

Implementasi Raspberry Pi untuk membantu Klinik dan Pengembangan Website Klinik menggunakan Rapid Application Development

Implementation of Raspberry Pi to help Clinics and Clinic Website Development using Rapid Application Development

Mochammad Haldi Widiyanto¹, Della Ihsanti Kusnadi²

¹Computer Science Department, School of Computer Science, Bina Nusantara University, Bandung Campus, Jakarta, Indonesia 11480

²Dokter Telemedicine

e-mail: mochamad.widiyanto@binus.ac.id¹

Abstrak

Salah satu komponen dalam Internet of Things (IoT) adalah mikrokontroler. Satu diantara banyak mikrokontroler adalah Raspberry Pi, komponen ini sering digunakan karena mirip dengan komputer kecil. Pada pembuatan aplikasi berbasis web, banyak orang memanfaatkan Rapid Application Development (RAD) karena dinilai sangat fleksibel dan dapat melakukan iterasi pada bagian desain dan pengembangan. Terdapat beberapa Penelitian terkait memanfaatkan pengembangan website untuk membantu rumah sakit. Namun masalah yang sebenarnya adalah pemanfaatan teknologi seperti website informasi klinis belum banyak dimanfaatkan untuk klinik kecil, hal ini dihambat dengan letak klinik yang jauh dari perkotaan pusat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi website dengan bantuan Raspberry Pi. Komponen ini berfungsi sebagai media pengganti komputer (memiliki wifi dan prosesor) yang diterapkan pada TV LED klinis karena tidak ada komputer untuk menampilkannya, dan membuat administrasi website itu sendiri diuji dengan pengujian dan evaluasi menggunakan Black Box dan User Acceptance Test (UAT). Pada pengujian dan evaluasi didapatkan bahwa 5 uji coba pengujian Black Box mendapatkan hasil yang baik dengan semua kategori tercapai. 76,13% hasil UAT termasuk dalam kategori "Satisfied" pada tes UAT yang mana hasil paling baik "Very Satisfied". Selanjutnya penelitian belum berfokus pada penerapan IoT yang sebenarnya dan perlu dikaji lebih dalam lagi dalam pembuatan IoT yang terintegrasi dengan website.

Kata Kunci: Black Box, Rapid Application Development, Raspberry Pi, User Acceptance Test, Website

Abstract

One of the Internet of Things (IoT) components is a microcontroller. One of the many microcontrollers is the Raspberry Pi. This component is often used because it is similar to a small computer. Many people use Rapid Application Development (RAD) in making web-based applications because it is considered very flexible and can iterate on the design and development section. There are several studies related to utilizing website development to help hospitals. However, the real problem is that the use of technology such as clinical information websites has not been widely used for small clinics. This is hampered by the location of the clinics, which are far from the urban center. This study has a goal to develop a website application with the help of a Raspberry Pi. This component works as a computer replacement medium (having wifi and a processor) applied to clinical LED TV because there is no computer to display it, and making the administration of the website itself tested by testing and evaluation using Black Box and User Acceptance Test (UAT). In testing and evaluation, it was found that 5 trials of Black Box testing got good results with all categories achieved. 76.13% of UAT results are included in the "Satisfied" category on the UAT test where the best result is "Very Satisfied". Furthermore, research has not focused on the actual application of IoT and needs to be studied more deeply in making IoT integrated with the website.

Keywords: Black Box, Rapid Application Development, Raspberry Pi, User Acceptance Test, Website

Pendahuluan

Masyarakat memiliki kebutuhan yang lebih tinggi terhadap pelayanan kesehatan, terutama karena masih pandemi pandemi. Wajar karena pada dasarnya masyarakat telah memiliki wawasan yang meningkat akan pentingnya kesehatan. Ketika masyarakat terkena penyakit atau kondisi medis lainnya, masyarakat akan terbiasa datang ke rumah sakit, Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas), atau Klinik untuk

*) Penulis Korespondensi: mochamad.widiyanto@binus.ac.id

pemeriksaan atau pengobatan. Klinik juga merupakan salah satu pusat sarana untuk melakukan pelayanan kesehatan pada Masyarakat [1]. Namun, dengan adanya pandemi saat ini, orang sering berpikir untuk mengunjungi pusat layanan kesehatan seperti klinik dan rumah sakit karena khawatir jika terjadi sesuatu atau bahkan tertular penyakit. Namun Klinik tidak memiliki fasilitas yang baik di berbagai bidang karena masih banyak kekurangannya. Apalagi Klinik tersebut berasal dari pinggiran perkotaan.

Masalah ini terjadi karena kurangnya Teknologi yang dapat diadopsi oleh Klinik, Salah satunya masalah administrasi seperti antrian dan kesediaan dokter untuk dilakukan di Klinik masih menggunakan manual atau belum terintegrasi dengan internet. Hal ini membuat pasien harus pergi ke Klinik untuk melihat dokter yang tersedia, dan melihat jumlah pasien di sana, sehingga tidak mudah terpapar. Klinik menghadapi masalah ini di daerah pinggiran perkotaan atau terpencil. Salah satunya dapat memanfaatkan sistem informasi rekam medis untuk membantu klinik dan tenaga medis [2].

Terdapat beberapa macam teknologi modern lain yang ada dan dapat dimanfaatkan lebih baik lagi seperti robot cerdas, sistem komunikasi, dan Internet of Things (IoT) karena teknologi ini diharapkan akan membantu revolusi industri keempat [3]. IoT akan membantu menyempurnakan skema agar lebih terukur, dan biasanya, IoT digunakan sebagai input untuk machine learning atau deep learning. Teknologi ini juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup karena dapat mengotomatisasi berbagai bidang, termasuk bidang terpenting seperti kota, pelayanan kesehatan, pertanian, industri konstruksi, sektor energi, dan pengelolaan air. Oleh karena itu, mungkin juga ada kemungkinan melakukan salah satu dari peningkatan pengambilan keputusan otomatis secara waktu nyata dan memfasilitasi semua alat untuk pemantauan atau otomatisasi lainnya [4].

Telah banyak penelitian yang menerapkan konsep IoT, karena sifat IoT yang dapat melakukan integrasi antara satu benda dan benda lain sehingga sangat diminati oleh banyak orang. Tetapi penerapan pada IoT perlu dilakukan pada fokus tertentu, karena tidak dapat digunakan pada hal yang berfokus pada banyak hal. Seperti pada Penelitian [5], pemanfaatan perangkat IoT dapat digunakan dalam berbagai hal, seperti pada alarm kebakaran, sensor api atau pemanfaatan yang lebih lanjut dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Yang mana uniknya penelitian ini digunakan untuk evakuasi kebakaran yang dapat menyelamatkan banyak orang. Sangat sederhana tetapi teknologi yang berguna, dalam pemanfaatannya banyak *sensor* yang tersedia pada teknologi ini. Selain itu, komponen lain seperti komunikasi, antenna, pin dsb,. Dapat digunakan dalam berbagai cara.

Pada penelitian [6], dilakukan penelitian berdasarkan IoT dan bertujuan untuk melakukan demonstrasi dan perancangan secara diagnostik pada perawatan kesehatan pasien berbasis jarak jauh dengan memanfaatkan website yang sistemnya memiliki inovasi, sistem yang dibuat untuk membantu pada data medis penting dan video secara jarak jauh untuk melakukan pemantauan. Tetapi, perbedaan dengan penelitian pada kesehatan berbasis web ini, penulis membuat dengan memanfaatkan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pembuatan aplikasi web dinilai sangat fleksibel dan dapat dengan mudah menggunakan metode ini dalam penerapannya dalam pembangunan perangkat Raspberry-Pi untuk website klinik. Teknologi ini dapat membantu mengatasi masalah administrasi seperti antrian dan ketersediaan dokter, karena masalah ini disebabkan karena ketidaktahuan Masyarakat terhadap teknologi untuk mengatasinya.

Pada penelitian ini berfokus menggunakan Raspberry Pi yang merupakan salah satu komponen yang sering digunakan oleh para peneliti. Raspberry Pi dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan, seperti bermain game, spreadsheet, ada juga yang memanfaatkannya sebagai pemutar media. Hal ini terjadi karena komponen ini memiliki kemampuan untuk dapat menampilkan video berkualitas tinggi [7]. Karena penggunaannya yang mudah sehingga dapat disesuaikan dengan keinginan para peneliti. Komponen ini sangat cocok jika digabungkan dengan beberapa teknologi informasi yang lain seperti pembuatan website klinik. Tetapi masih jarang penelitian yang berfokus pada pemanfaatan website untuk klinik Kesehatan di pinggiran perkotaan.

Kebanyakan penelitian hanya berfokus pada manfaat website untuk rumah sakit, tetapi masih jarang yang berpikir untuk mengaplikasikannya pada klinik di pinggiran kota yang memiliki beberapa kelemahan salah satunya adalah sumber daya perangkat yang terbatas. Masalah sumber daya ini terjadi karena klinik memiliki keterbatasan dana dalam membeli perangkat internet yang sudah terintegrasi dengan perangkat lain, hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan perangkat Raspberry Pi, dengan adanya perangkat ini untuk mengakses internet dan melakukan tampilan di beberapa TV LED di klinik. Maka penulis berinisiatif untuk menyelesaikan permasalahan mengenai administrasi seperti antrian dan kesediaan dokter kepada pasien di daerah yang jauh dari perkotaan berbasis pengembangan website dengan memanfaatkan RAD. Aplikasi ini juga memanfaatkan mikrokontroler raspberry-pi yang dipadukan dengan pengembangan website aplikasi administrasi untuk melihat antrian dan administrasi pasien di Klinik di

beberapa LED TV pada klinik. Raspberry Pi dipilih karena memiliki fungsi yang besar dan kapasitas yang lebih besar dari mikrokontroler biasa. Raspberry Pi dapat bertindak seperti komputer kecil. Tentunya dengan kondisi internet yang baik.

Tinjauan Pustaka

Banyak penelitian yang telah melakukan implementasi IoT untuk kesehatan namun apakah sama dengan tujuan penelitian ini untuk melakukan eksperimen berbasis perangkat berbiaya murah. Seperti pada penelitian [8] mencoba untuk membuat model arsitektur yang berisi perangkat lunak dan perangkat keras, perangkat ini digunakan untuk model kesehatan pintar yang akan digunakan pada rumah. Konsep perangkat lunak pada layanan kesehatan cerdas masih berfokus pada rumah sakit. Penelitian ini digunakan untuk membuat model untuk tujuan dan fokus untuk memfasilitasi penguatan dan pengembangan konsep Kesehatan cerdas. Perbedaan dengan penelitian ini adalah, fokus dari penelitian bukan di rumah tetapi di klinik pinggiran kota, lalu penelitian tidak sepenuhnya memanfaatkan IoT untuk klinik pinggiran kota. Karena masih berfokus pada Raspberry pi.

Pada penelitian [9], yang berfokus pada sistem di rumah sakit dituntut efisien agar tidak terjadi nyawa yang hilang. Konsep pada arsitektur rumah sakit pintar memperlihatkan perubahan kesehatan untuk mengirimkan dan menangkap data pasien yang akan dikirim ke dokter secara waktu nyata memanfaatkan jaringan sensor nirkabel. Tetapi, terdapat kesulitan yang ada saat melakukan penilaian ketersediaan dan kinerja sistem tersebut. Hal ini disebabkan, jika terjadi kegagalan dalam rumah sakit tidak dapat ditoleransi karena selalu menyangkut dengan nyawa manusia. Penelitian ini mengajukan model analitis untuk menilai kinerja. Model yang dibuat oleh peneliti memungkinkan untuk mengkalibrasi waktu nyata, sumber daya, waktu antara perbaikan dan waktu antara kegagalan. Perbedaan dengan penelitian ini adalah fokus pada penelitian bukan untuk protokol atau IP, tapi untuk membuat pengembangan website untuk membantu klinik di pinggiran kota dengan memanfaatkan RAD, dan juga belum berfokus pada IoT tetapi fokus pada penggunaan Raspberry Pi.

Perbedaan lain dengan penelitian sebelumnya dengan penelitian saat ini adalah sistem yang akan dibuat berfokus pada perangkat murah dan berfokus pada perangkat administrasi seperti antrian dan kesediaan dokter berbasis RAD dan dibantu pemanfaatannya dengan raspberry pi sebagai pengganti komputer kecil dalam melakukan tampilan pada setiap LED TV di klinik pinggiran kota.

Metode Penelitian

RAD Model

Rapid Application Development (RAD) merupakan model untuk mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras dalam urutan linier yang berfokus pada siklus pengembangan perangkat keras yang sangat singkat (60 hingga 90 hari). Model ini merupakan adaptasi dari siklus cepat model sebelumnya dalam bentuk sekuensial linier. Perkembangan yang sangat cepat dapat dicapai dengan memanfaatkan pendekatan komponen. RAD merupakan suatu pendekatan yang berdasarkan orientasi objek untuk perbaikan yang ada dalam suatu sistem yang melingkupi suatu metode pengembangan berbasis perangkat keras dan perangkat lunak. Metode RAD ini bertujuan untuk mempercepat waktu yang biasanya dibutuhkan dalam siklus hidup pengembangan dibandingkan dengan sistem tradisional, RAD memanfaatkan suatu metode iterasi yang dilakukan pengembangan sistem yang mana model sistem dibuat pada tahap pertama yaitu tahap pengembangan untuk menemukan kebutuhan pengguna yang sebenarnya [10].

Model RAD biasanya disebut sebagai "kecepatan tinggi" seperti model air terjun, dapat dikatakan bahwa perkembangan yang sangat pesat dicapai dengan memanfaatkan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Jika setiap kendala dan persyaratan Penelitian/proyek dapat ditentukan, proses RAD ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan dan membuat perangkat lunak berfungsi dengan baik.

Fase-Fase Pembuatan

Merujuk pada metode RAD (yang dijelaskan pada Penelitian [11]), fase-fase pembuatan alat yang akan digunakan akan dijelaskan sebagai berikut [11]:

1. *Requirement Planning*

Dalam Penelitian ini, penulis melakukan sesuatu tentang pengumpulan data berupa apa yang dibutuhkan oleh Klinik dan apa yang diperlukan untuk analisis.

2. *System Design*

Pada sesi ini penulis melakukan tahapan dengan mendesain aplikasi klinik berupa web dan memanfaatkan Raspberry Pi, dan desain web memang sulit untuk mendesain basis data

3. *Development*

Pada sesi ini penulis membangun sebuah pengembangan aplikasi website HMIS dengan memanfaatkan hasil tahapan bertanya kepada pengguna klinik di pinggiran perkotaan. Sumber daya yang digunakan adalah laptop, Laravel.

4. *Cut-Over*

Pada sesi ini penulis akan menguji pengembangan Website dengan memanfaatkan *Black Box* dan melihat timbal balik pengguna terhadap *User Acceptance Test (UAT)* melihat dari hasil Website, seperti antrian dan kesediaan dokter berbasis Raspberry Pi

Testing dan Evaluasi

Black Box

Black-box merupakan satu dari banyak pengujian perangkat lunak. Pengujian ini biasanya digunakan untuk memastikan terkait isu perilaku pada perangkat lunak. Pada pengujian ini testing berfokus pada *Black Box testing* yang merupakan teknik pengujian yang tidak mempertimbangkan implementasi blok dan struktur internal yang tidak berdasarkan fungsi dan antarmuka pada prosesnya dilakukan pengujian, hanya bentuknya selalu fokus pada masukan dan luaran. Pendekatan *Black Box* lebih focus untuk mengamati aplikasi dan perangkat lunak perilaku sesuai dengan masukan tertentu [12].

User Acceptance Test (UAT)

Dilakukan pengujian dengan memanfaatkan *User Acceptance Test (UAT)* sebenarnya dimanfaatkan sebelum adanya fitur baru pada perangkat lunak dan aplikasi. Maka dari itu, pengembang perangkat lunak atau aplikasi atau situs web dapat memahami bahwa desain yang telah dibuat telah memenuhi harapan pengguna.

Tahap UAT biasanya digunakan pada akhir tahap pengujian ketika diperkirakan semua sistem dapat digunakan. Tujuan sebenarnya dari pengembangan ini yaitu untuk membuat aplikasi atau perangkat lunak yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, apa yang dibuat oleh pengembang tidak hanya memenuhi spesifikasi sistem tetapi jauh dari digunakan untuk memvalidasi sistem untuk dapat diterima atau tidak [13].

Soal-soal yang akan dirancang dalam soal-soal tersebut menggunakan skala likert yang dijelaskan berdasarkan teori dari buku [14] (dalam teori biasanya penggunaan kata seperti setuju atau baik, tetapi pada penelitian ini fokus dengan kata "*Satisfied*", tetapi pola tetap sama), dengan komposisi sebagai berikut:

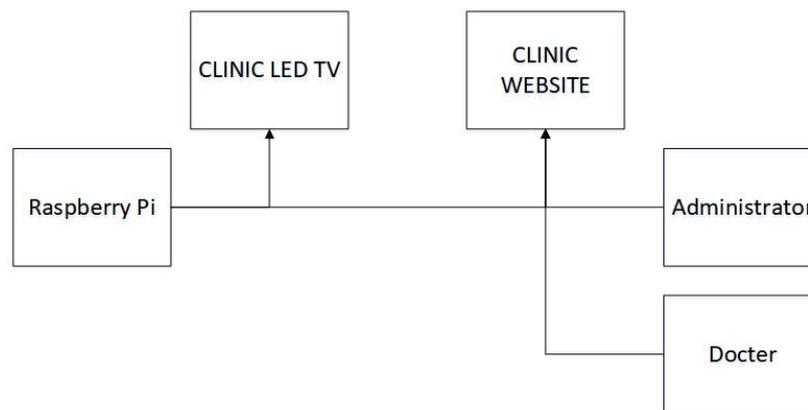
- *Very Dissatisfied = 1 Point (STS)*
- *Dissatisfied = 2 Point (TS)*
- *Neutral = 3 Point (N)*
- *Satisfied = 4 Point (P)*
- *Very Satisfied = 5 Point (SP)*

Setiap skala memiliki poinnya sendiri, jadi poin dari 1 hingga 5 diterapkan. beberapa pertanyaan untuk melihat hasil dan tanggapan pengguna seperti pada pertanyaan berikut:

1. Apakah website klinik informasi yang digunakan sudah sesuai dan sesuai untuk digunakan di Klinik?
2. Apakah menu yang digunakan pada website untuk kebutuhan yang ada?
3. Apakah warna yang digunakan pada website klinik dapat diterima oleh pengguna?
4. Apakah website dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dan digunakan sebagai sistem informasi operasional ?
5. Apakah sistem diakses dengan hak akses pengguna?

Oleh karena itu, hasil dari soal-soal tersebut dapat digunakan untuk menanyakan apakah beberapa soal tersebut valid sehingga web berbasis raspberry pi ini dapat digunakan dengan baik dan benar.

Pada perancangan sistem ini akan terlihat bagaimana sistem yang didesain dapat ditampilkan pada seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Sistem Desain Klinik

Gambar 1 adalah skema untuk menunjukkan jika perangkat IoT tidak hanya dapat dihubungkan ke TV LED di Klinik dan juga terintegrasi dengan beberapa komponen website, dengan proses website dapat dilakukan pada perangkat Raspberry Pi, administrator atau dokter sendiri.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa scenario dalam melakukan pengungkapan hasil dan pembahasan, agar lebih mudah dipahami seperti berikut:

1. Bagaimana menerapkan RAD dalam Penelitian ini ?
2. Bagaimana hasil implementasi diterapkan?
3. Bagaimana evaluasi *Black Box* dan UAT diterapkan?

Impelementasi RAD

Requirement Planning

Pada tahap ini, penulis mengajukan pertanyaan seperti:

- Q1 = Kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan web?
- Q2 = Tampilan seperti apa yang dibutuhkan dalam pengembangan web?
- Q3 = Apakah perlu dicetak ulang untuk pasien?
- Q4 = Siapa yang dapat mengakses web?
- Q5 = Desain seperti apa yang dibutuhkan dalam pengembangan web

System Design

Karena berada di daerah pinggiran perkotaan maka pengembangan website klinik berbasis RAD ini harus ditampilkan semudah mungkin agar admin dapat memanfaatkannya dengan baik, Ini adalah desain web, dan database apa yang digunakan, dalam Studi ini seperti yang dijelaskan pada bagian sebelumnya. Dengan memanfaatkan seperti Laravel, MYSQL, Cloud dan raspberry pi sebagai media komunikasi dan akses internet.

Development

Ini merupakan tahapan penting yang ditunjukkan pada Gambar 1, tahap ini berada di antara tahap perancangan sistem dan pengembangan, terdapat iterasi atau iterasi karena jika pengembangan tidak berhasil, maka akan diulang dalam desain sistem,

Dalam Studi ini dilakukan iterasi antara penggunaan Laravel, Laravel, MYSQL, Cloud dan raspberry -pi. Karena dalam penerapannya peneliti menghadapi kendala berupa akses yang kurang baik dan desain yang digunakan oleh admin dan dokter kurang memadai

Cut-Over

Hal terakhir dan terpenting pada bagian ini dan telah berhasil dibuat, penulis akan melakukan tes *Black Box* dan pertanyaan kepada beberapa peserta yang jumlahnya hanya 30 orang (karena kendala pandemi)

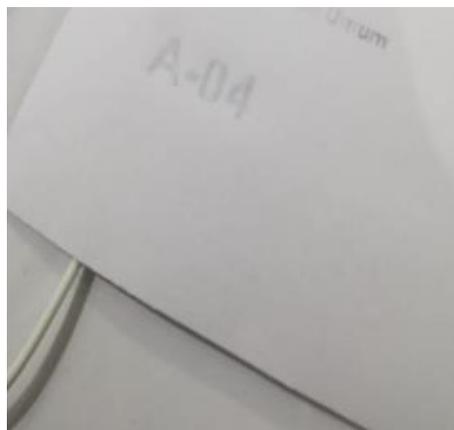
Hasil

Berikut ini adalah hasil tampilan awal website dari Klinik untuk aplikasi tampilan web administrasi seperti antrian dan ketersediaan dokter seperti yang telah dibahas sebelumnya. Hasil awal akan ditunjukkan dan ditampilkan pada Gambar 2



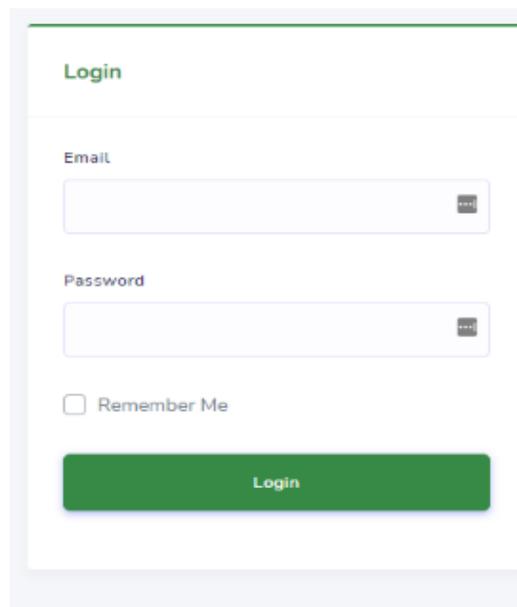
Gambar 2. Dashboard Klinik

Gambar 2 adalah tampilan awal dari website klinik pinggiran perkotaan. Pengguna atau pasien dapat melihat antrian dokter umum, dokter gigi, dan klinik kecantikan di bagian ini. Dan perlu diingat pasien tidak perlu berdiri di tempat karena sudah terintegrasi dengan website yang ada dan bisa digunakan dari jarak jauh. Tampilan awal dibuat sangat sederhana dan dilengkapi dengan pasien dapat menonton media sosial (Gambar 2 dilakukan penghitaman program media sosialnya) sehingga tidak membuat bosan saat menunggu. Gambar 3 adalah hasil print display yang digunakan pasien secara manual.



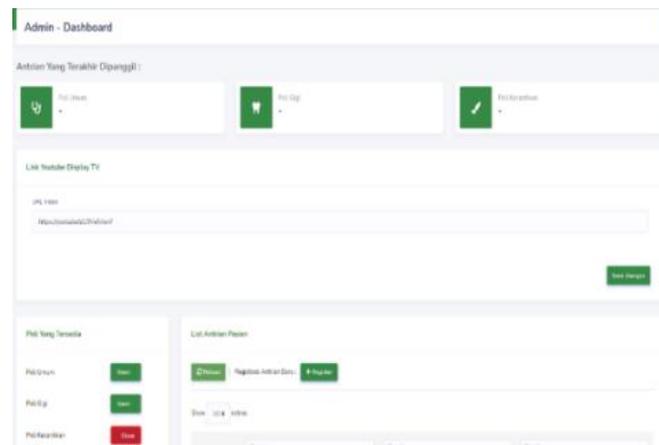
Gambar 3. Hasil Cetak Antrian Pasien

Gambar 3 administrator dapat mencetak nomor antrian kepada pasien atau user untuk mengetahui nomor urut panggilan jika pasien ingin menunggu langsung di Klinik, namun jika tidak maka hanya dapat digunakan melalui website online. Tetapi focus dari dilakukan cetak antrian adalah jika pasien datang dan tidak paham cara menggunakan aplikasi website atau masih tradisional dapat memanfaatkan hasil cetak ini. Hanya admin yang dapat mengakses dan mencetak serial number. Untuk pasien cukup melihat dan mendapatkan nomor urut tercetak. Gambar 4 adalah hasil login admin pada tampilan awal.



Gambar 4. Admin Login

Pada gambar 4 tampilan login admin digunakan pertama kali pada saat administrator masuk ke bagian dalam website. Pada aturan penggunaan akun memang dibutuhkan *username* dan *password*, gambar ini memang berfokus untuk menjelaskan jika tampilan admin sudah sesuai dengan aturan. Hanya admin yang bisa masuk ke menu dashboard. Gambar 5 adalah dashboard penggunaan administrator.



Gambar 5. Admin Dashboard

Gambar 5 merupakan tampilan admin yang dapat memasukkan data berupa nomor register pasien atau user dan mencetak hasil antrian yang dapat diberikan kepada pelanggan atau pasien. Gambar ini penulis ingin menunjukkan jika dashboard telah sesuai dimana admin dapat melakukan masukan antrian pasien. Selanjutnya adalah gambar 6 yang merupakan tampilan yang digunakan untuk Dokter.



No	Poli	Nama Antri	Nama Pasien
1	Poli Obat	A.23	234
2	Poli Obat	A.24	235

Gambar 6. Tampilan Dashboard untuk dokter

Gambar 6 adalah bagian yang digunakan oleh seorang dokter. Dokter dapat melihat antrian dan rekap antrian beserta data dari pengguna atau pasien sehingga dokter juga dapat mengetahui apa yang terjadi dalam website. Gambar 6 ini ditunjukkan untuk melihat jika dokter memiliki dashboard pribadi dimana dapat melihat antrian yang ada, menghapus dan melakukan edit.

Gambar 7 merupakan hasil implementasi alat karena perangkat IoT hanya berbasis raspberry-pi sebagai komputer mini yang dapat dimanfaatkan dan murah dibandingkan dengan menggunakan komputer sederhana:



Gambar 7. Komponen Hasil Penelitian

Gambar 7, menunjukkan komponen yang digunakan hanya untuk membantu koneksi internet dan menjadi media seperti komputer kecil untuk melakukan display pada setiap LED TV yang ada di klinik, komponen ini dilakukan karena ketersediaan dana dan sumber daya yang ada, sehingga penulis memutuskan untuk memanfaatkan Raspberry Pi.

Evaluasi

Berikut ini adalah hasil *Black Box* yang digunakan untuk menguji alat dengan baik seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. *Black Box*

No	Tipe Evaluasi	Status
1	Dashboard	Sukses
2	Print Result	Sukses
3	Admin Login	Sukses
4	Admin Dashboard	Sukses
5	Doctor Dashboard	Sukses

Pada Tabel 1, jika semua pengujian di web klinik dapat digunakan, maka hasil pengujian menggunakan *Black Box* telah berhasil. Pada percobaan selanjutnya menggunakan *User Acceptance Test* (UAT), penulis mencari partisipan untuk menggunakan 30 orang. Dimana jumlah pesertanya hanya 30 orang. Karena masalah pandemi saat ini, tidak memungkinkan untuk mencari orang yang ingin menggunakan aplikasi ini dan melakukan survei terhadap hasilnya. Setelah itu diajukan pertanyaan sesuai tabel 2 yang merupakan hasil dari pertanyaan yang diberikan kepada 30 peserta, dimana peserta terdiri dari 10 laki-laki dan 20 perempuan. Tabel selanjutnya akan menunjukkan hasil dari kuisisioner yang didapatkan oleh penulis.

Tabel 2. Hasil Respondensi UAT

Pertanyaan	Hasil Responden				
	STS	TS	N	P	SP
1			3	15	12
2		3	7	13	7
3		5	8	12	5
4		6	6	12	6
5		5	5	12	8

Seperti tabel 2 hasil kuisioner pada bagian sebelumnya, namun hasil ini kurang tepat karena pengolahan datanya dilaksanakan. Pada tabel 3 merupakan hasil perhitungan UAT

Tabel 3. Kalkulasi

Score	Frekuensi	Total
1		
2	19	38
3	29	87
4	64	256
5	38	152
Total Nilai		533

Tabel 3 mengikuti pola dari buku [14], yang mana menjumlahkan semua hasil. Sehingga total dari penjumlahan semua skor hasil UAT adalah 533. Dengan perhitungan ini maka:

- Nilai tertinggi = $5 * 30 * 5 = 750$ (Jika semua jawaban 5)

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa nilai tertinggi adalah 750, maka dicarilah penyajian dengan rumus yang berasal dari buku [14], sebagai berikut:

$$\frac{571}{750} \times 100\% = 76,13\%$$

Dilihat dari hasil ada 76,13%, dan dibandingkan dengan skema kategori dari skala dan jumlah yang sama disesuaikan dengan teori dari buku [14] (dalam teori biasanya penggunaan kata seperti setuju atau baik, tetapi pada penelitian ini fokus dengan kata "*Satisfied*", tetapi pola tetap sama) yang ditunjukkan pada Gambar 8 di bawah ini:

Category	Percentage
Very Unsatisfied	0% - 20%
Unsatisfied	21% - 40%
Netral	41% - 60%
Satisfied	61% - 80%
Very Satisfied	81% - 100%

Gambar 8. Persentasi Kategori [14]

Pada Gambar 8 hasil dari pengujian yang sebesar 76,13% dibandingkan dengan kategori yang ada. Penelitian ini menunjukkan tingkat "*Satisfied*", namun masih terdapat kekurangan dimana pada kolom responden masih ada yang mengatakan jika website menggunakan Raspberry Pi, tidak sesuai dengan yang diharapkan. Dan penulis masih mengharapkan jika hasilnya harus "*Very Satisfied*".

Kesimpulan

Pada Penelitian ini, penulis melakukan pengembangan website untuk klinik di pinggiran kota untuk keperluan antrian dan administrasi, dimana terdapat dashboard awal untuk admin dan dokter itu sendiri, pada penerapannya penulis memanfaatkan raspberry pi sebagai komputer kecil karena lebih menggantikan peran komputer dan memiliki resolusi yang baik digunakan untuk menghubungkan dan menampilkan ke tiap LED TV di klinik. Pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras dalam Penelitian ini menggunakan *Rapid Application Development* RAD karena sangat fleksibel dan dapat melakukan iterasi pada bagian desain dan pengembangan. Penelitian ini membutuhkan jumlah pengulangan yang sangat signifikan. Hasil pada RAD juga menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi sangat baik dengan pengujian dan evaluasi pengembangan website menggunakan *Black Box* dan UAT. Dalam *Black Box* 5 bahan diuji dengan hasil yang baik, yaitu semua komponen telah diverifikasi dan selesai. Selanjutnya

pengembangan website menggunakan *User Acceptance Test* (UAT), dengan pertanyaan kepada 30 orang kemudian dibagikan 5 pertanyaan terkait. Hasil UAT dikategorikan, sehingga 76,13% dalam kategori “*Satisfied*”. Namun penulis disini kurang puas dengan hasil yang dirasa perlu ditingkatkan pada bagian “*Very Satisfied*”. Penelitian juga belum berfokus pada penelitian IoT, karena hanya menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi, dan belum memanfaatkan komponen lain seperti sensor, komunikasi dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- [1] D. BANJARNAHOR, “Sistem Informasi Klinik Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus Klinik Karunia Bunda),” *petir*, vol. 14, no. 2, pp. 223–234, Sep. 2021, doi: 10.33322/petir.v14i2.1155.
- [2] F. M. Raihan, “Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis pada Klinik Saffira Sentra Medika Batam,” *Jurnal Sains, Nalar, dan Aplikasi Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [3] S. K. Datta and C. Bonnet, “MEC and IoT Based Automatic Agent Reconfiguration in Industry 4.0,” in *2018 IEEE International Conference on Advanced Networks and Telecommunications Systems (ANTS)*, Dec. 2018, pp. 1–5. doi: 10.1109/ANTS.2018.8710126.
- [4] N. Hossein Motlagh, M. Mohammadrezaei, J. Hunt, and B. Zakeri, “Internet of Things (IoT) and the Energy Sector,” *Energies*, vol. 13, no. 2, p. 494, 2020, doi: 10.3390/en13020494.
- [5] M. H. Widiyanto, T. E. Suherman, and J. Chiedi, “Pathfinding Augmented Reality for Fire Early Warning IoT Escape Purpose,” *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 69, no. 7, pp. 190–197, 2021, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V69I7P226.
- [6] S. Divakaran, L. Manukonda, N. Sravya, M. M. Morais, and P. Janani, “IoT clinic-Internet based patient monitoring and diagnosis system,” in *2017 IEEE International Conference on Power, Control, Signals and Instrumentation Engineering (ICPCSI)*, Sep. 2017, pp. 2858–2862. doi: 10.1109/ICPCSI.2017.8392243.
- [7] M. A. S. Arifin, “Rancang Bangun Komputer Hemat Energi Menggunakan Raspbian Berbasis Raspberry Pi Pada Stmik Musi Rawas Lubuklinggau,” *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, vol. 3, no. 1, pp. 45–50, 2018, doi: 10.32767/JUSIKOM.V3I1.301.
- [8] J. Bedón-Molina, M. J. Lopez, and I. S. Derpich, “A home-based smart health model,” *Advances in Mechanical Engineering*, vol. 12, no. 6, p. 1687814020935282, 2020, doi: 10.1177/1687814020935282.
- [9] L. Rodrigues, I. Gonçalves, I. Fé, P. T. Endo, and F. A. Silva, “Performance and availability evaluation of an smart hospital architecture,” *Computing*, vol. 103, no. 10, pp. 2401–2435, 2021, doi: 10.1007/s00607-021-00979-x.
- [10] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *Jurnal Bangkit Indonesia*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [11] H. Qodim, Busro, and R. Rahim, “Islamic Calendar: Prototype of Hijri Calendar Application using Rapid Application Development Method,” in *2019 7th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, Nov. 2019, pp. 1–4. doi: 10.1109/CITSM47753.2019.8965410.
- [12] Z. A. Hamza and M. Hammad, “Web and mobile applications’ testing using black and white box approaches,” in *2nd Smart Cities Symposium (SCS 2019)*, Mar. 2019, pp. 1–4. doi: 10.1049/cp.2019.0210.
- [13] E. L. Hady, K. Haryono, and N. W. Rahayu, “User Acceptance Testing (UAT) pada Purwarupa Sistem Tabungan Santri (Studi Kasus: Pondok Pesantren Al-Mawaddah),” *Jurnal Ilmiah Multimedia dan Komunikasi*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, Oct. 2020.
- [14] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.