



Rancang Bangun Sistem Antrian Otomatis Pelayanan Kesehatan UOBF Puskesmas Kedawung Wetan Berbasis Web Menggunakan Arduino Dan ESP32

Widha Pangesti Norcahyani^{1*}, Arief Tri Arsanto², Muhammad Imron Rosadi³, Muhammad Faishol Amrulloh⁴

^{1*,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta Pasuruan, Pasuruan, Indonesia
email: ¹widhapangesti89@gmail.com, ²ariftriarsanto@gmail.com, ³imron.rosadi@yudharta.ac.id
⁴faishol@yudharta.ac.id

Received on 2/09/2022	Revised on 12/09/2022	Accepted on 24/09/2022
--------------------------	--------------------------	---------------------------

Abstract

Puskesmas merupakan unit pelaksana fungsional, mempunyai fungsi pusat pembangunan kesehatan, pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menyelenggarakan kegiatan secara menyeluruh yang berkesinambungan. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah antrian pasien yang begitu banyak sehingga membuat pasien menjadi bosan dan menghabiskan waktu dengan menunggu giliran adakalanya nomor antrian menjadi terlewatkan dengan pasien lain dikarenakan masih menggunakan tenaga manusia/manual. Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan rancang bangun sistem antrian otomatis, alat ini menggunakan teknologi mikrokontroler yang berfungsi sebagai alat pengatur otomatis dan bekerja sesuai dengan perintah yang dimasukkan. Mikrokontroler yang digunakan yaitu arduino dengan modul esp32. Perancangan alat ini terdapat 3 output yaitu kertas yang terdapat pada antrian poli, suara yang terdapat pada sistem poli panggilan dan tampilan nomor pada layar P10Display. Metode yang digunakan penelitian study kasus dengan menggunakan metode pengembangan arduino dengan modul esp32, Rancang bangun sistem antrian otomatis ini menampilkan identitas pasien secara otomatis, sehingga pasien tidak perlu lagi takut jika nomor antrian terlewatkan dan pasien tidak perlu lagi mengantri terlalu lama di depan loket pendaftaran. Hasil pengujian usability testing dengan menggunakan metode SUS diperoleh hasil rata-rata score sebesar 59 sehingga sistem antrian otomatis tersebut dinyatakan dalam kategori OK.

Keywords: Puskesmas Kedawung Wetan, Berbasis Web, Sistem Antrian Otomatis, Modul Esp32

Abstrak

Puskesmas is a functional implementing unit that has a function as a center for health development, a first-level health service center that organizes comprehensive and sustainable activities. One of the problems that often occurs is the queue of patients who are so many that they make patients bored and spend

time waiting their turn sometimes. the queue number is missed with other patients because it still uses human/manual power. The purpose of this research is to design an automatic queuing system, this tool uses microcontroller technology which functions as an automatic control device and works according to the commands entered. The microcontroller used is Arduino with an esp32 module. in the poly queue, the voice contained in the call poly system and the number display on the P10Display screen. The method used is case study research using the Arduino development method with the esp32 module, the design of this automatic queuing system displays the patient's identity automatically, so that patients no longer need afraid if the queue number is missed and patients no longer need to queue for too long in front of the registration counter. The results of usability testing using the SUS method obtained an average score of 59 so that the automatic queuing system was declared in category OK.

Keywords: Puskesmas Kedawung Wetan, Berbasis Web, Sistem Antrian Otomatis, Modul Esp32

PENDAHULUAN

Pusat Kesehatan Masyarakat merupakan unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota memiliki tanggung jawab melaksanakan pembangunan kesehatan di wilayah [1]. Tiap pelayanan publik dituntut efektif dan efisien dalam prosedur pelayanan. Pelayanan kesehatan merupakan pelayanan penting dalam kehidupan masyarakat dimana masyarakat merupakan pasien yang harus mendapatkan pelayanan kesehatan yang baik dan memuaskan [2].

Puskesmas selalu padat dikunjungi untuk berobat, dan untuk menjaga tata tertib petugas dari Puskesmas menggunakan antrian manual, yang berarti petugas memanggil nama pasien dengan mengenakan pengeras suara, dan nomor antrian masih menggunakan nomor antrian manual belum menggunakan alat/mesin antrian sehingga menyebabkan antrian yang panjang dan pasien terlalu lama untuk menunggu. Fenomena ini membuat petugas kebingungan [3].

Permasalahan yang sering terjadi ini di Puskesmas Kedawung Wetan yang menyebabkan kurangnya efisiensi dalam hal waktu yang terbuang begitu saja untuk dapat antrian, dengan timbulnya permasalahan yang ada maka peneliti ingin melakukan penelitian secara sistematis untuk rancang bangun sistem antrian [4].

Berdasarkan penelitian diatas maka dari itu dibangunnya rancangan sistem antrian pelayanan Kesehatan pada Puskesmas Kedawung Wetan dengan menggunakan Arduino dan Esp32, yang sistem keluarannya menggunakan Lcd p10display dan menambahkan keluaran berupa sistem printer, buzzer dan akrilik nomor antrian. Dalam rancang bangun Arduino ini akan mengelola semua data pada Lcd p10display yang akan digunakan sebagai tampilan keterangan nomor antrian dan buzzer dapat mengeluarkan suara dan sistem printer nomor urut antrian dan akrilik nomor antrian yang tidak hanya mencantumkan tujuan poli tetapi juga mengakses nama pasien yang akan berobat dengan memasukkan nomor nik pasien, sistem ini diimplementasikan dan digunakan untuk Puskesmas Kedawung Wetan.

Rancang bangun bertujuan agar sistem antrian pada Puskesmas Kedawung Wetan dapat berjalan lancar, sehingga pasien tidak terlalu lama dalam menunggu antrian serta lebih efektif dalam pemanggilan nomor urut pendaftaran sehingga pasien tidak akan ada yang terlewat.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Penelitian Terkait

1. Pendeteksi Kehadiran Menggunakan ESP32 Untuk Sistem Pengunci Pintu

Penelitian ini dilakukan oleh Anton Prafanto, Edy Budiman, Putut Pamilih Widagdo pada tahun 2021, Perancangan sistem pendeteksi kehadiran pada penelitian ini menggunakan modul esp32 yang memiliki wifi dan bluetooth, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi individu yang masuk ke lingkungan kantor berdasarkan hasil eksperimen sistem pendeteksi kehadiran pengguna smartwach yang telah ditentukan dalam program yang diunggah ke esp32 dengan tujuan khusus seperti absensi karyawan, pemetaan dalam ruang serta rumah pintar.

2. Perancangan Alat Bantu Untuk Mendeteksi Antrian Pada Fasilitas Produksi Menggunakan Arduino

Penelitian ini dilakukan oleh Rainisa Maini Heryanto, Erwani Merry Sartika, Winda Halim, Santoso, Rudy Wawolumanja, Yeremia Timotus pada tahun 2021, dengan tujuan untuk merancang suatu alat yang dapat mendeteksi antrian pada suatu fasilitas produksi penyebabnya dapat ditangani dengan cepat, metode yang digunakan untuk mendeteksi alat antrian ini adalah brainstorming untuk mengumpulkan ide-ide yang digunakan dengan permasalahan, hasil yang didapat yaitu alat pendeteksi antrian yang dirancang sudah dapat mendeteksi antrian yang terjadi secara horisontal dalam lintasan produksi dengan memberikan suara pada buzzer.

3. Rancangan Sistem Antrian Pada Loker BAA UNIBA Berbasis Arduino

Penelitian ini dilakukan oleh Muhammad Iqbal Zaenari, Aswadul Fitri, Saiful Rahman, Mayda Waruni Kasrani pada tahun 2020, Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem antrian berbasis arduino uno berintegrasi dengan printer termal dan lcd agar mempermudah seseorang untuk mengantri tanpa berdesakan, setelah proses implementasi pengujian alat memperoleh hasil penelitian yaitu berhasil membuat sistem antrian berbasis arduino sebagai pusat kontrol.

b. Landasan Teori

1. Pengertian Perancangan Sistem Antrian Pelayanan Kesehatan

Antrian dapat terjadi apabila semakin banyaknya orang yang ingin mendapatkan layanan pada suatu tempat atau lingkup. [5].

2. Arduino ESP32

Arduino adalah IoT open source serta platform pengembangan dengan memakai bahasa pemrograman dengan tujuan pembuatan prototipe IoT [6].

3. Liquid Crystal Display (LCD)

Adalah bagian penting dalam perancangan sistem antrian ini, LCD merupakan rangkaian yang dapat menampilkan angka [7].

4. Printer Mini

Printer mini 58 mm merupakan printer yang sangat kecil, portable, berukuran mini dan cocok sebagai tambahan min sys seperti arduino, thermal printer berfungsi seperti printer biasa, yang dapat mencetak karakter, huruf, angka dan barcode. [8].

5. Buzzer

Merupakan suatu komponen elektronika bisa ubah sinyal listrik jadi getaran suara [9].

6. Push Button

Ialah sebuah alat yang sederhana, fungsinya adalah memutus atau menyambungkan aliran arus pada listrik sistem press unlock. [10].

7. Keypad Number

Keypad untuk arduino terdiri dari numrik 0-9 berfungsi sebagai input arduino , arduino membaca keypad dengan metode scanning dengan library keypad [11].

8. Usability Testing Metode Scale (SUS)

Suatu metode yang bisa digunakan untuk mengukur kebergunaan suatu produk, dari sekian banyak metode pengujian usability dalam human-computer and interaction (HCI) [12].

9. Modul Suara

Modul mini DFPlayer adalah modul mp3 sedangkan perangkat lunak driver Kartu TV melalui perintah serial sederhana untuk memutar musik dan cara memutar musik [13].

10. MicroSD Card

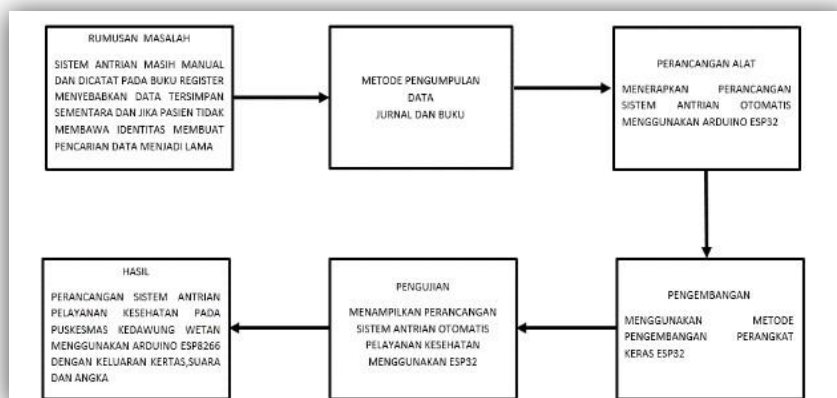
Ialah memori yang berbentuk kartu yang berfungsi untuk menyimpan suatu file. [14].

11. Internet Of Things (IOT)

Ialah konvergensi internet yang berbeda-beda pintar untuk bertukar informasi dunia nyata, adapun arsitektur dari iot meliputi device berupa perangkat atau sensor yang digunakan berupa wifi [15].

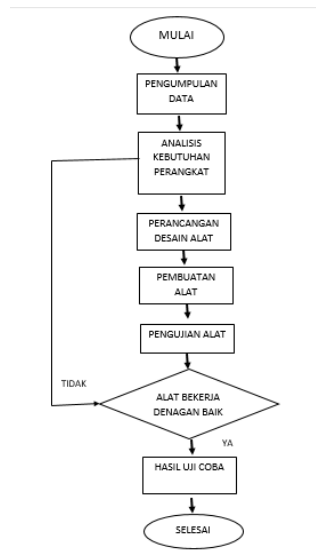
METODOLOGI PENELITIAN

a. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

b. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

c. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Studi Kasus. Dimana metode ini tidak selalu menggunakan metode kuantitatif, hanya saja ada yang menggunakan metode kuantitatif menurut Denzin dan Lincoln (1994:236). Metode studi kasus ialah proses penelitian secara rinci dan fokus pada sesuatu yang dapat memaksimalkan suatu kasus yang diteliti. Biasanya ada beberapa kasus yang harus diselidiki, akan lebih baik jika penelitian hanya berfokus ke permasalahan yang terjadi [16].

d. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem untuk alat ini dengan cara, pasien datang memasukan nik pada keypad number dan pasien menekan tombol push button yang ada disamping printer, kemudian printer akan mencetak nomor urut antrian sesuai dengan poli yang akan dipilih, kemudian Arduino akan mengelola data dan menyimpan data serta memiliki fungsi pengulang angka, apabila nomor urut suda mencapai 99 sistem otomatis melakukan pengulangan angka dan kembali ke nomor 1.

e. Pengupulan Data

Buat memperoleh kebutuhan data yang diharapkan buat penelitan yang mempunya tujuan supaya program yang akan dirancang nantinya cocok atas permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan oleh user

f. Lokasi Penelitian

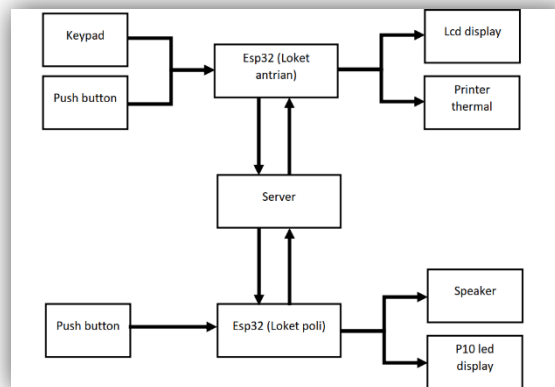
Penelitian ini dilaksanakan di UOBF Puskesmas Kedawung Wetan sebagai berikut:

- a. Peneliti memilih lokasi Puskesmas kedawung Wetan karena merupakan tempat Praktek Kerja Nyata. Kelemahan terbesar yang terdapat di Puskesmas Kedawung Wetan terletak pada pelayanan registrasi dikarenakan masih menggunakan antrian secara manual sehingga lama dalam pelayanan menyebabkan pasien menunggu antrian terlalu lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Desain Sistem

Perancangan desain system digunakan untuk mengimplementasikan system antrian dengan menggunakan Arduino, Perancangan desain system dari penelitian ini pertama pasien datang ke puskesmas jika pasien baru maka pasien wajib menuju admin untuk mendaftarkan nomor nik dan nama pasien kemudian jika pasien suda bisa masuk ke system maka pasien boleh menuju kekotak akrilik



Gambar 3. Perancangan Desain Sistem

Untuk mengambil nomor antrian dengan cara pasien memasukkan nik kemudian tekan enter lalu tekan push button poli mana yang akan dituju jika selesai mak aperintah akan dibac aoleh Arduino sehingga cetak antrian bisa diambil oleh pasien, kemudian pasien akan dilanjutkan untuk menunggu diruang poli yang akan dituju, untuk dapat bisa memanggil pasien tersebut admin server akan menekan poli pemanggil untuk masuk ke poli yang akan dituju dengan inputan layar p10display dan suara yang dihasilkan.

1. Perancangan Box Push Button

Pada alat antrian ini dirancang 2 box push button untuk membantu petugas dan pasien, dibox system antrian pasien memiliki beberapa fitur yaitu tombol push button yang digunakan untuk memilih poli yang akan dituju, tombol keypad number digunakan untuk menginput nomor nik pasien, layar lcd display digunakan untuk melihat perintah yang akan dilakukan oleh pasien dan printer termal mini digunakan untuk mengeluarkan kertas antrian. Sedangkan dibox sistem pemanggil poli terdapat push button untuk pemanggilan menuju poli lcd display digunakan untuk melihat perintah selanjutnya dengan outputan berupa suara dan layar P10Display.

2. Perancangan Blok P10Display

Tampilan yang digunakan sistem antrian ini berupa angka yang akan muncul pada layar p10display. P10display memiliki ukuran 4 inch dengan tujuan agar nomor yang muncul dapat dilihat dengan jelas oleh pasien, ada 3 buah digit p10display yang tersusun dalam blok ini. Ketiga digit berguna untuk menunjukkan nomor antrian apalagi pelanggan yang datang lebih dari 99 orang maka nomor antrian akan kembali keangka 1.

3. Perancangan Blok Modul Suara

Blok ini berguna sebagai driver untuk mengendalikan file yang akan dipanggil, pada modul ini terpasang sebuah microsd card yang berisi file mp3. Terdapat dua folder yang diberi nama 01 dan 02 di dalam folder tersebut berisi file 001-099.mp3 yang menunjukkan nomor antrian. Proses pembuatan file tersebut dibantu dengan software adobe audition.

4. Perancangan Blok Mikrokontroler

Dalam mendesain blok ini, Arduino menggunakan pin 7-12 dan GND sebagai input. Inputnya berupa 3 push button dalam kotak kecil, jumlah kotak yang digunakan adalah 2 kotak dengan menggunakan pin 8,10,12 yang keduanya terhubung ke pin GND. Selain itu, blok ini juga terhubung ke tampilan p10 dan modul suara sebagai output. Pin yang digunakan untuk tampilan p10 adalah pin 2,3,4 GND dan Vin, sedangkan untuk modul suara pin 13,A0,5V dan GND.

5. Perancangan Database Suara

Pembuatan database suara pada alat pemanggil antrian ini menggunakan bantuan software adobe audition, Software ini adalah salah satu software yang mampu menghasilkan rekaman yang cukup bagus dan dapat mengelola file audio menjadi lebih bagus dengan fitur-fitur yang dimiliki. Cara pembuatan database yaitu mempersiapkan orang yang memiliki suara bagus dan mau untuk direkam suaranya, didalam file ini berisi suara perempuan yang suda direkam, berupa nomor antrian dan software yan digunakan mempermuda pengguna untuk membuat file tetapi tidak dengan merekam semua bagian tersebut dalam satu waktu dan dijadikan sebuah file, kemudian merekam suara berisi ucapan “nomor antrian”. Rekaman “nomor antrian” disimpan dalam satu file dengan format mp3 disesuaikan dengan kemampuan modul suara. Kemudian merekam suara berisi ucapan angka “satu dua tiga sampai Sembilan puluh Sembilan” semua angka diucapkan setiap sepuluh angka sekali kemudian disimpan dalam bentuk mp3.

b. Analisis Kebutuhan

1. Kebutuhan Perangkat Keras

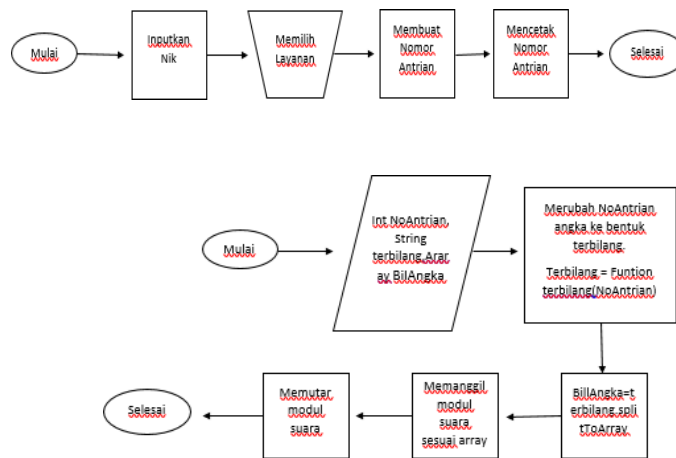
- *Printer Termal Mini*
- *Tombol Push Button*
- *Lcd 16 x 4*
- *Lcd p10 display*
- *Buzzer*
- *Catudaya*
- *Keypad Number*
- *Dfplayer Mini*

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

- *Arduino Esp32*
- *Xampp webserver*
- *Sublime*

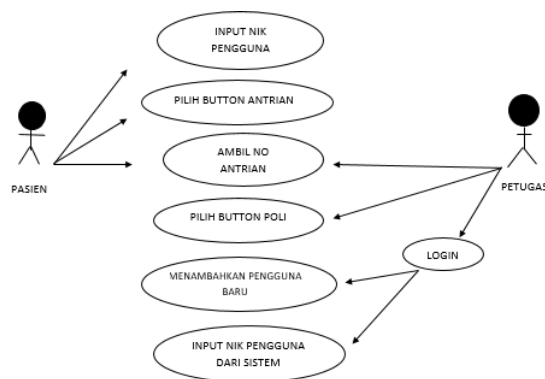
c. Assembly

1. Flowchart



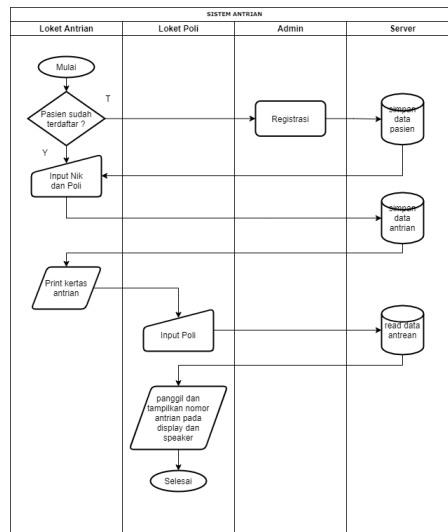
Gambar 3. Flowchart Ambil dan Memanggil Nomor Antrian

2. Usecase Diagram



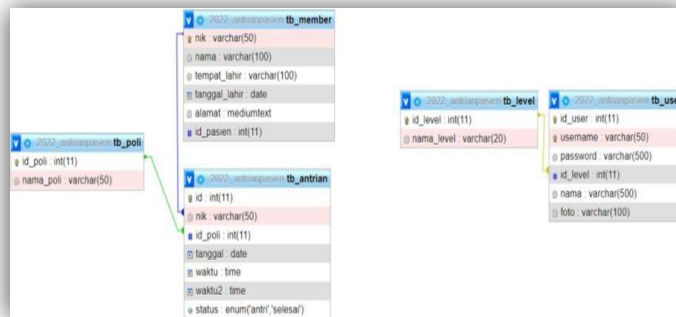
Gambar 4. Usecase Diagram

3. Alur Sistem Database



Gambar 5. Alur Sistem Database

4. Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

5. Implementasi



Gambar 7. Hasil Perancangan Desain Loket Antrian dan Desain Loket Pemanggilan

d. Testing

a. Pengujian Sistem

Pada tahap ini pengujian dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan kesesuaian system dengan perencanaan yang telah dilakukan.

- 1) Sistem Diawali dari calon pasien mengambil nomor antrian dengan memasukkan nomor nik kemudian menekan tombol enter.



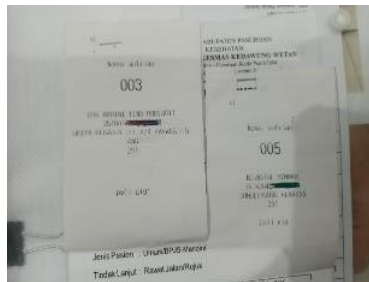
Gambar 9. Calon Pasien Memasukkan Nomor Nik

- 2) Jika nomor nik dikenali maka akan muncul nama pasien sesuai dengan database yang dimiliki oleh puskesmas dan jika tidak maka akan keluar notifikasi untuk melakukan registrasi ke loket pendaftaran.



Gambar 10. Gambar Lcd saat Nik Dikenali

- 3) Jika nik suda dikenal maka pasien menekan tombol poli yang dituju dan kemudian akan otomatis system mencetak nomor antrian.



Gambar 11. Hasil Cetak Nomor Antrian

- 4) Jika belum terdaftar pasien menuju ke loket registrasi dan kemudian petugas melakukan input biodata sesuai dengan form.

Gambar 12. Tampilan Form Registrasi

- 5) Jika sudah mengambil nomor antrian maka pasien menunggu pada ruang tunggu dan untuk dilakukan pemanggilan, sesuai nomor urut dan sesuai nam apoli, saat proses pemanggilan akan diikuti dengan suara pemanggilan, tampilan web yang akan berubah sesuai dengan nomor panggil dan akan muncul tampilan pada papan running text.



Gambar 13. Tampilan Running Text Saat Pemanggilan Pasien

- b. Pengujian Usability Testing menggunakan Metode Scale (SUS)
 Proses pengukuran kegunaan meliputi efektifitas, efisiensi dan kepuasan , sehingga tiap mengevaluasi fungsi alat sesuai., Dalam metode yang dipakai melakukan pengujian keberhasilan alat yang suda dibuat.

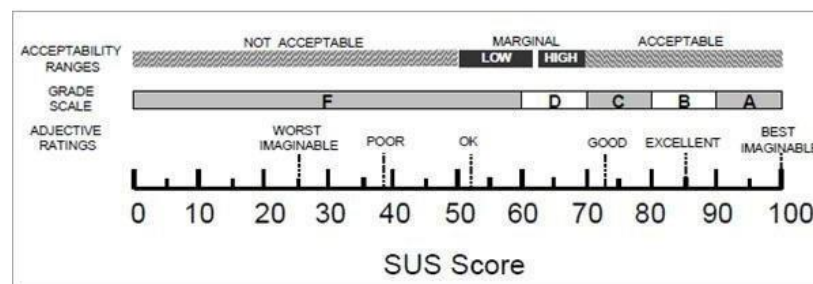
Tabel 1. Kuisoner dengan responden

No	Pertanyaan	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1.	Saya pikir saya akan terus memakai sistem ini untuk kedepannya?	4	5	4	5	5
2.	Apakah sistem ini susah untuk dipakai	5	5	4	5	4
3.	Apakah sistem ini mudah untuk difungsikan ?	5	4	5	5	5
4.	Apakah kalian butuh teknisi dalam memakai sistem ini ?	4	4	4	4	4

5.	Apakah fitur yang ada dapat digunakan semua ?	5	5	5	4	5
6.	Apakah masih ada hal yang dianggap tidak konsisten didalam sistem ?	5	5	4	5	4
7.	Apakah orang baru jika menggunakan sistem ini dengan cepa ubtuk dipahami ?	5	5	5	5	4
8.	Apakah sistem ini bermanfaat	3	3	4	3	2
9.	Apakah dalam menggunakan sistem ada hambatan ?	5	5	4	5	5
10.	Apakah saya perlu membiasakan diri terlebih	5	4	4	5	5

Tabel 2. Data Hasil Hitung SUS

No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Nilai x 2,5
1	Responden 1	3	0	4	1	4	0	4	2	4	0	22	55
2	Responden 2	4	1	3	1	4	0	4	2	4	1	24	60
3	Responden 3	3	1	4	1	4	1	4	2	4	0	24	60
4	Responden 4	4	0	4	1	3	0	4	2	4	0	22	55
5	Responden 5	4	1	4	1	4	1	3	3	4	0	25	63
Skor rata-rata (Hasil Akhir)												59	
Keterangan Hasil												OK	



Gambar 14. Nilai Sus

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang sudah dibangun sudah sesuai dan telah dilakukan uji coba fungsi. Dari hasil uji coba yang dilakukan sistem dapat bekerja sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan, diawali dari pasien registrasi, mengambil nomor antrian dan proses pemanggilan. Proses pemanggilan dari rancang bangun ini menggunakan buzzer yang masih memiliki kualitas frekuensi suara yang rendah sehingga ketika diimplementasikan di ruangan terbuka pasien akan mengalami kesulitan pada proses pendengaran panggilan. Pengujian usability testing menggunakan metode scale (sus) ada 5 responden dengan 10 pertanyaan yang menghasilkan rata-rata skor sebesar 59, sehingga

sistem antrian otomatis tersebut dinyatakan ok sehingga alat dapat membantu pasien/petugas untuk melakukan pendaftaran. Saran yang dapat disampaikan perlu ditambahkan inputan suara pada alat poli untuk menginformasikan poli mana yang akan dituju oleh pasien, penambahan ini akan berguna jika pasien tidak melihat nomor yang ditampilkan pada p10display. Menambahkan speaker yang lebih besar jika alat ingin diimplementasikan atau ditaruh diruangan yang lebih besar. Dan menambahkan p10display jika ingin diimplementasikan disetiap poli-poli.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santi Milanda Usman & Darmawan Ukkas (2019). PENGARUH SISTEM ANTRIAN DAN PELAYANAN DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS PELAYANAN PASIEN RAWAT JALAN DI PUSKESMAS MADISING NA MARIO KOTA PAREPARE. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 2(1), 26-33. <https://doi.org/10.31850/makes.v2i1.120>
- [2] Rohim D.A Fitriansyah, A & Sarwandianto, A (2020). Sistem Antrean Rumah Sakit Terpadu di RSUD Pelabuhanratu Berbasis Java dan Mysql. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAM)*, 1(02), 288-295. <https://doi.org/10.30998/jrami.v1i02.146>
- [3] Kasus, S, & Puskesmas, D. I. (2017). Aplikasi Antrian Pendaftaran Pasien
- [4] dr.M.Darwis Wijaya (2018) Buku Kepuasan Pelanggan dan Rata-rata indeks kepuasan masyarakat Puskesmas Kedawung Wetan
- [5] Sultan Nasution, A., & Mutia S. (2017). ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA LOKET PENDAFTARAN PASIEN DI PUSKESMAS PADANG PASIR KECAMATAN PADANG BARAT. In *Jurnal Sains dan Teknologi*(Vol.17)
- [6] Ramadhan, S.H, Hadiyoso, S, & Hariyani, Y.S.(2017). Rancang Bangun dan perancangan pada Sistem Panggilan Antrian di Puskesmas Bojongsoang Berbasis Arduino Design and implementation of dialing queue in Puskesmas Bojongsoang based on Arduino. 3,(3), 1969-1978.
- [7] Zulfikri, M, I. Sari and F.Susanti, "Implementation of Current Sensor and RTC (Real Time Clock) at Home Lighting Control System Using Iot (Internet of Things)," *Appl. Sci*, vol.3, no.3, p.1762, 2017
- [8] Zanoor adm, 2020 (<https://www.pchmayoreo.com/mini-printer-termica-qiananjet-80-qit801701-usb-rj45-autocorte-80-mm.html>)
- [9] M.Prawiro 2019, (<https://www.audiomate.co.uk/monacor-images/HiresNew/L/SP-12-200PA.jpg>)
- [10] Supriyanto, 2015 (<https://www.impulseautomation.co.uk/pneumatics/pneumaticpush-button-valve/>)
- [11] Cp-s, 2021 <https://prohexa.blogspot.com/2019/07/arduino-belajar-menggunakan-keypad.html>
- [12] Peppas, S. Lysikatos, and G. Metaxas, "Human-computer interaction and usability testing : application adoption on B2C Web sites," vol. 14, no. 1, pp. 112–118, 2012.
- [13] Fani, Handri & Sumarno, Sumarno & Jalaludin & Hartama, Dedy & Gunawan, Indra (2019). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino

Menggunakan Buzzer JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA 4.
144.10.30865/mib.v4i1.1750

- [14] Ratna Susana 2016
- [15] Gunawan Hendro Cahyono (<https://prohexa.blogspot.com/2019/07/arduino-belajar-menggunakan-keypad.html>)
- [16] Sugiyono. (2012). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Tindakan Kelas dalam Pendidikan Olahraga (pp. 127–128).https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_Penelitian_Kuantitatif_Kualit/skOEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=sugiyono+2012&pg=PA148&printsec=frontcover
- [17] https://www.researchgate.net/figure/Grade-rankings-of-SUS-scores-from-Determining-What-Individual-SUS-Scores-Mean-Adding_fig1_28581105