

Multi Sensor Untuk Monitoring Kesehatan

Arsyiil Shiddik ¹⁾, Ahmad Taqwa ²⁾, Ade Silvia Handayani ³⁾

^{1),2),3)} Teknik Telekomunikasi DIV, Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Palembang
Email : arsyiilshiddik@gmail.com

Abstrak. Paper ini menyajikan mengenai beberapa sensor yang digunakan untuk memonitoring kesehatan. Sistem penelitian ini dirancang untuk memonitoring beberapa kesehatan tubuh dengan menggunakan mikrokontroler raspberry pi sebagai pemroses. Sistem ini dibuat untuk pasien rumahan yang tidak dalam kondisi kritis namun memerlukan pemantauan secara rutin dan berkala. Beberapa parameter yang dapat dipantau pada penelitian ini antara lain yaitu detak jantung, kadar oksigen dalam darah dan suhu tubuh. Sistem ini bekerja dengan cara mengambil informasi yang didapatkan dari sensor yang kemudian akan ditampilkan pada LCD 16x2 sehingga pasien dapat mendeteksi kondisi tubuh lebih dini.

Kata kunci: Health Monitoring, Temperature Sensor, Heart Rate Sensor, Oxy Sensor, Raspberry Pi.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam keberlangsungan hidup, kesehatan merupakan parameter yang paling penting, sebab dengan mempunyai tubuh yang sehat, tubuh akan terhindar dari berbagai macam penyakit. Banyak sekali pola hidup sehat untuk mendapatkan kondisi tubuh yang prima. Misalnya seperti makan teratur, mengonsumsi vitamin, berolahraga dan masih banyak lainnya.

Selain itu, untuk mendapatkan kesehatan yang optimal, dibutuhkan alat untuk mengontrol ataupun mengetahui kondisi kesehatan tubuh. Beberapa alat di dunia medis sudah semakin canggih, seperti pendeteksi detak jantung, kadar gula darah, kadar kolesterol dan lainnya, namun untuk mendapatkan alat tersebut masih sulit dan relative mahal.

Pada penelitian ataupun skripsi yang telah ada, hanya dibuat satu alat saja untuk menopang satu jenis kontrol kesehatan. Maka dari itu, dibutuhkan alat yang memiliki multiple sensor yang dapat digunakan untuk mengontrol beberapa jenis penyakit.

Untuk menghubungkan informasi heart rate yang didapat melalui sensor MAX30100 maka digunakan Raspberry Pi sebagai board utama. Raspberry pi merupakan sebuah papan mikrokontroler yang memiliki input dan output dalam bentuk digital port. Sensor MAX30100 juga dapat digunakan sebagai pendeteksi kadar oksigen dalam darah, sehingga hanya dengan menggunakan satu jenis sensor saja dapat mendeteksi dua kesehatan tubuh sekaligus. Sedangkan untuk mendeteksi suhu tubuh digunakan sensor LM35.

Pada penelitian ini akan membahas mengenai Raspberry Pi. Dengan menggunakan sensor MAX30100 dan sensor LM35 sebagai sensor utamanya yang nantinya akan dimunculkan dalam bentuk display pada LCD 16x2.

1.2. Tujuan

1. Untuk mengetahui penggunaan beberapa sensor yang dapat dihubungkan pada mikrokontroler raspberry pi.
2. Untuk mengetahui penggunaan program bahasa yang digunakan pada mikrokontroler raspberry.
3. Untuk mengetahui keterkaitan bidang engineering dengan bidang kesehatan.

1.3. Manfaat

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai mikrokontroler raspberry beserta sensor-sensornya.
2. Mengetahui bagaimana cara kerja mikrokontroler raspberry pi setelah terkoneksi.

3. Mampu membuat rancangan awal dari penggunaan sensor kesehatan

1.4. Batasan Pembahasan

Masalah yang dibatasi yaitu pada penggunaan sensor yang dapat bekerja untuk kesehatan tubuh dengan menggunakan mikrokontroler raspberry pi. Sensor-sensor tersebut antara lain yaitu sensor oxymeter dan sensor infrared.

1.5. Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dan data pada penyusunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Literatur yang dijadikan sumber adalah materi mikrokontroler raspberry pi, jurnal ,Manual Book, serta website mengenai programming dan mikrokontroler.

2. Diskusi

Melakukan diskusi dengan pembimbing mengenai materi yang dibahas pada laporan.

3. Observasi

Melakukan percobaan – percobaan dengan menggunakan mikrokontroler raspberry pi dan sensor-sensor yang berhubungan dengan laporan akhir.

1.6. Tinjauan Pustaka

1.6.1. *Raspberry Pi Sebagai Unit Pemrosesan*

Raspberry Pi merupakan sebuah papan yang berukuran sangat kecil yang dapat menjalankan beberapa fungsi program yang dikembangkan oleh Raspberry Foundation oleh sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris[1].

Raspberry Pi digunakan sebagai pengganti mikrokontroler terdahulunya, namun raspberry memiliki fungsi yang relatif lebih lengkap dibanding mikrokontroler lain serta memiliki hasil display yang lebih baik dibanding pesaing lainnya. Raspberry sendiri memiliki banyak jenis yang sudah dikembangkan yaitu raspberry pi, raspberry pi 2 dan raspberry pi 3. Penelitian ini akan digunakan Raspberry Pi 3 yang memiliki fitur lebih lengkap.

Raspberry digunakan sebagai unit pemrosesan utama yang akan menjalankan sensor-sensor yang digunakan untuk monitoring. Raspberry pi akan dijalankan menggunakan OS Raspbian dan bahasa pemrograman python yang merupakan aplikasi open source[2].

1.6.2. *Multi Sensor System Untuk Kesehatan*

Sensor merupakan sebuah detektor yang berfungsi untuk mengukur beberapa jenis kualitas fisik yang terjadi, seperti tekanan atau cahaya. Sensor akan menghasilkan sebuah sinyal yang nantinya dapat dibaca. Sebagian besar perangkat elektronik yang berfungsi sebagai pengukur dan perekam dapat berkomunikasi dengan sensor. Sensor merupakan suatu elemen yang menghasilkan keluaran sesuai dengan variabel yang sedang di ukur atau tergantung input dari suatu variabel dan sistem pengukuran lain dapat menggunakan hasil dari sensor untuk mengenali nilai variabel[3].

1.6.2.1. *Sensor Untuk Detak Jantung dan Oksigen*

Pengukuran detak jantung dan oksigen akan menggunakan satu sensor yang sama yaitu MAX30100. Sensor MAX30100 adalah suatu sensor yang dapat digunakan untuk peralatan medis. Sensor ini berfungsi sebagai pendeteksi detak jantung. Untuk mengukur kadar oksigen pada tubuh, cahaya dan denyut aliran darah didalam arteri akan diserap oleh sensor dengan menggunakan sifat hemoglobin. Cara kerja dari sensor ini setelah dihubungkan dengan papan raspberry pi 3 yaitu dengan menempelkan ibu jari pada sensor, maka sensor langsung akan bekerja dengan menampilkan detak jantung dan kadar oksigen dalam darah secara bersamaan pada layar monitoring.

1.6.2.2. Sensor Untuk Suhu Tubuh

Untuk mengukur suhu tubuh, sensor yang digunakan yaitu sensor LM35 dimana sensor ini dapat mengukur suhu tubuh secara akurat dibandingkan sensor lain[4]. Sensor LM35 memiliki tingkat keakuratan yang lebih baik dan area yang lebih luas[5]. Sensor ini berfungsi sebagai detektor suhu tubuh dimana seri LM35 adalah Sensor Suhu sirkuit terpadu presisi yang tegangan outputnya berbanding lurus dengan suhu Celcius. Sirkuit sensor tertutup rapat dan tidak terkena oksidasi. LM35 menghasilkan tegangan output yang lebih tinggi daripada termokopel dan mungkin tidak mengharuskan tegangan output diperkuat. Tegangan output diubah menjadi suhu oleh faktor konversi sederhana[6].

1.6.3. LCD 16x2 Sebagai Penampil Data

LCD atau *Liquid Crystal Display* merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk menampilkan output dari suatu data. Pada penelitian kali ini digunakan LCD 16x2 yang berarti memiliki 2 baris dan 16 karakter[1]. Untuk menampilkan hasil monitoring kesehatan, digunakan LCD 16x2 yang nantinya akan terhubung ke mikrokontroler raspberry pi. Hasil monitoring akan ditampilkan dalam bentuk angka untuk masing – masing sensor.

1.6.4. Sistem Monitoring

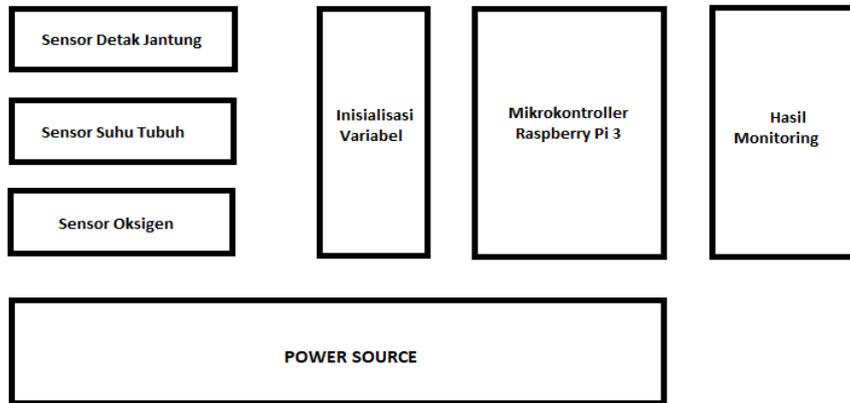
Monitoring adalah suatu kegiatan analisis dan pengumpulan data dengan indikator yang tersusun secara sistematis dan terus menerus (kontinu) mengenai suatu kegiatan atau program agar dapat melakukan koreksi dan tindakan selanjutnya[7].

Dalam menjalankan fungsinya, *monitoring* memiliki tujuan untuk mengkaji suatu kegiatan yang sedang atau telah dilaksanakan, mengidentifikasi suatu masalah yang timbul, melakukan penilaian mengenai pola kerja yang digunakan, mengetahui hubungan antara kegiatan dan tujuannya sebagai tolak ukur kemajuan yang diperoleh dan menyelesaikan suatu kegiatan yang bersesuaian dengan tujuan awal. Memantau kinerja sistem yang digunakan terhadap sensor-sensor merupakan tujuan dari perancangan sistem *monitoring*[8].

2. Pembahasan

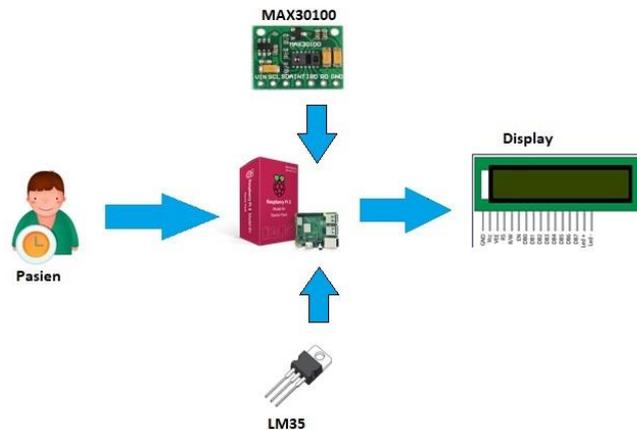
2.1. Kerangka Perancangan

Penelitian ini akan menggunakan diagram sebagai kerangka awal. Penggunaan diagram diharapkan dapat membuat penelitian lebih mudah di mengerti. Dari blok diagram dapat diketahui prinsip kerja rangkaian keseluruhan, sehingga sistem yang dihasilkan dari blok diagram dapat difungsikan sebagaimana mestinya.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem Multi Sensor

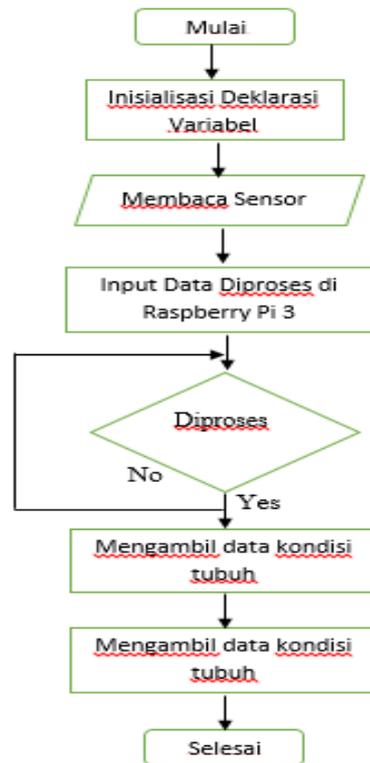
Gambar 1 merupakan diagram blok sistem multi sensor dimana 3 sensor utama yaitu sensor detak jantung, sensor suhu tubuh dan sensor oksigen akan diproses menggunakan raspberry pi, kemudian setelah proses yang dilakukan berhasil, hasil yang didapat dari sensor akan dikirimkan ke display sebagai hasil monitoring.



Gambar 2. Sistem Kerja Multi Sensor

Gambar 2 merupakan sistem kerja dari multi sensor, dimana pasien yang melakukan *medical check* dengan alat ini nantinya hanya akan meletakkan jarinya pada fingertip yang ada pada masing-masing sensor yang ada, kemudian tiap sensor akan membaca kondisi tubuh dari pasien yang nantinya akan ditampilkan pada display sebagai hasil dari monitoring.

2.2. Flowchart



Gambar 3. Flowchart

2.3. Hasil

1. Sensor – sensor yang digunakan akan diberi masukan berupa *finger tip* yang nantinya akan memberikan data berupa angka sesuai masing-masing fungsi dari sensor yang akan ditampilkan pada LCD 16x2.
2. Penggunaan mikrokontroler raspberry akan dibantu dengan sistem operasi raspbian yang sudah mendukung untuk bahasa pemrograman python.
3. Pada penelitian ini diharapkan perancangan suatu alat monitoring kesehatan berupa pendeteksi detak jantung, kadar oksigen dalam darah dan suhu tubuh dengan menggunakan mikrokontroler raspberry pi 3. Diharapkan rancangan sistem dari alat *monitoring kesehatan ini* terlaksana dan nantinya dapat membantu pasien rumahan serta pekerja kesehatan untuk mempermudah upaya pencegahan penyakit.

2.4. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan suatu upaya awal sebelum melakukan perancangan alat agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan. Penerapan dari sistem monitoring kesehatan menggunakan raspberry pi ini bertujuan untuk memantau kesehatan pasien rumahan serta agar dapat mencegah adanya penyakit yang berhubungan dengan detak jantung, kadar oksigen dalam darah dan suhu tubuh yang kurang stabil.

Daftar Pustaka

- [1]. M. R. Bhojar, S. Chavhan, and V. Jaiswal, "Secure Method of Updating Digital Notice Board Through SMS with PC Monitoring System," *IOSR J. Comput. Sci. e-ISSN 2278-0661, p-ISSN 2278-8727*, vol. 2014, pp. 24–29, 2014.

- [2] H. Q. Nguyen, T. T. K. Loan, B. D. Mao, and E. N. Huh, "Low cost real-time system monitoring using Raspberry Pi," *Int. Conf. Ubiquitous Futur. Networks, ICUFN*, vol. 2015–August, pp. 857–859, 2015.
- [3] R. Syam, *Dasar Dasar Teknik Sensor*. .
- [4] S. S. Thomas, A. Saraswat, A. Shashwat, and V. Bharti, "Sensing heart beat and body temperature digitally using Arduino," *Int. Conf. Signal Process. Commun. Power Embed. Syst. SCOPES 2016 - Proc.*, pp. 1721–1724, 2017.
- [5] C. Liu, W. Ren, B. Zhang, and C. Lv, "The application of soil temperature measurement by LM35 temperature sensors," *Proc. 2011 Int. Conf. Electron. Mech. Eng. Inf. Technol. EMEIT 2011*, vol. 4, pp. 1825–1828, 2011.
- [6] M. Shelar, "Wireless Patient Health Monitoring System," vol. 62, no. 6, pp. 2–6, 2013.
- [7] S. K. Rahayu, L. Puspitawati, and S. D. Anggadini, "Kajian Sistem Monitoring," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 12, no. 2, pp. 203–210, 2014.
- [8] D. I. Pujiana, A. S. Handayani, and A. Aryanti, "Perancangan Wireless Sensor Network Dalam Sistem Monitoring Lingkungan," *Pros. Annu. Res. Semin. 2017 Comput.*, vol. 3, no. 1, 2017.