VDD is the power supply for bank1. SDX VDD is the supply for bank2 on CM3+ Lite. These supplies can be in the range 1.8V-3.3V (see Table 7) and are not optional; each bank must be



powered, even when none of the GPIOs for that bank are used.

**Note that the `HDMI_HPD_N_1V8` and `EMMC_EN_N_1V8` pins are 1.8V IO and are used for special functions (HDMI hot plug detect and boot control respectively). Please do not use these pins for any other purpose, as the software for the module will always expect these pins to have these special functions. If they are unused please leave them unconnected.**





All GPIOs except GPIO28, 29, 44 and 45 have weak in-pad pull-ups or pull-downs enabled when the device is powered on. It is recommended to add off-chip pulls to GPIO28, 29, 44 and 45 to make sure they never float during power on and initial boot.

### 9.1.1 GPIO Alternate Functions

<b>GPIO</b>	<b>Default Pull</b>	<b>ALT0</b>	<b>ALT1</b>	<b>ALT2</b>	<b>ALT3</b>	<b>ALT4</b>	<b>ALT5</b>
0	High	SDA0	SA5	PCLK	-	-	-
1	High	SCL0	SA4	DE	-	-	-
2	High	SDA1	SA3	LCD VSYNC	-	-	-
3	High	SCL1	SA2	LCD HSYNC	-	-	-
4	High	GPCLK0	SA1	DPI D0	-	-	ARM IDI
5	High	GPCLK1	SA0	DPI D1	-	-	ARM IDO
6	High	GPCLK2	SOE N	DPI D2	-	-	ARM RTCK
7	High	SPI0_CE1 N	SWE N	DPI D3	-	-	-
8	High	SPI0_CE0 N	SD0	DPI D4	-	-	-
9	Low	SPI0_MISO	SD1	DPI D5	-	-	-
10	Low	SPI0_MOSI	SD2	DPI D6	-	-	-
11	Low	SPI0_SCLK	SD3	DPI D7	-	-	-
12	Low	PWM0	SD4	DPI D8	-	-	ARM IMS
13	Low	PWM1	SD5	DPI D9	-	-	ARM ICK
14	Low	TXD0	SD6	DPI D10	-	-	TXD1
15	Low	RXD0	SD7	DPI D11	-	-	RXD1
16	Low	FL0	SD8	DPI D12	CTS0	SPI1_CE2 N	CTS1
17	Low	FL1	SD9	DPI D13	RTS0	SPI1_CE1 N	RTS1
18	Low	PCM_CLK	SD10	DPI D14	-	SPI1_CE0 N	PWM0
19	Low	PCM_FS	SD11	DPI D15	-	SPI1_MISO	PWM1
20	Low	PCM_DIN	SD12	DPI D16	-	SPI1_MOSI	GPCLK0
21	Low	PCM_DOUT	SD13	DPI D17	-	SPI1_SCLK	GPCLK1
22	Low	SD0_CLK	SD14	DPI D18	SD1_CLK	ARM_JRST	-
23	Low	SD0_CMD	SD15	DPI D19	SD1_CMD	ARM_RTCK	-
24	Low	SD0_DAT0	SD16	DPI D20	SD1_DAT0	ARM_IDO	-
25	Low	SD0_DAT1	SD17	DPI D21	SD1_DAT1	ARM_ICK	-
26	Low	SD0_DAT2	TE0	DPI D22	SD1_DAT2	ARM_IDI	-
27	Low	SD0_DAT3	TE1	DPI D23	SD1_DAT3	ARM_IMS	-

Table 9: GPIO Bank0 Alternate Functions



	Default						
<b>GPIO</b>	<b>Pull</b>	<b>ALT0</b>	<b>ALT1</b>	<b>ALT2</b>	<b>ALT3</b>	<b>ALT4</b>	<b>ALT5</b>
28	None	SDA0	SA5	PCM_CLK	FLO	-	-
29	None	SCL0	SA4	PCM_FS	FL1	-	-
30	Low	TE0	SA3	PCM_DIN	CTS0	-	CTS1
31	Low	FLO	SA2	PCM_DOUT	RTS0	-	RTS1
32	Low	GPCLK0	SA1	RING_OCLK	TXD0	-	TXD1
33	Low	FL1	SA0	TE1	RXD0	-	RXD1
34	High	GPCLK0	SOE_N	TE2	SD1_CLK	-	-
35	High	SPI0_CE1_N	SWE_N	-	SD1_CMD	-	-
36	High	SPI0_CE0_N	SD0	TXD0	SD1_DAT0	-	-
37	Low	SPI0_MISO	SD1	RXD0	SD1_DAT1	-	-
38	Low	SPI0_MOSI	SD2	RTS0	SD1_DAT2	-	-
39	Low	SPI0_SCLK	SD3	CTS0	SD1_DAT3	-	-
40	Low	PWM0	SD4	-	SD1_DAT4	SPI2_MISO	TXD1
41	Low	PWM1	SD5	TE0	SD1_DAT5	SPI2_MOSI	RXD1
42	Low	GPCLK1	SD6	TE1	SD1_DAT6	SPI2_SCLK	RTS1
43	Low	GPCLK2	SD7	TE2	SD1_DAT7	SPI2_CE0_N	CTS1
44	None	GPCLK1	SDA0	SDA1	TE0	SPI2_CE1_N	-
45	None	PWM1	SCL0	SCL1	TE1	SPI2_CE2_N	-

Table 10: GPIO Bank1 Alternate Functions

Table 9 and Table 10 detail the default pin pull state and available alternate GPIO functions. Most of these alternate peripheral functions are described in detail in the Broadcom Peripherals Specification document and have Linux drivers available.

### 9.1.2 Secondary Memory Interface (SMI)

The SMI peripheral is an asynchronous NAND type bus supporting Intel mode80 type transfers at 8 or 16 bit widths and available in the ALT1 positions on GPIO banks 0 and 1 (see Table 9 and Table 10). It is not publicly documented in the Broadcom Peripherals Specification but a Linux driver is available in the Raspberry Pi Github Linux repository (`bcm2835 smi.c` in `linux/drivers/misc`).

### 9.1.3 Display Parallel Interface (DPI)

A standard parallel RGB (DPI) interface is available on bank 0 GPIOs. This up-to-24-bit parallel interface can support a secondary display. Again this interface is not



Compute Module 3+

Datasheet Copyright Raspberry Pi

---

documented in the Broadcom Peripheral Specification but documentation can be found here.



#### 9.1.4 SD/SDIO Interface

The BCM283x supports two SD card interfaces, SD0 and SD1.

The first (SD0) is a proprietary Broadcom controller that does not support SDIO and is the primary interface used to boot and talk to the eMMC or SDX x signals.

The second interface (SD1) is standards compliant and can interface to SD, SDIO and eMMC devices; for example on a Raspberry Pi 3 B+ it is used to talk to the on-board CYW43455 WiFi device in SDIO mode.

Both interfaces can support speeds up to 50MHz single ended (SD High Speed Mode).

#### 9.2 CSI (MIPI Serial Camera)

Currently the CSI interface is not openly documented and only CSI camera sensors supported by the official Raspberry Pi firmware will work with this interface. Supported sensors are the OmniVision OV5647 and Sony IMX219.

It is recommended to attach other cameras via USB.

#### 9.3 DSI (MIPI Serial Display)

Currently the DSI interface is not openly documented and only DSI displays supported by the official Raspberry Pi firmware will work with this interface.

Displays can also be added via the parallel DPI interface which is available as a GPIO alternate function

- see Table 9 and Section 9.1.3

#### 9.4 USB

The BCM2837 USB port is On-The-Go (OTG) capable. If using either as a fixed slave or fixed master, please tie the USB OTGID pin to ground.

The USB port (Pins USB DP and USB DM) must be routed as 90 ohm differential PCB traces.

Note that the port is capable of being used as a true OTG port however there is no official documentation. Some users have had success making this work.

#### 9.5 HDMI

BCM283x supports HDMI V1.3a.

It is recommended that users follow a similar arrangement to the Compute Module IO Board circuitry for HDMI output.

The HDMI CK P/N (clock) and D0-D2 P/N (data) pins must each be routed as matched



length 100 ohm differential PCB traces. It is also important to make sure that each differential pair is closely phase matched. Finally, keep HDMI traces well away from other noise sources and as short as possible.

Failure to observe these design rules is likely to result in EMC failure.

---

## 9.6 Composite (TV Out)

The TVDAC pin can be used to output composite video (PAL or NTSC). Please route this signal away from noise sources and use a 75 ohm PCB trace.

Note that the TV DAC is powered from the VDAC supply which must be a clean supply of 2.5–2.8V. It is recommended users generate this supply from 3V3 using a low noise LDO.

If the TVDAC output is not used VDAC can be connected to 3V3, but it must be powered even if the TV-out functionality is unused.

## 10 Thermals

The BCM2837 SoC employs DVFS (Dynamic Voltage and Frequency Scaling) on the core voltage. When the processor is idle (low CPU utilisation), it will reduce the core frequency and voltage to reduce current draw and heat output. When the core utilisation exceeds a certain threshold the core voltage is increased and the core frequency is boosted to the maximum working frequency of 1.2GHz. The voltage and frequency are throttled back when the CPU load reduces back to an 'idle' level OR when the silicon temperature as measured by the on-chip temperature sensor exceeds 80C (thermal throttling).

**A designer must pay careful attention to the thermal design of products using the CM3+ so that performance is not artificially curtailed due to the processor thermal throttling, as the Quad ARM complex in the BCM2837 can generate significant heat output under load.**

### 10.1 Temperature Range

The operating temperature range of the module is set by the lowest maximum and highest minimum of any of the components used.

The eMMC and LPDDR2 have the narrowest range, these are rated for -25 to +80 degrees Celsius. Therefore the nominal range for the CM3+ and CM3+ Lite is -25C to +80C.

However, this range is the maximum for the silicon die; therefore, users would have to take into account the heat generated when in use and make sure this does not cause the temperature to exceed 80 degrees Celsius.

## 11 Availability

Raspberry Pi guarantee availability of CM3+ and CM3+ Lite until at least January 2026.

## 12 Support

For support please see the hardware documentation section of the Raspberry Pi

---

website and post questions to t



Tech Support: [services@elecfreaks.com](mailto:services@elecfreaks.com)

## Ultrasonic Ranging Module HC - SR04

### Product features:

Ultrasonic ranging module HC - SR04 provides 2cm - 400cm non-contact measurement function, the ranging accuracy can reach to 3mm. The module includes ultrasonic transmitters, receiver and control circuit. The basic principle of work:

- (1) Using IO trigger for at least 10us high level signal,
- (2) The Module automatically sends eight 40 kHz and detect whether there is a pulse signal back.
- (3) IF the signal back, through high level , time of high output IO duration is the time from sending ultrasonic to returning.

Test distance = (high level time × velocity of sound (340M/S) / 2,

### Wire connecting direct as following:

- 5V Supply
- Trigger Pulse Input
- Echo Pulse Output
- 0V Ground

### Electric Parameter

Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
MeasuringAngle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse

---

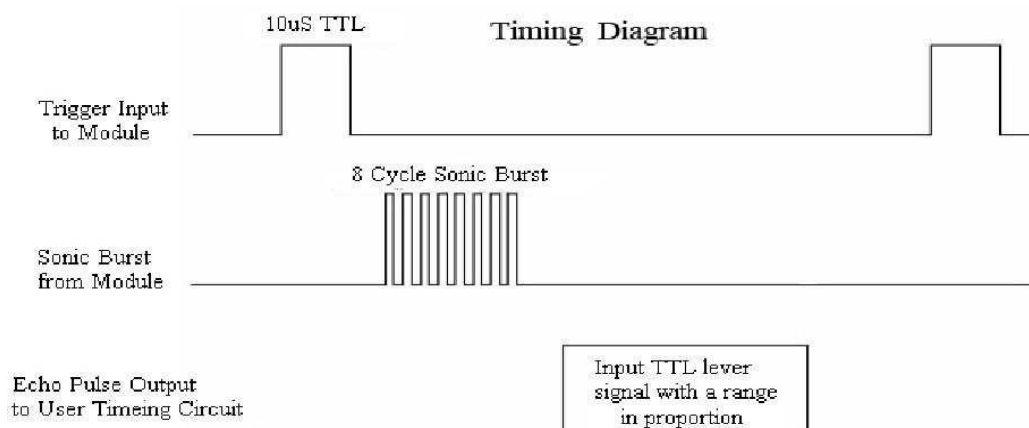
<b>Echo Output Signal</b>	<b>Input TTL lever signal and the range in proportion</b>
<b>Dimension</b>	<b>45*20*15mm</b>





## Timing diagram

The Timing diagram is shown below. You only need to supply a short 10 $\mu$ S pulse to the trigger input to start the ranging, and then the module will send out an 8 cycle burst of ultrasound at 40 kHz and raise its echo. The Echo is a distance object that is pulse width and the range in proportion. You can calculate the range through the time interval between sending trigger signal and receiving echo signal. Formula:  $\mu\text{S} / 58 = \text{centimeters}$  or  $\mu\text{S} / 148 = \text{inch}$ ; or: the range = high level time \* velocity (340M/S) / 2; we suggest to use over 60ms measurement cycle, in



order to prevent trigger signal to the echo signal.

---

**Attention:**

- The module is not suggested to connect directly to electric, if connected electric, the GND terminal should be connected the module first, otherwise, it will affect the normal work of the module.
- When tested objects, the range of area is not less than 0.5 square meters and the plane requests as smooth as possible, otherwise ,it will affect the results of measuring.

[www.ElecFreaks.com](http://www.ElecFreaks.com)

