



© 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



**RANCANG BANGUN *SMART MIRROR* BERBASIS
RASPBERRY PI 4 UNTUK *HOME AUTOMATION***

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Shania Syaharani

1803311017

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN *SMART MIRROR* BERBASIS
RASPBERRY PI 4 UNTUK *HOME AUTOMATION***

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Shania Syaharani

1803311017

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



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 : Shania Syaharani

NIM : 1803311017

Tanda Tangan :

Tanggal :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Shania Syaharani
NIM : 1803311017
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Smart Mirror* Berbasis *Raspberry Pi 4*
untuk *Home Automation*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada

Pembimbing I : Imam Halimi, S.T., M.Si.
NIP. 197203312006041001 (.....)

Pembimbing II : Dezetty Monika, S.T., M.T.
NIP. 199112082018032002 (.....)

Depok, Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

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



KATA PENGANTAR

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

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Imam Halimi, S.T., M.Si. dan Dezetty Monika, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan doa dan dukungan penuh kepada penulis;
3. Aldo Dwi Prasetya dan M. Daffa Raihan Ma'arif, selaku rekan yang bekerja sama dalam penyusunan proyek Tugas Akhir.
4. Mita Rofiani, selaku sahabat yang telah memberikan dukungan dan saran kepada penulis.

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

Jakarta, Agustus 2021

Penulis

Shania Syaharani

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



ABSTRAK

Teknologi yang berkembang seiring dengan kemajuan zaman membuat manusia mengembangkan alat yang telah ada menjadi lebih modern. Dengan menambahkan fungsi alat tersebut ataupun dengan membuat alat tersebut bekerja secara otomatis atau dapat disebut dengan Home Automation. Salah satu contoh alat yang dikembangkan oleh manusia adalah cermin. Cermin yang biasanya hanya digunakan untuk melihat gambaran sesuatu yang ada dihadapannya dikembangkan menjadi cermin pintar yang dapat memberikan informasi yang diperlukan, seperti waktu, cuaca, berita terkini, dan sebagainya. Pembuatan dari alat ini membutuhkan rancang bangun yang sesuai dengan kebutuhan agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan alat ini. Rancang bangun ini terdiri dari perancangan, pembuatan, dan terakhir ada pengujian alat. Setelah dilakukan pengujian pada setiap komponennya dengan melihat dari segi komponen tersebut bekerja didapatkan bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik untuk membantu manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

Kata kunci : Rancang bangun, Cermin, Home Automation, Smart Mirror

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



Raspberry Pi 4 Based Smart Mirror Design for Home Automation

ABSTRACT

Technology that develops along with the progress of the times makes humans develop existing tools to become more modern. By adding the function of the tool or by making the tool work automatically or can be called Home Automation. One example of a tool developed by humans is a mirror. A mirror that is usually only used to see a picture of something in front of it has been developed into a smart mirror that can provide the necessary information, such as time, weather, current news, and so on. The manufacture of this tool requires a design that is in accordance with the needs so that there are no errors in the manufacture of this tool. This design consists of designing, manufacturing, and finally there is tool testing. After testing each component by looking at the components, it is found that this tool can work well to help humans in carrying out daily activities.

Keywords : Design, Home Automation, Smart Mirror, Touch Screen

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
EMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Rancang Bangun	3
2.2. <i>Home Automation</i>	4
2.3. <i>Smart Mirror</i>	4
2.4. <i>Raspberry Pi</i>	4
2.4.1. <i>Raspberry Pi 4</i>	6
2.5. Monitor.....	6
2.6. Layar Sentuh.....	8
2.7. Mikrofon.....	9
2.8. Pengeras Suara.....	9
2.9. Sensor BME.....	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1. Rancangan Alat	10
3.1.1. Desain <i>Smart Mirror</i> Berbasis <i>Raspberry Pi 4</i>	10
3.1.2. Deskripsi Alat.....	11
3.1.3. Cara Kerja Alat.....	12
3.1.4. Diagram Blok	13
3.1.5. <i>Flowchart</i>	13

- 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 mengummumkan 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

3.1.6.	Spesifikasi Alat.....	28
3.2.	Realisasi Alat.....	32
3.2.1.	Proses Pembuatan Bingkai.....	32
3.2.2.	Proses Pembuatan Program.....	33
3.2.3.	Penempatan Komponen	38
3. 2. 1	Proses <i>Wiring</i> Komponen	38
3. 2. 2	Proses Finalisasi Alat.....	39
3.3.	Pengawatan Alat.....	39
3.3.1.	Proses Pengawatan Keseluruhan Komponen	39
3.3.2.	Proses Pengawatan Sensor BME.....	40
BAB IV PEMBAHASAN.....		40
4.1.	Pengujian Fungsi dari Komponen	40
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	40
4.1.2.	Prosedur Pengujian.....	40
4.1.3.	Hasil Pengujian.....	41
4.1.4.	Analisa Data	42
4.2.	Pengujian Kondisi Bingkai	42
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	42
4.2.2.	Proses Pengujian.....	42
4.2.3.	Hasil dan Analisa Pengujian.....	42
BAB V PENUTUP		43
5.1.	Simpulan	43
5.2.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44
LAMPIRAN		xii
L.1	Daftar Riwayat Hidup Penulis	xii
L.2	Hasil Pengujian Monitor.....	xiii
L.3	Hasil Pengujian <i>Raspberry Pi 4</i>	xiii
L.4	Hasil Pengujian Layar Sentuh.....	xiv
L.5	Hasil Pengujian Sensor BME280.....	xiv
L.6	Hasil Pengujian USB Extension.....	xv
L.7	<i>Raspberry Pi 4 Catalogue</i>	xv
L.8	<i>Samsung ASP 600 Mini Speaker Catalogue</i>	xvi
L.9	<i>Lavalier Mikrofon USB COS-11D Catalogue</i>	xvii

L.10 Monitor <i>AOC 24B1XH5 Catalogue</i>	xviii
L.11 <i>IR Frame Sensor Catalogue</i>	xix
L.12 <i>BME280 Sensor Catalogue</i>	xx



© 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen Smart Mirror Berbasis Raspberry Pi 4	29
Tabel 4.1 Hasil pengujian komponen yang digunakan pada <i>Smart Mirror</i>	41



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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian - Bagian Raspberry Pi	5
Gambar 2.2 Raspberry Pi 4	6
Gambar 3. 1 Gambar Tampak Proyeksi Isometrik Rancangan Smart Mirror Berbasis Raspberry Pi 4	10
Gambar 3. 2 Gambar Tampak Depan Desain Smart Mirror	11
Gambar 3. 3 Gambar Tampak Belakang Desain Smart Mirror.....	11
Gambar 3. 4 Gambar Tampak Samping Desain Smart Mirror	11
Gambar 3. 5 Gambar Tampak Atas Desain Smart Mirror	11
Gambar 3. 6 Diagram Blok Smart Mirror Berbasis Raspberry Pi 4.....	13
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem Operasi Smart Mirror.....	15
Gambar 3. 8 Flowchart Mode Aktif Otomatis Smart Mirror.....	17
Gambar 3. 9 Flowchart Voice Assistant untuk Home Automation.....	19
Gambar 3. 10 Flowchart Voice Assistant untuk Personal Assistant	21
Gambar 3. 11 Flowchart Implementasi IR Frame	23
Gambar 3. 12 Flowchart Pemantauan Suhu, Humidity, dan Kelembapan Udara	25
Gambar 3. 13 Flowchart Penampilan Sistem Informasi	27
Gambar 3. 14 Pembuatan Bingkai	32
Gambar 3. 15 Contoh Proses Pembuatan Program.....	33
Gambar 3. 16 Raspberry Pi Imager	34
Gambar 3. 17 Interfacing Options	36
Gambar 3. 18 P5 I2C	36
Gambar 3. 19 Pengaktifan ARM I2C	37
Gambar 3. 20 Penutupan Program.....	37
Gambar 3. 21 Proses Penempatan Alat.....	38
Gambar 3. 22 Proses Wiring Komponen	38
Gambar 3. 23 Perbandingan Antara Desain dan Gambar Asli Alat Setelah Selesai Dibuat.....	39
Gambar 3. 24 Pengawatan keseluruhan komponen Smart Mirror	40

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 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 I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Politeknik Negeri Jakarta

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi yang digunakan oleh manusia juga semakin berkembang. Bahtiar (2018) menyatakan “Besarnya pengaruh dari teknologi membuat manusia terus melakukan berbagai pengembangannya untuk menciptakan teknologi-teknologi baru demi memudahkan kehidupan manusia dalam berbagai hal”. Oleh karena itu, pada masa sekarang banyak alat yang berkembang untuk mempermudah manusia dalam menjalankan aktifitasnya. Manusia di masa sekarang sering kali kerepotan dalam menjalankan lebih dari satu aktifitas. Maka dari itu terciptalah alat yang dihasilkan dari perkembangan teknologi ini, salah satunya ialah *Smart Mirror*.

Smart Mirror atau cermin pintar adalah alat yang dapat menampilkan berbagai informasi yang diinginkan oleh manusia, mulai dari prakiraan cuaca, mendengarkan musik, maupun untuk membantu manusia dalam penggunaan peralatan listrik. Dimana, awalnya cermin hanya digunakan untuk melihat gambaran dari pantulan benda maupun makhluk hidup yang ada di depan cermin tersebut. Kemudian dikembangkan sebagai alat yang dapat memudahkan manusia dalam melakukan berbagai aktifitas. Desain dari *Smart Mirror* ini sangat efisien dan dapat menambah keindahan karena dari segi tampilannya.

Pembuatan dari *Smart Mirror* ini melewati tiga tahapan, yaitu perancangan, pembuatan, dan pengujian. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar alat yang dihasilkan dapat bekerja secara maksimal dalam membantu manusia melakukan aktifitas sehari-hari.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, sebagai berikut:



© 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

1. Bagaimana desain *Smart Mirror* ?
2. Bagaimana cara kerja pada sistem *Smart Mirror* ?
3. Bagaimana tahapan pengujian hasil kinerja alat ?

3. Tujuan

Dalam pembuatan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat merancang pembuatan *Smart Mirror*.
2. Mahasiswa dapat menjalankan alat sesuai dengan fungsinya.
3. Sebagai syarat kelulusan kuliah di Program Studi Teknik Listrik dengan gelar Diploma 3 (D3).

4. Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. *Smart Mirror* berbasis *Raspberry Pi 4* untuk *Home Automation*.
2. Buku Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Mirror* Berbasis *Raspberry Pi 4 Home Automation*”.
3. Draft artikel ilmiah.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB V

PENUTUP

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

1.1. Simpulan

Dari proses perancangan, pembuatan dan pengujian dapat disimpulkan bahwa alat yang dibuat telah sesuai dengan desain perancangan, dan dapat beroperasi secara aman begitu pula dengan deskripsi kerja juga telah sesuai.

Adapun beberapa komponen yang diuji tersebut sebagai berikut :

1. Pengujian Monitor berfungsi dengan baik karena komponen tersebut dapat menyala dalam selang waktu 3 detik setelah disambungkan ke sumber listrik.
2. Pengujian *Raspberry Pi 4* berfungsi dengan baik karena indikator (kipas) dari komponen ini dapat menyala setelah disambungkan ke sumber listrik.
3. Pengujian *IR Frame* berfungsi dengan baik karena ketika layar menerima sentuhan pada bagian tertentu, komponen dapat merespon adanya sentuhan tersebut.
4. Pengujian Mikrofon dan Pengeras Suara berfungsi dengan baik karena mikrofon dapat menangkap suara pengguna dan pengeras suara dapat mengeluarkan suara dengan jernih.
5. Pengujian Sensor BME280 berfungsi dengan baik karena data dari suhu dan tekanan udara berhasil ditampilkan pada layar *Smart Mirror*.
6. Pengujian *USB Extension* berfungsi dengan baik karena lampu indikator dari komponen ini dapat menyala.

5.2. Saran

Berdasarkan rancang bangun dan realisasi dari *Smart Mirror* ini terdapat saran yang dapat disampaikan, yaitu : alat ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur *gesture* atau *Face Recognition* yang membuat sistem kerja dari alat ini semakin mudah.



DAFTAR PUSTAKA

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

- Prasanna, Santosh, *et. al.* (2019). *Smart Mirror. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. 6(5)
- Prasasti, A. (2018). *Teknologi Komunikasi dan Informasi*. Langsa: Institut Agama Islam Negeri Langsa
- Robinson, J. (2018). *BME280 Combined Humidity and Pressure Sensor*. Germany: Bosch
- Radski, Gary., Adrian Kaehler. (2008). *Learning OpenCV Computer Vision with the OpenCV Library*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Chenumalla, Kalyan, dkk. (2019). *Goggle Assistant Controlled Home Automation*. India: *IEEE Vaagdevi Engineering College Student Branch*
- Firman, Muhammad (2014). *Teknik Transmisi Audio Dan Video Untuk Sistem Monitoring Tamu Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 16 (Video)*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Gitakrma, M. Santo. (2016). *Pengembangan Home Automation System (HAS) untuk Mengendalikan Perangkat Listrik Berbasis Bluetooth Menggunakan Aplikasi Android*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(2)
- Hardiyanto, Denny, *et. al.* *Designing a Smart Mirror as a Laboratory Information Media Using Raspberry Pi*. *IJTEE*. 3(3)
- Kalla, *et. al.* (2013). *Touch Screens: Technology for Better Tomorrow*. *IJECT*. 4(5)
- Pressman, Roger S. (2005). *Software Engineering*. McGraw Hill. New York.
- Qorni, Wais Al. (2018). *Rancang Bangun Smart Home Menggunakan Raspberry Pi 3 dengan Control Berbasis Web*. Skripsi thesis, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Robyanzah, Rizal (2018) *Implementasi Nfc (Near Field Comunnication) Dan Led Touch Screen Untuk Mengontrol Absensi Karyawan Berbasis Web*. Undergraduate (S1) thesis, University of Muhammadiyah Malang.



© 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 mengunsumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Raspberry Pi Foundation. (2015). *What is a Raspberry Pi*. Diakses pada 20 Juni 2021, dari <https://www.raspberrypi.org/help>

Suyanto. (2013). *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.

Syukroni, Muh Farhan. (2017). *Rancang Bangun Knowledge Management System Berbasis Web Pada Madrasah Muallimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.





LAMPIRAN

1.1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Shania Syaharani

Anak kedua dari dua bersaudara. Putri dari Almh. Ibu Muslimah dan Bapak Syamsudin. Lahir pada tanggal 27 Oktober tahun 2000. Tinggal di Tanjung Priok, Jakarta Utara. Berikut adalah riwayat pendidikan penulis :

Tahun 2006 – 2012 : SDS Taman Harapan

Tahun 2012 – 2015 : SMPN 129 Jakarta Utara

Tahun 2015 – 2018 : SMAN 18 Jakarta Utara

Tahun 2018 – sekarang : Politeknik Negeri Jakarta

Diterima melalui jalur UMPN di Jurusan Teknik Elektro dan Prodi Teknik Listrik.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

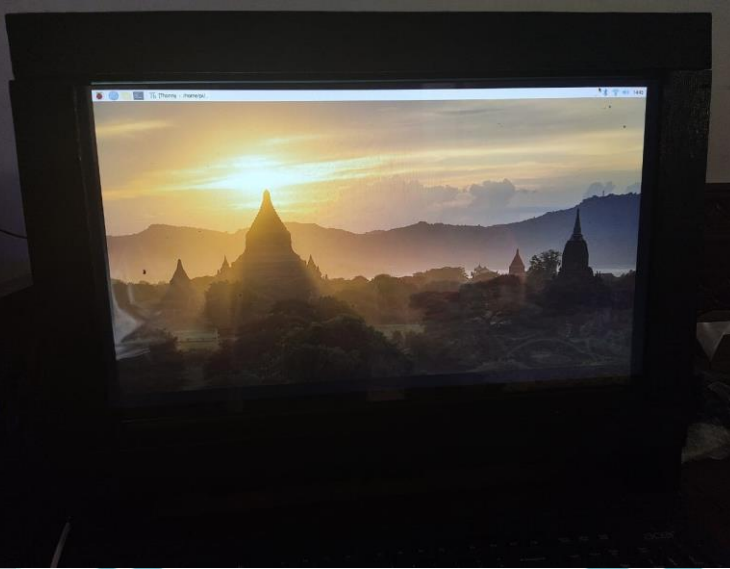
Hak Cipta :

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

L.2 Hasil Pengujian Monitor



L.3 Hasil Pengujian Raspberry Pi 4



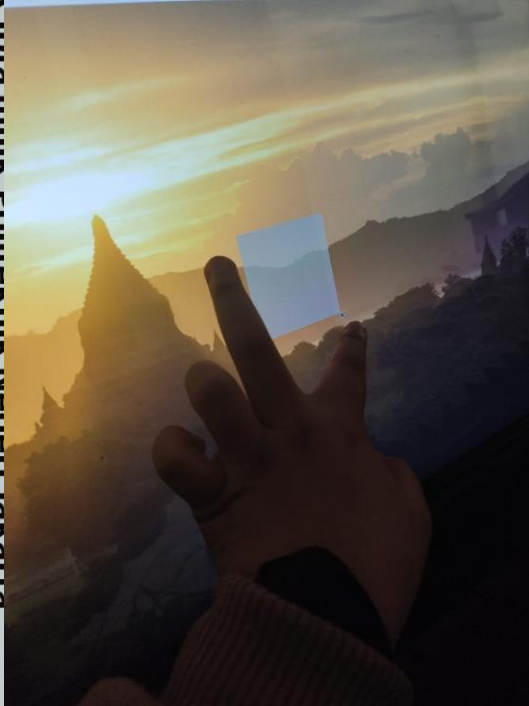
Hak Cipta :

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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

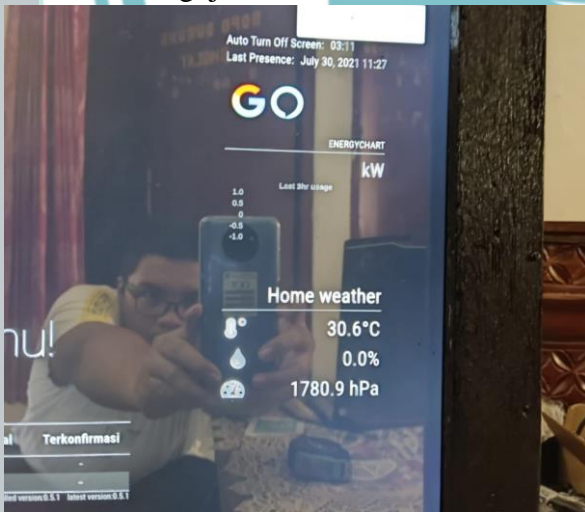
L.4 Hasil Pengujian Layar Sentuh



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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L.5 Hasil Pengujian Sensor BME280



ITEKNIK
ERI
ARTA

L.6 Hasil Pengujian USB Extension



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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L.7 Raspberry Pi 4 Catalogue

Overview



Raspberry Pi 4 Model B is the latest product in the popular Raspberry Pi range of computers. It offers ground-breaking increases in processor speed, multimedia performance, memory, and connectivity compared to the prior-generation Raspberry Pi 3 Model B+, while retaining backwards compatibility and similar power consumption. For the end user, Raspberry Pi 4 Model B provides desktop performance comparable to entry-level x86 PC systems.

This product's key features include a high-performance 64-bit quad-core processor, dual-display support at resolutions up to 4K via a pair of micro-HDMI ports, hardware video decode at up to 4Kp60, up to 8GB of RAM, dual-band 2.4/5.0 GHz wireless LAN, Bluetooth 5.0, Gigabit Ethernet, USB 3.0, and PoE capability (via a separate PoE HAT add-on).

The dual-band wireless LAN and Bluetooth have modular compliance certification, allowing the board to be designed into end products with significantly reduced compliance testing, improving both cost and time to market.

Specification

Processor:	Broadcom BCM2711, quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz
Memory:	1GB, 2GB, 4GB or 8GB LPDDR4 (depending on model) with on-die ECC
Connectivity:	2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 5.0, BLE Gigabit Ethernet 2 × USB 3.0 ports 2 × USB 2.0 ports
GPIO:	Standard 40-pin GPIO header (fully backwards-compatible with previous boards)
Video & sound:	2 × micro HDMI ports (up to 4Kp60 supported) 2-lane MIPI DSI display port 2-lane MIPI CSI camera port 4-pole stereo audio and composite video port
Multimedia:	H.265 (4Kp60 decode); H.264 (1080p60 decode, 1080p30 encode); OpenGL ES, 3.0 graphics
SD card support:	Micro SD card slot for loading operating system and data storage
Input power:	5V DC via USB-C connector (minimum 3A) 5V DC via GPIO header (minimum 3A) Power over Ethernet (PoE)-enabled (requires separate PoE HAT)
Environment:	Operating temperature 0–50°C
Compliance:	For a full list of local and regional product approvals, please visit https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/conformity.md
Production lifetime:	The Raspberry Pi 4 Model B will remain in production until at least January 2026.

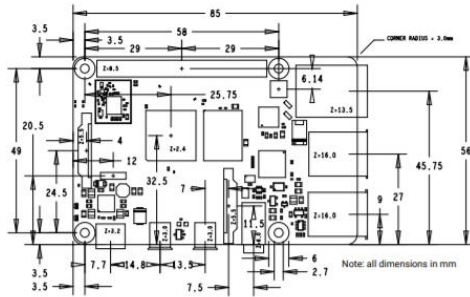


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Physical Specifications



WARNINGS

- This product should only be connected to an external power supply rated at 5V/3A DC or 5.1V/ 3A DC minimum¹. Any external power supply used with the Raspberry Pi 4 Model B shall comply with relevant regulations and standards applicable in the country of intended use.
- This product should be operated in a well-ventilated environment and, if used inside a case, the case should not be covered.
- This product should be placed on a stable, flat, non-conductive surface in use and should not be contacted by conductive items.
- The connection of incompatible devices to the GPIO connection may affect compliance and result in damage to the unit and invalidate the warranty.
- All peripherals used with this product should comply with relevant standards for the country of use and be marked accordingly to ensure that safety and performance requirements are met. These articles include but are not limited to keyboards, monitors and mice when used in conjunction with the Raspberry Pi.
- Where peripherals are connected that do not include the cable or connector, the cable or connector must offer adequate insulation and operation in order that the relevant performance and safety requirements are met.

SAFETY INSTRUCTIONS

To avoid malfunction or damage to this product please observe the following:

- Do not expose to water, moisture or place on a conductive surface whilst in operation.
- Do not expose it to heat from any source; Raspberry Pi 4 Model B is designed for reliable operation at normal ambient room temperatures.
- Take care whilst handling to avoid mechanical or electrical damage to the printed circuit board and connectors.
- Avoid handling the printed circuit board whilst it is powered and only handle by the edges to minimise the risk of electrostatic discharge damage.

¹A good quality 2.5A power supply can be used if downstream USB peripherals consume less than 500mA in total.

L.8 Samsung ASP 600 Mini Speaker Catalogue

SAMSUNG

Samsung ASP600 Black 2.4 W

Brand : Samsung

Product code: AASP600SBEC

Product name : ASP600

Samsung ASP600. Audio output channels: 2.0 channels, Driver diameter: 3.5 cm. RMS rated power: 2.4 W, Frequency range: 400 - 20000 Hz, Impedance: 6 Ω. Connectivity technology: Wired. Product colour: Black. Compatible products: Samsung E2121/E2370/E2550/B5722/S3100/B3410/S3650/E2120/S3110/S5230/C5212/...



Loudspeakers		Performance	
Audio output channels	2.0 channels	Equalizer	✗
Number of drivers	1	Plug and Play	✓
Driver diameter	3.5 cm	Compatible products	Samsung E2121/E2370/E2550/B5722/S3100/ B3410/S3650/E2120/S3110/S5230/C5212/ C3050/S3500/S3600/SGH-D780/U900 Soul.
Audio		Weight & Dimensions	
RMS rated power *	2.4 W	Width	43.5 mm
Frequency range	400 - 20000 Hz	Depth	33 mm
Impedance	6 Ω	Height	43.5 mm
Ports & interfaces		Packaging Content	
Connectivity technology *	Wired	Quantity per pack	1 pc(s)
Design		Other features	
Product colour *	Black	Dimensions (WxDxH)	43.5 x 33 x 43.5 mm

COS-11D

Lavalier Microphone

- Overcomes digital transmitter RFI
- Water Resistant
- Durable Design
- Great Clear and Rich Sound
- 4 Color Choices
- Improved Moisture Resistance
- Original Vertical Diaphragm Design
- Optimized for the Human Voice



■ **COS-11D-***
Lavalier Microphone with 48V I/F XLR-M
* = BE = beige
BK = black
GY = gray
WH = white



■ **COS-11D BP-***
Lavalier Microphone with AA battery PSU XLR-M
* = BE = beige
BK = black
GY = gray
WH = white



■ **COS-11D PT-*/1.8**
■ **COS-11D PT-*/3.0**
■ **COS-11D PT-RM-*/1.8**
■ **COS-11D PT-RM-*/3.0**
Lavalier Microphone with 1.8 or 3m cable stripped end, no connector.
* = BE = beige
BK = black
GY = gray
WH = white
RM=9dB attenuated sensitivity.



■ **COS-11D R-1-*/2**
■ **COS-11D R-RM-1-*/2**
Lavalier Microphone with Lemo 3pin, TA5F or Hirose 4pin connector for wireless transmitter.
*1 : BE = beige, BK = black
GY = gray, WH = white
*2 : Lemo3pin = Lemo3p for [TRANTEC, ZAXCOM, SENNHEISER], TA5FX = TA5F for [Lectrosnics], RAMSA = Hirose4p for [RAMSA], SONY = Hirose4p for [SONY]
RM=9dB attenuated sensitivity.

■ **SPECIFICATIONS**

	COS-11D-**	COS-11D BP-**	COS-11D PT-*/1.8	COS-11D PT-*/3.0	COS-11D PT-RM-*/1.8	COS-11D PT-RM-*/3.0	COS-11D R-**	COS-11D R-RM-**
Directivity	Omni directional							
Transducer	Self-polarized condenser							
Frequency range	50 Hz - 20 kHz							
Sensitivity (nominal at 1 kHz)	17.8mV/Pa (-35 dB, 0 dB=1V/Pa)	6mV/Pa (-44.5 dB, 0 dB=1V/Pa)	8.9mV/Pa (-41 dB, 0 dB=1V/Pa)		3.2mV/Pa (-50 dB, 0 dB=1V/Pa)		8.9mV/Pa (-41 dB, 0 dB=1V/Pa)	3.2mV/Pa (-50 dB, 0 dB=1V/Pa)
Equivalent noise level (A-weighted)	28 dB-A							
Max SPL (1% THD)	127 dB SPL	120 dB SPL	123 dB SPL		132 dB SPL		123 dB SPL	132 dB SPL
Output impedance at 1 kHz	180 Ω	200 Ω			700 Ω			
Powering	+48v-4V phantom	AA battery, +12V to +52V			+3V to +10V			
Current consumption	less than 2.2mA	less than 1.0mA (AA battery)			less than 0.5mA			



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 mengunsumkan 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



AOC

B1 Series
24B1XH5

- Full HD Resolution
- IPS Panel
- 3 Side Frameless
- 5ms Response Time
- Analog RGB, HDMI
- Flicker Free, Low Blue Light

23.6"

VESA MOUNT

id.aoc.com

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



TOUCHINDO
Touch The World.Touch The Future

Supports Android , Windows XP/7/8/10 without any driver

23.6 inch

Size (")	Ratio	Touch Area (mm)		Outline Dimension(±0.5mm)	
		Length	Width	Length	Width
23.6	16 : 9	522	294	553	325

Windows-7 Windows 8 Windows 10 ANDROID Linux MacOS Chrome

**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

Bosch Sensortec | BME280 Data sheet
2 | 55

Left Indent

BME280

Digital humidity, pressure and temperature sensor

Key features

- Package 2.5 mm x 2.5 mm x 0.93 mm metal lid LGA
- Digital interface I²C (up to 3.4 MHz) and SPI (3 and 4 wire, up to 10 MHz)
- Supply voltage V_{DD} main supply voltage range: 1.71 V to 3.6 V
V_{DDIO} interface voltage range: 1.2 V to 3.6 V
- Current consumption 1.8 µA @ 1 Hz humidity and temperature
2.8 µA @ 1 Hz pressure and temperature
3.6 µA @ 1 Hz humidity, pressure and temperature
0.1 µA in sleep mode
- Operating range -40...+85 °C, 0...100 % rel. humidity, 300...1100 hPa
- Humidity sensor and pressure sensor can be independently enabled / disabled
- Register and performance compatible to Bosch Sensortec BMP280 digital pressure sensor
- RoHS compliant, halogen-free, MSL1

Key parameters for humidity sensor

- Response time (τ_{63%}) 1 s
- Accuracy tolerance ±3 % relative humidity
- Hysteresis ±1% relative humidity

Key parameters for pressure sensor

- RMS Noise 0.2 Pa, equiv. to 1.7 cm
- Offset temperature coefficient ±1.5 Pa/K, equiv. to ±12.6 cm at 1 °C temperature change

Typical application

- Context awareness, e.g. skin detection, room change detection
- Fitness monitoring / well-being
 - Warning regarding dryness or high temperatures
 - Measurement of volume and air flow
- Home automation control
 - control heating, venting, air conditioning (HVAC)
- Internet of things
- GPS enhancement (e.g. time-to-first-fix improvement, dead reckoning, slope detection)
- Indoor navigation (change of floor detection, elevator detection)
- Outdoor navigation, leisure and sports applications
- Weather forecast
- Vertical velocity indication (rise/sink speed)

Target devices

- Handsets such as mobile phones, tablet PCs, GPS devices
- Navigation systems
- Gaming, e.g. flying toys
- Camera (DSC, video)
- Home weather stations
- Flying toys
- Watches

Modifications reserved | Data subject to change without notice
Document number: BST-BME280-DS001-18 Revision_1.9_112020