Perancangan Pintu Otomatis Dengan Fingerprint Berbasis Arduino Uno Pada Perpustakaan Teknik Elektro Uki Paulus Makassar

Wahyudi Gatri[1], Richardo Yakobus Mesu[2], Nicolaus Allu[3], Eodia Tasik Sedan Lobo [4]
[1,2] Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Paulus
[3,4] Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Paulus
Jalan. Perintis Kemerdekaan Km.13, Daya, Tamalanrea, Makassar 90245
wahyudigatri19@gmail.com, richardo.mesu21@gmail.com, nick.allu14@gmail.com, tasik@ukipaulus.ac.id
Email korespondensi: tasik@ukipaulus.ac.id

Abstrak

Perpustakaan adalah bagian penting dalam dunia pendidikan dan pengetahuan, berperan dalam menyediakan akses ke berbagai sumber literatur dan sumber daya informasi. Salah satu aspek yang memerlukan perhatian dalam pengelolaan perpustakaan adalah sistem keamanan akses. Secara khusus, sistem keamanan pintu memerlukan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Fingerprint sebagai otentikasi utama untuk membuka pintu. Setiap anggota perpustakaan harus memindai sidik jarinya terlebih dahulu dengan sensor fingerprint. Metode yang digunakan adalah kualitatif yang mencakup tahap perancangan, perakitan, ujicoba dan implementasi sistem secara keseluruhan. Hasil penelitian menghasilkan alat atau sistem yang digunakan sebagai pengaman pintu perpustakaan. Sensor fingerprint membaca sidik jari selama 2 detik kemudian motor power window bergerak selama 3 detik untuk membuka pintu. Pintu terbuka dan bertahan selama 10 detik, kemudian motor power window bergerak selama 3 detik untuk menutup pintu kembali.

Kata kunci: Pintu Otomatis, Sidik Jari, Arduino, LCD.

Abstract

Libraries as the heart of the world of education and knowledge of education and knowledge, playing a role in providing access to various sources of literature and information resources. One aspect that requires attention in library management is the access security system. In particular, door security systems require advances in information and communication technology. A fingerprint is the main authentication to open the door. Each library member must first scan their fingerprints with a fingerprint sensor. The method used is qualitative which includes the design, assembly, testing, and implementation stages of the system as a whole. The results of the research produce a tool or system that is used to secure library doors. The fingerp rint sensor reads fingerprints for 2 seconds then the power window motor moves for 3 seconds to open the door. The door opens and holds for 10 seconds, and then the power window motor moves for 3 seconds to close the door again.

Keywords: *Automatic Door, Fingerprint, Arduino, LCD*

.

1. Pendahuluan

Perpustakaan adalah institusi penting dalam dunia pendidikan dan pengetahuan, berperan dalam menyediakan akses ke berbagai sumber literatur dan sumber daya informasi kepada masyarakat. Dalam upaya untuk meningkatkan pengalaman pengguna, efisiensi operasional, dan keamanan dalam perpustakaan, penggunaan teknologi menjadi hal yang semakin penting. Salah satu aspek yang memerlukan perhatian dalam pengelolaan perpustakaan adalah sistem keamanan akses. Sistem keamanan tradisional seperti kunci fisik atau kartu akses memiliki keterbatasan dalam hal manajemen dan keamanan. Kartu anggota bisa hilang atau disalahgunakan, dan kunci fisik memerlukan penggantian jika hilang. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih canggih dan aman. Dalam era digital, teknologi *fingerprint recognition* telah berkembang pesat. Teknologi ini memungkinkan identifikasi pengguna berdasarkan sidik jari mereka, yang merupakan tanda tangan biometrik unik. Penggunaan fingerprint recognition dalam pengelolaan akses perpustakaan dapat mengatasi banyak masalah yang terkait dengan sistem tradisional. Fingerprint recognition memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena tidak mudah untuk dipalsukan atau disalahgunakan oleh orang lain. Selain itu, pengguna tidak perlu lagi membawa kartu anggota atau kunci fisik, sehingga mengurangi risiko kehilangan dan kerumitan administrasi.

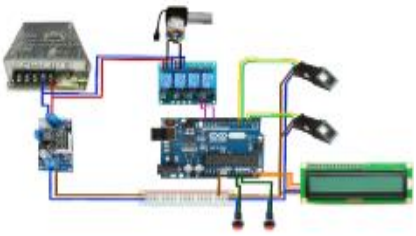
Dalam konteks ini, penggunaan platform berbasis Arduino Uno menjadi solusi yang ekonomis dan fleksibel untuk mengimplementasikan pintu otomatis dengan teknologi fingerprint recognition di perpustakaan. Arduino Uno adalah platform yang mudah diakses, murah, dan memiliki dukungan yang luas dari komunitas pengembang. Ini memungkinkan perpustakaan untuk memanfaatkan teknologi tinggi dengan biaya yang terjangkau.

Nina Katarina BR Ginting (2021) menerapkan Arduino Uno dalam membuat rancang bangun pintu otomatis.Menggunakan Arduino Uno, Motor Servo, MP Player, Speaker dan sensor Passive Infra Red KC7783R. Proses dimulai saat sensor Infra Red mendeteksi gerakan atau panas tubuh manusia, selanjutnya mengirim sinyal ke mikrokontroler

selanjutnya mikrokontroler mengirim sinyal ke motor servo.
Perancangan Pintu Otomatis dengan *Fingerprint* berbasis Arduino Uno dengan adopsi teknologi, diharapkan perpustakaan dapat meningkatkan keamanan, efisiensi operasional dan pengalaman pengguna serta menjadi lebih siap menghadapi perkembangan teknologi di dunia perpustakaan modern.

2. Metode

Metode penelitian adalah studi literatur, dan eksperimen. Studi literatur merupakan proses pengumpulan data-data yang bersumber dari literatur, jurnal, pendapat para ahli serta artikel-artikel terkait dari internet. Eksperimen dimulai dengan perancangan alat, perakitan alat, uji coba selanjutnya proses pengukiran, analisa data dan penulisan laporan.
Eksperimen yang diterapkan diaplikasikan melalui survei dan pengumpulan data di lokasi penelitian, yaitu pada perpustakaan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Paulus.



Gambar 1 Rangkaian Pengawatan

1) Arduino Uno, berfungsi untuk membuat program agar komponen- komponen dapat dijalankan
2) Sensor *fingerprint* sebagai pembuka pada objek yang telah ditentukan.
3) LCD 16*x*2, berfungsi untuk menampilkan data
4) .Motor DC, berfungsi untuk menggerakkan pintu setelah *fingerprint* menverifikasi sidik jari.
5) Relay, berfungsi sebagai saklar
6) *Power Supply*
7) *Stepdown*
8) *Push button*

3.Hasil dan Pembahasan

Implementasi alat pembuka pintu dengan *fingerprint* berbasis Arduino Uno dapat bekerja dengan menggunakan sidik jari sebagai kunci untuk membuka pintu secara otomatis. Pengujian alat dilakukan pada:
a. Pengujian *Fingerprint*

Tabel 1. Nilai *Fingerprint*

Pembacaan fingerprint	Tegangan (Volt)	Keterangan
Ada, terdaftar	5,25	Jari terdaftar
Ada, tidak terdaftar	5,25	Jari tidak terdaftar

b. Pengujian respon *Fingerprint* terhadap komponen

Tabel2.Respon Komponen terhadap hasil *fingerprint*

Pembacaan fingerprint	Nama komponen	Keterangan
Terdaftar	Motor LCD 16*x*2	Aktif Terdaftar
Tidak terdaftar	Motor LCD 16*x*2	Tidak aktif Tidak terdaftar

c.Pengujian Motor DC

Tabel 3. Pengujian *fingerprint* terhadap Motor DC

Fingerprint 1	Fingerprint 2	Respon Motor
Tidak ada jari	Tidak ada jari	Tidak berputar
Tidak ada jari	Ada jari	Aktif, berputar ke kanan membuka pintu , berputar ke kir menutup pintu
Ada jari	Tidak ada jari	Aktif, berputar ke kiri membuka pintu , berputar ke kanan menutup pintu

d. Pengujian Waktu Terbuka dan Tertutup.

Tabel 4. Durasi Waktu Pengoperasian Buka Tutup Pintu

Terbuka	Jeda	Tertutup
3 detik	10 detik	3 detik

e. Pengujian Sistem secara Keseluruhan.

Secara keseluruhan sistem bekerja sesuai dengan rancangan awal. Proses pembukaan pintu dari luar ruangan dimulai dari fingerprint 1 melakukan pembacaan sidik jari pada obyek. Hasil pembacaan sidik jari tersebut ditampilkan pada LCD 16 *x* 2. Muncul keterangan " Jari terdaftar Silahkan Masuk", maka motor DC bekerja berputar ke kanan selama 3 detik, kemudian pintu terbuka selama 10 detik. Selanjutnya motor DC bergerak kembali selama 3 detik ke kiri, pintu tertutup kembali. Sedangkan dari dalam ruangan tidak perlu

dilakukan pendaftaran jari lagi. Motor DC bergerak selama 3 detik ke kiri, pintu terbuka selama sepuluh detik, kemudian motor DC bergerak selama 3 detik, pintu tertutup kembali.

Gambar 2. Pintu terbuka

Gambar 3. Pintu tertutup

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa data dapat disimpulkan sebagai :

(1) Perancangan sistem pintu otomatis yang dilengkapi dengan *fingerprint* sebagai pengunci otomatis berhasil dibuat dan mendetekasi sidik jari yang ditampilkan di LCD 16 *x* 2.

(2) Sistem pintu otomatis dengan *fingerprint* sebagai pengunci otomatis bekerja dengan dua arah yaitu dari luar ruangan, *fingerprint* 1 melakukan pembacaan sidik jari pada objek hasil dari pembacaan sidik jari ditampilkan pada LCD 16*x*2.Muncul keterangan " Jari terdaftar Silahkan Masuk", maka motor DC bekerja berputar ke kanan selama 3 detik, kemudian pintu terbuka selama 10 detik. Selanjutnya motor DC bergerak kembali selama 3 detik ke kiri, pintu tertutup kembali. Sedangkan dari dalam ruangan tidak perlu dilakukan pendaftaran jari lagi. Motor DC bergerak selama 3 detik ke kiri, pintu terbuka selama sepuluh detik, kemudian motor DC bergerak ke kanan selama 3 detik, pintu tertutup kembali.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pimpinan program studi, dosen pembimbing, dosen dan staff pegawai Program Studi Teknik Elektro UKI Paulus Makassar. Terima kasih yang tulus kepada orang tua terkasih yang selalu mendoakan dan mendukung secara moril maupun material sehingga penelitan ini bisa diselesaikan.

Daftar Pustaka

[1] Ausomtech 2021, https://www.auscomtech.com.au/product/dc . diakses pada 19 April 2023.

[2] Imanuel, Ronald.2021, Sensor Non Contact Thermometer MLX90614 Berbasis Intemet of Things. repository.dinamika.ac.id

[3] Khan, Ali, 2019, Review of techniques and methods for object detection. International Journal of Advances in Computer Science and Technology (IJACST). eprints.unika-bjm.ac.id

[4] Lestari, Novi. December 2017, Rangan Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan PIR (Passive InfraRed) Sensor di SMP Negeri Simpang Semambang. Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas. eprints.unika-bjm.ac.id

[5] Nina Katarina BR Ginting (2021). Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Sensor KC7783R Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno, docplayer.info.

[6] Patar Paian (2016), Perancangan Pintu Geser Otomatis menggunakan Arduino dan Passive InfraRed 2 28 (PIR)". repository.its.ac.id.

[7] Sibuea, Maickel Osean. 2018, Pengukuran Suhu dengan Sensor Suhu Inframerah MLX90614 Berbasis Arduino,eprints.unika-bjm.ac.id