



Design and Build a Counter System Number of Library Visitors Hang Tuah University, Surabaya

Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Pengunjung Perpustakaan Universitas Hang Tuah Surabaya

*Dani Putra Darmawan*¹⁾, *Muhammad Taufiqurrohman*²⁾

^{1,2)} Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University, Surabaya, Surabaya, Indonesia

¹⁾ danikenger@gmail.com

²⁾ taufiqurrohman@hangtuah.ac.id

Abstract. Currently developing from science and technology, especially technology and knowledge in the field of electronics has developed very rapidly. For that we need to learn about the development of science, if not we will be increasingly left behind. Counter people entering the library, the function of this tool is counting every person who enters the library or who is outside the library. To support the quality and quality of libraries, the system provided for services must be fast and automatic. For example, the system processes data on the number of visitors that have been used. As a follow up to developing administrative facilities at the Hang Tuah University library specialized institutions, it requires adequate visitor data processing. To find out how many visitors are active in the library each visit, without having to look in the visitor's absence book. Then it will be easy to determine better management of the library management. then the need for tools that can count visitors who enter the library automatically. Overall this system will be composed by the arduino uno microcontroller system, with an ultrasonic sensor as a visitor detection device. Furthermore, the results of the visitor count will be counted in the viewer media. With this system, it is possible to develop a library in terms of visitor data collection.

Keywords: Library; Microcontroller System; Media Viewer; Visitor detection sensor; Visitor Counter.

Abstrak. Saat ini perkembangan dari ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi dan pengetahuan dibidang elektronika telah berkembang sangat pesat. Untuk itu kita perlu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dengan cermat, jika tidak kita akan semakin ketinggalan. Penghitung orang masuk dalam perpustakaan, fungsi alat ini adalah menghitung setiap orang yang masuk dalam ruangan perpustakaan ataupun yang keluar ruangan perpustakaan. Untuk menunjang mutu dan kualitas perpustakaan, sistem yang diberikan untuk pelayanan harus cepat dan secara otomatis. Misalnya, sistem pengolahan data jumlah pengunjung perpustakaan yang selama ini digunakan. Sebagai tindak lanjut mengembangkan sarana pelayanan manajemen di instansi khususnya perpustakaan Universitas Hang Tuah perlu diadakan pengolahan data pengunjung yang memadai. Untuk mengetahui berapa banyaknya pengunjung yang beraktifitas di perpustakaan setiap harinya, tanpa harus melihat di dalam buku absen pengunjung. Maka akan dengan mudah untuk menentukan pengelolaan yang lebih baik terhadap manajemen perpustakaan tersebut. maka perlu adanya alat yang dapat menghitung pengunjung yang masuk ke ruang perpustakaan secara otomatis. Secara keseluruhan sistem ini akan diatur oleh sistem mikrokontroler arduino uno, dengan sensor ultrasonik sebagai alat pendeteksi pengunjung.[H1] Dari hasil percobaan tiap komponen sub sistem didapatkan bahwa sensor ultra sonic HC-SR04 bisa berjalan sampai jarak 50 cm. Buzzer bisa berbunyi dengan baik setiap sensor mendeteksi adanya obyek yang bergerak. Percobaan system secara ke- seluruhan didapatkan bahwa system dapat berjalan dengan baik pada jarak ideal pembacaan sensor ultrasonik antara 3 – 50 cm. Dengan menggunakan 2 sensor ultrasonik yang di tempatkan pada 2 sisi (masuk dan keluar) maka system berbasis mikrokontroler dapat bekerja dengan baik pada saat pembacaan pengunjung masuk dan keluar yang selajutnya ditampilkan ke display. Dengan adanya sistem ini maka dapat dilakukan pengembangan perpustakaan terutama dalam hal pendataan pengunjung.

Kata Kunci: Perpustakaan; Sistem Mikrokontroler; Media Penampil; Sensor pendeteksi pengunjung; Penghitung Pengunjung.

PENDAHULUAN

Menurut Trimo, perpustakaan adalah sekumpulan bahan pustaka, baik yang tercetak maupun rekaman yang lainnya, pada suatu tempat tertentu yang telah diatur sedemikian rupa untuk mempermudah pemustaka mencari informasi yang diperlukannya dan yang tujuannya utamanya adalah untuk melayani kebutuhan informasi masyarakat yang dilayaninya dan bukan untuk diperdagangkan [1].

Perpustakaan Universitas Hang Tuah Surabaya merupakan pelayanan bahan pustaka dan tempat belajar seluruh mahasiswa Universitas Hang Tuah Surabaya membina dan mendidik mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan dan memanfaatkan bahan pustaka dengan baik agar mendapatkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Perpustakaan umum memberikan pengarah dan pendidikan tentang tujuan dan manfaat perpustakaan bagi masyarakat. Di samping itu perpustakaan umum juga berperan guna mengembangkan kebiasaan membaca serta belajar mandiri masyarakat.

Untuk menunjang mutu dan kualitas perpustakaan, sistem yang diberikan untuk pelayanan harus cepat dan secara otomatis. Misalnya, sistem pengolahan data jumlah pengunjung perpustakaan yang selama ini digunakan. Sebagai tindak lanjut mengembangkan sarana pelayanan manajemen di instansi khususnya perpustakaan Universitas Hang Tuah perlu diadakan pengolahan data pengunjung yang memadai. Dalam perancangan alat ini akan dilakukan pendeteksian pengunjung menggunakan sensor ultrasonik, yang mana sensor ini mendeteksi objek berdasarkan jarak. Pengunjung akan terdeteksi saat melewati area yang ditunjuk oleh sensor. Untuk membedakan pengunjung keluar atau masuk maka digunakan dua buah sensor ultrasonik.

Untuk mengetahui berapa banyaknya pengunjung yang beraktifitas di perpustakaan setiap harinya, tanpa harus melihat di dalam buku absensi pengunjung. Maka dalam penelitian ini akan merancang bangun suatu alat system penghitung jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Hang Tuah berbasis mikrokontroler. Dengan adanya alat ini diharapkan secara manajemen bisa memudahkan pengelolaan perpustakaan tersebut.

METODELOGI PENELITIAN

Perpustakaan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah tempat, gedung, ruang yang disediakan untuk pemeliharaan dan penggunaan koleksi buku dan sebagainya. Selain itu perpustakaan juga dapat diartikan dengan koleksi buku, majalah, dan bahan kepustakaan lainnya yang disimpan untuk dibaca, dipelajari, dibicarakan. Istilah Pustaka ini kemudian ditambah awalan “per” dan akhiran “an” menjadi perpustakaan. Perpustakaan mengandung arti

- Tempat, gedung yang disediakan untuk pemeliharaan dan

penggunaan dan sebagainya.

- Koleksi buku, majalah dan bahan kepustakaan lainnya yang disimpan untuk dibaca, dipelajari dan dibicarakan. Dari kata dasar itu kemudian menimbulkan istilah turunan lain seperti: bahan pustaka, pustakawan, kepustakaan, dan ilmu pengetahuan.

Ada beberapa definisi perpustakaan, di antaranya adalah sebagai berikut: Perpustakaan adalah suatu ruangan, bagian dari gedung atau bangunan, atau gedung itu sendiri, yang berisi buku-buku koleksi, yang disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga mudah dicari dan dipergunakan apabila sewaktu-waktu diperlukan untuk dibaca [2].

Menurut Sumardji, Perpustakaan adalah koleksi yang terdiri dari bahan-bahan tertulis, tercetak maupun grafis lainnya seperti film, slide, piringan hitam, tape, dalam ruangan atau gedung yang diatur dan diorganisasikan dengan sistem tertentu agar dapat digunakan untuk keperluan studi, penelitian, pembacaan dan lain sebagainya [3].

Pendapat dari para ahli di atas, meskipun terlihat ada sedikit perbedaan akan tetapi sebenarnya mengarah pada satu pengertian. Dari beberapa pendapat di atas, yang memberikan penjelasan paling lengkap adalah pendapat dari Bafadal [4], sebab dalam definisi tersebut sudah dijelaskan bahwa koleksi yang ada di perpustakaan bukan hanya buku, akan tetapi juga koleksi non buku (non book material). Dengan demikian pengertian perpustakaan sekolah tidak jauh beda dengan pengertian perpustakaan umum, hanya saja tempatnya di sebuah lembaga pendidikan.

Jadi, perpustakaan adalah suatu unit kerja dari lembaga pendidikan yang berupa tempat untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola dan mengatur koleksi bahan pustaka baik yang tertulis, tercetak maupun grafis lainnya (seperti film, slide, piringan hitam, tape) yang diatur dan diorganisasikan secara sistematis untuk dipergunakan secara berkesinambungan sehingga dapat membantu pengunjungnya dalam proses belajar mengajar yang disusun dengan sistem tertentu, sehingga sewaktu-waktu diperlukan dapat ditemukan dengan mudah dan cepat, yang biasanya disimpan menurut tatanan tertentu yang digunakan pengunjung untuk dibaca atau dipinjam dan bukan untuk dijual.

Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang berguna untuk mengubah fisis atau bunyi menjadi besaran listrik dan sebaliknya yang dikonversi menjadi sebuah jarak. Cara kerjanya adalah memanfaatkan prinsip dari pantulan benda dan gelombang suara sehingga dapat diproses untuk menghitung jarak suatu benda dengan frekuensi tertentu sesuai oscillator Sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik, gelombang yang dimaksud yaitu gelombang yang mempunyai bunyi dengan frekuensi

sangat tinggi yaitu 20kHz [5].

Sensor ultrasonik memiliki 2 buah bagian, yaitu pemancar dan penerima. Kedua unit tersebut di dalam sensor ultrasonik ini memiliki struktur yang jangkar disambungkan hanya menggunakan sebuah diafragma penggetar. Kemudian kepada plat logam diberikan tegangan bolak balik yang memiliki frekuensi 40 kHz hingga 400 khz. Dengan demikian maka akan terjadi kontraksi dengan mengembang ataupun menyusut karena polaritas tegangan yang dikirim kepada kristal piezoelectric sehingga hal tersebut terjadi pada struktur atomnya. Peristiwa inilah yang dinamakan dengan efek piezoelectric. Bentuk sensor ultrasonik HC-SR04 dapat dilihat pada Figure 1.

[Figure 1 about here.]

Kontraksi yang terbentuk itu dilanjutkan menuju diafragma penggetar hingga dihasilkan gelombang ultrasonik yang memancar ke udara sekitar tempat ia berada, dan apabila terdapat benda spesifik disekitar tempat tersebut akan menimbulkan pantulan gelombang ultrasonik. Pantulan gelombang itu kemudian diterima oleh unit sensor penerima. Selanjutnya terjadilah getaran pada diafragma penggetar yang menyebabkan terjadinya efek piezoelectric dan menghasilkan tegangan bolak balik yang memiliki frekuensi sama [6].

Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro *single board* yang bersifat *open source*, diturunkan dari *wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang dan inovasi dibidang elektronika yang telah membuat perubahan besar dalam dunia mikrokontroler sehingga seorang yang awam amatiran bisa membuat proyek-proyek elektronika atau robotika dengan relatif mudah dan cepat [7].

[Figure 2 about here.]

Figure 2 Kelebihan dari arduino antara lain adalah Sederhana dan mudah pemrogramannya, perlu diketahui bahwa lingkungan pemrograman di arduino mudah digunakan untuk pemula, dan cukup fleksibel bagi mereka yang sudah tingkat lanjut. Kemudian kelebihan lainnya adalah hardware maupun softwarenya adalah open source sehingga dapat dengan mudah untuk dikembangkan dengan lebih lanjut.

Modul P10

Modul P10 adalah adalah komponen semi konduktor berupa LED (light emitting diode) yang memancarkan cahaya ketika diberi tegangan maju yang tersusun secara matriks. Penampilan modul P10 tidak hanya sekedar berisi sejumlah LED, tetapi telah dilengkapi dengan pengawatan antar LED [8]. Modul P10 dapat dilihat pada Figure 3.

[Figure 3 about here.]

Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini biasa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong transduser. Sederhananya buzzer mempunyai 2 buah kaki yaitu positive dan negative. Untuk menggunakannya secara sederhana kita bisa memberi tegangan positive dan negative 3 - 12V [9] [10]. Buzzer dapat dilihat pada Figure 4.

[Figure 4 about here.]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan kegiatan penelitian ini akan di jelaskan sistem yang akan di buat berdasarkan blok diagram yang ada pada Figure 5.

[Figure 5 about here.]

Sistem ini bekerja menggunakan 2 (dua) buah sensor ultrasonik, yaitu sensor ultrasonik A yang berfungsi untuk mendeteksi pengunjung yang lewat maka pada arduino akan terbaca perintah akan masuk. Kemudian saat pengunjung terdeteksi pada sensor B setelah terdeteksi di sensor A, maka akan memulai proses penghitungan pengunjung. Setelah mulai penghitungan maka hasil penghitungannya akan ditampilkan pada modul P10. Begitu pula untuk proses penghitungan pengunjung keluar, saat sensor ultrasonik B mendeteksi pengunjung terlebih dahulu maka akan ada perintah keluar pada arduino. Kemudian saat pengunjung keluar terdeteksi pada sensor ultrasonik A maka akan mulai proses penghitungan pengunjung keluar. Dan selanjutnya hasil penghitungan akan di tampilan pada modul P10.

Pengujian sistem dimulai dengan pengujian pada sensor ultrasonik. Pengujian sensor ultrasonik ini bertujuan untuk mengetahui apakah bisa dilakukan atau tidak penghitungan dengan menggunakan sensor ultrasonik. Dalam perancangan alat ini jarak objek atau pengunjung yang dapat dideteksi adalah pada jarak 3 centimeter hingga 50 centimeter. Hal ini bertujuan untuk memudahkan penghitungan pengunjung.

Selain itu dalam perancangan alat ini juga telah diatur jika pengunjung yang sudah terdeteksi oleh sensor sensor masuk maka counter belum penghitungan, penghitungan akan terjadi setelah pengunjung terdeteksi sensor keluar. Begitu juga sebaliknya jika pengunjung ingin keluar maka sensor keluar tidak akan menghitung sebelum pengunjung terdeteksi pada sensor masuk. Hal ini bertujuan untuk memudahkan perhitungan pengunjung masuk maupun keluar.

Uji coba sensor ultrasonik untuk menghitung pengunjung keluar dapat dilihat pada Table I.

[Table 1 about here.]

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini tentang sistem penghitung pengunjung perpustakaan ini maka dapat ditarik sebuah kesimpulan yaitu :

1. Perancangan ini teruji dapat menghitung jumlah pengunjung yang masuk ke perpustakaan sehingga dapat di pantau jumlah pengunjung perpustakaan baik yang masuk maupun yang keluar.
2. Penggunaan sensor ultrasonik dapat secara akurat sebagai penghitung pengunjung yang masuk maupun keluar.
3. Sarana perangkat penghitung pengunjung dapat secara otomatis melakukan perhitungan.
4. Tampilan hasil penghitungan pengunjung ditampilkan pada modul P10 untuk memudahkan tampilan untuk menentukan statistik jumlah pengunjung perpustakaan.

Pada penelitian Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Pengunjung Perpustakaan Universitas Hang Tuah Surabaya ini, peneliti ingin memberikan saran agar pengembangan penelitian ini bisa terus dilakukan dengan beberapa tambahan modifikasi seperti sarana untuk menampilkan hasil penghitungan pengunjung untuk ditampilkan pada komputer dan alat dapat mengidentifikasi pengunjung yang masuk serta dapat menyimpan datanya pada database, sehingga petugas perpustakaan dapat melakukan perekapan statistik jumlah pengunjung perpustakaan baik harian, mingguan, bulanan bahkan untuk tahunan.

REFERENSI

- [1] S. Trimono, "Pedoman Pelaksanaan Perpustakaan," 2005.
- [2] N. S. Sutarno, *Perpustakaan dan Masyarakat*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2003.
- [3] S. Sumardji, *IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YURIDIS PENYELESAIAN SENGKETA TATA USAHA NEGARA BIDANG PERTANAHAN (Studi Penyelesaian Sengketa Pertanahan di Pengadilan Tata Usaha Negara Surabaya)*. Yogyakarta: Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, 1999, vol. 4, no. 1. [Online]. Available: [10.30742/perspektif.v4i1.204](https://dx.doi.org/10.30742/perspektif.v4i1.204); <https://dx.doi.org/10.30742/perspektif.v4i1.204>
- [4] I. Bafadal, *Pedoman Pengelolaan Perpustakaan*. Jakarta: Bumi Aksara, 1996.

- [5] S. Elang, C. K. Sensor, Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya, 2019. [Online]. Available: <http://www.elangsakti.com/>. [08]
- [6] I. Sumarsono, "Prinsip Kerja Rangkaian Ultrasonik.," 2009. [Online]. Available: <http://www.zalfatek.com/>. [08]
- [7] A. Kadir, *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [8] G. W. Pambudi, "Cara Menampilkan Karakter ke DMD Panel LED Matrix P10," 2017. [Online]. Available: <http://cronyos.com>
- [9] A. Fahreza, "Cara Kerja Buzzer 5V," *Cara Kerja Buzzer 5V*, 2017.
- [10] S. Famosa, "Buzzer 5V," 2019. [Online]. Available: <http://famosastudio.com/>

Conflict of Interest Statement: The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Author [s]. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Received: 2020-03-15

Accepted: 2020-03-31

Published: 2020-04-26

DAFTAR TABEL

I Ujicoba sensor ultrasonik untuk menghitung pengujung keluar 37

TABLE I. Uji COBA SENSOR ULTRASONIK UNTUK MENGHITUNG PENGUNJUNG KELUAR

No	Uji Coba Ke	Pengunjung Masuk	Hasil Counter
1	I	Terdeteksi	Menghitung Keluar
2	II	Terdeteksi	Menghitung Keluar
3	III	Terdeteksi	Menghitung Keluar
4	IV	Terdeteksi	Menghitung Keluar
5	V	Terdeteksi	Menghitung Keluar

DAFTAR GAMBAR

1	Sensor Ultrasonik HC-SR04	39
2	Arduino Uno	39
3	Modul P10 32x16.....	40
4	Buzzer	40
5	Diagram Blok Sistem	41



Figure 1. Sensor Ultrasonik HC-SR04

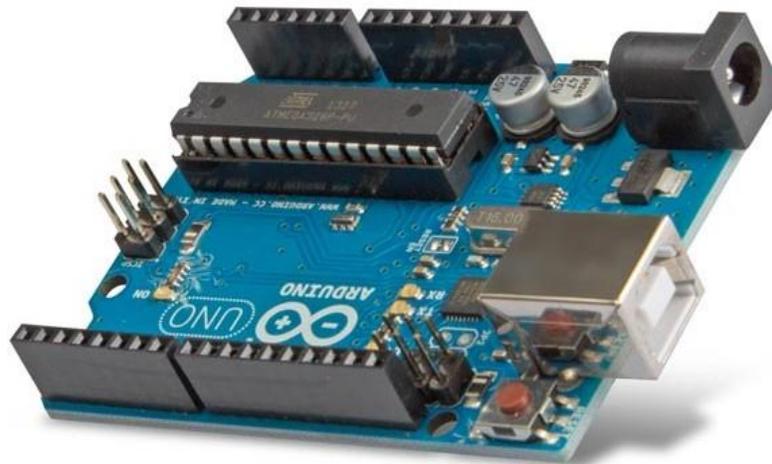


Figure 2. Arduino Uno

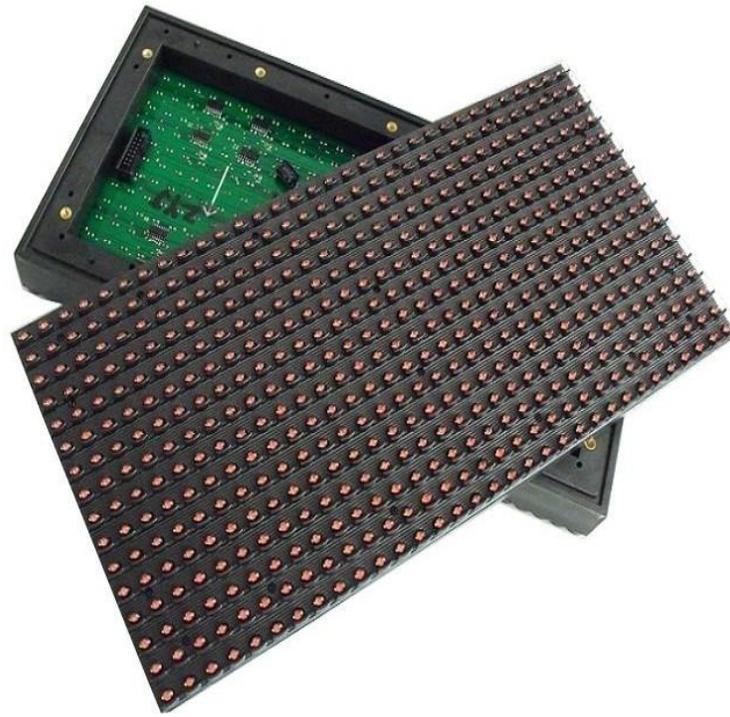


Figure 3. Modul P10 32x16



Figure 4. Buzzer

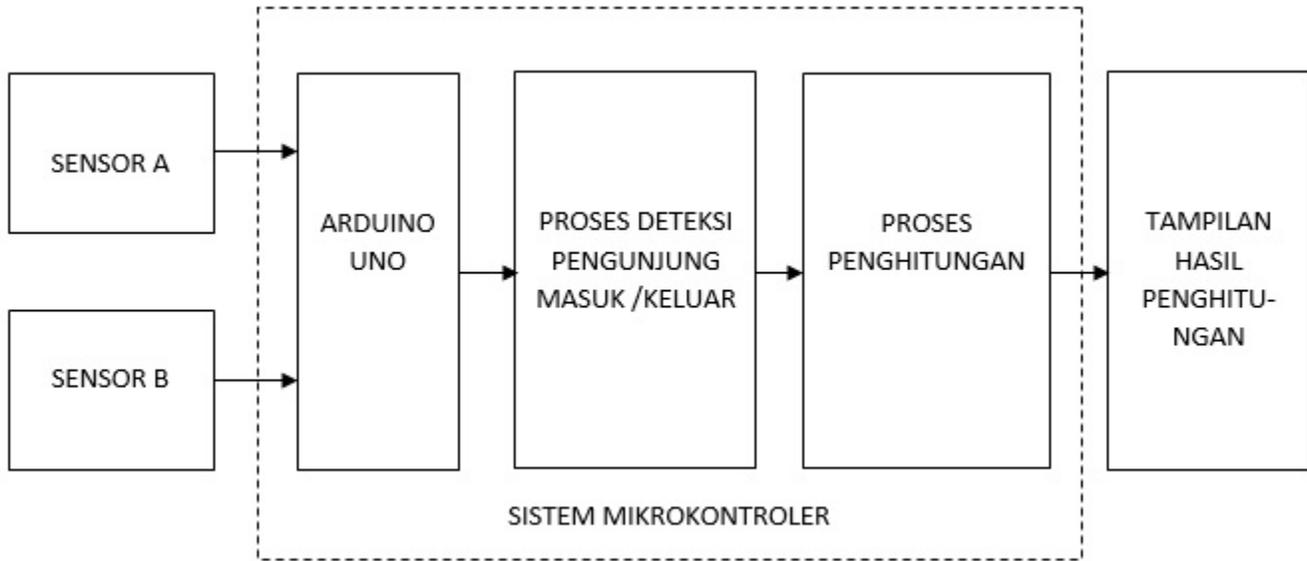


Figure 5. Diagram Blok Sistem