

Sistem Perpustakaan Buku Digital Berbasis Website dan Aplikasi Telegram Menggunakan QR Code

Larissa Navia Rani ¹, Dicky Wiransyah ², Halifia Hendri ³

¹ Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

^{2,3} Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

halifia_hendri@upiypk.ac.id

Abstract

In general, information and communication technology or ICT has become an inseparable part of global life. In the global era, the website aims to convey information digitally, such as the creation of a digital book library website for the need for information technology in disseminating information. The main problem faced by the Indonesian people, especially in the field of education during the COVID-19 pandemic is the low level of quality of human resources. One of the efforts to improve the quality of resources for children, millennials, and even adults is the development of interest in reading books and the habit of reading books. The library is expected to be a center for the development of interest in reading books and the habit of reading books. During the COVID-19 pandemic, of course, libraries will be closed to prevent crowds and prevent the spread of COVID-19. Based on this problem, interest in reading books is getting lower and to find books on the internet, on average, they are paid and difficult to access. To overcome these problems, innovations and developments are needed from classic libraries to digital libraries by collaborating with computerized technology and information technology so that the resulting information can be presented quickly, precisely, efficiently and free of charge.

Keywords: Library, Digital Book, Website, Telegram, QR Code

Abstrak

Pada umumnya teknologi informasi dan komunikasi atau ICT (*Information and Communication Technology*) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan global. Pada era global website bertujuan untuk menyampaikan informasi secara digital, seperti pembuatan website perpustakaan buku digital untuk kebutuhan akan teknologi informasi dalam penyebaran informasi. Masalah utama yang di hadapi bangsa Indonesia, terkhususnya dalam bidang pendidikan di masa pandemi covid-19 adalah rendahnya tingkat kualitas sumber daya manusia. Salah satunya upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya bagi anak-anak, generasi milenial, bahkan orang dewasa adalah pengembangan minat membaca buku dan kebiasaan membaca buku. Perpustakaan diharapkan sebagai pusat kegiatan pengembangan minat membaca buku dan kebiasaan membaca buku. Pada masa pandemi covid-19 tentunya perpustakaan akan ditutup untuk mencegah kerumunan dan mencegah penularan covid-19. Berdasarkan masalah ini minat membaca buku semakin rendah dan untuk mencari buku di internet pun rata-rata berbayar dan susah untuk di akses. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu inovasi baru dan pengembangan dari perpustakaan klasik menjadi perpustakaan digital dengan mengkolaborasi teknologi komputerisasi dan teknologi informasi sehingga informasi yang dihasilkan dapat disajikan secara cepat, tepat, efisien dan gratis.

Kata kunci: Perpustakaan, Buku Digital, Website, Telegram, QR Code

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi atau ICT (*Information and Communication Technology*) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan global. Oleh karena itu, setiap institusi berlomba untuk mengintegrasikan ICT guna membangun dan memberdayakan sumber daya manusia berbasis pengetahuan agar dapat bersaing dalam era global [1]-[3].

Pada era global sekarang website merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan kita sehari-hari karena bertujuan untuk menyampaikan informasi secara

digital, seperti informasi tentang covid-19, kelas online, toko online dan sebagainya. Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang berupa teks, gambar, animasi, musik, video, ataupun gabungan dari semuanya dan setiap halaman website saling berkaitan atau saling terhubung [4]-[7].

Dalam pembuatan website seorang programmer akan menentukan bahasa pemrograman yang digunakan dan pengetikan program masih dilakukan secara manual terkhusus pada bagian HTML dan CSS [8]-[10]. Tetapi seiring perkembangan zaman berbagai framework bermunculan salah satunya yaitu framework bootstrap. Framework bootstrap ini akan mempermudah dalam

pembuatan website dengan memanfaatkan dokumentasi dari bootstrap sehingga untuk tampilannya atau sering disebut front-end dapat terselesaikan dengan cepat [11], [12]. Bagi programmer pemula framework bootstrap ini akan sangat membantu dan mudah untuk dipelajari sehingga programmer pemula pun bisa membuat website sesuai keinginannya seperti pembuatan website perpustakaan buku digital untuk kebutuhan akan teknologi informasi dalam penyebaran informasi.

Kebutuhan akan Teknologi Informasi (TI) sangat berhubungan dengan peran perpustakaan sebagai kekuatan dalam pelestarian dan penyebaran informasi ilmu pengetahuan yang berkembang seiring dengan kegiatan menulis, mencetak, mendidik serta pemenuhan kebutuhan masyarakat akan informasi [13]-[15]. Perpustakaan saat ini menghadapi tantangan yang cukup berat di masa pandemi covid-19. Sehubungan dengan adanya suatu evolusi dan inovasi dari perpustakaan klasik menuju perpustakaan digital, di mana aplikasi ICT lebih menonjol tidak hanya mengelola perpustakaan klasik tapi juga kreasi baru, penyebaran dan akses sumber informasi dalam bentuk digital melalui jaringan komputer.

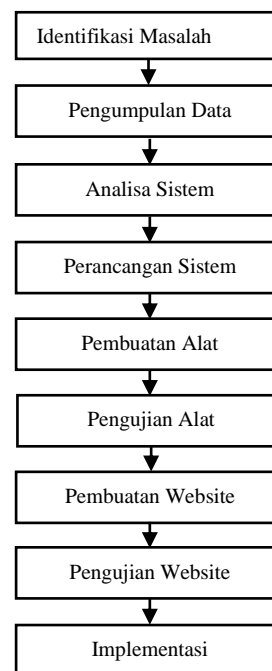
Untuk penyebaran dan penyampaian informasi tersebut dibutuhkan sebuah inovasi terbaru berupa website yang bisa di akses dimana pun kita berada dan memanfaatkan teknologi QR Code [16]. Awal diciptakannya QR Code ini hanya untuk keperluan industri untuk melacak komponen otomotif pada kecepatan tinggi yang mana kode tersebut dirancang agar dapat dibaca oleh kamera dibandingkan dengan laser. Tetapi seiring berkembangnya zaman QR Code sudah bisa digunakan dimana pun, baik berupa tentang identitas pribadi, transaksi jual beli dan juga bisa diterapkan di perpustakaan yang mana buku yang berada di perpustakaan diubah terlebih dahulu dalam bentuk buku digital kemudian diubah lagi ke dalam bentuk QR Code sehingga bisa diakses dimana pun [17].

Masalah utama yang di hadapi bangsa Indonesia, khususnya dalam bidang pendidikan di masa pandemi covid-19 adalah rendahnya tingkat kualitas sumber daya manusia [18]-[20]. Salah satunya upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya bagi anak-anak, generasi milenial, bahkan orang dewasa adalah pengembangan minat membaca buku dan kebiasaan membaca buku. Dari fakta tersebut, perpustakaan diharapkan sebagai pusat kegiatan pengembangan minat membaca buku dan kebiasaan membaca buku. Pada masa pandemi covid-19 tentunya perpustakaan akan ditutup untuk mencegah kerumunan dan mencegah penularan covid-19. Karena masalah ini maka minat membaca buku semakin merendah dan untuk mencari buku di internet pun rata-rata berbayar dan susah untuk di akses. Perpustakaan buku digital di masa pandemi sekarang masih sedikit dan bahkan ada yang berbayar untuk mengakses perpustakaan buku digital tersebut.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam melakukan penelitian agar mendapatkan hasil seperti yang diinginkan, maka sekiranya diperlukan suatu kerangka kerja penelitian, di dalam kerangka kerja penelitian ini akan digambarkan tahap-tahap dari sebuah penelitian yang dilakukan untuk mempermudah langkah-langkah dari pembuatan alat yang akan dibuat, sehingga dapat dijadikan pedoman dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, kerangka penelitian yang akan dilakukan diuraikan pada Gambar.1.



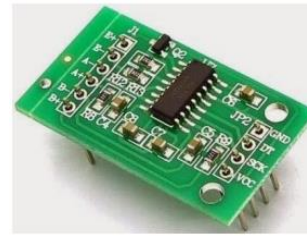
Gambar. 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2. Rincian Kerangka Kerja Penelitian

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dalam perancangan dan pengembangan suatu sistem, karena pada tahap inilah akan diukur dan dievaluasi kinerja sistem [21]. Tahap analisa merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, dalam analisa ini peneliti ingin menjelaskan input, output, dan proses dari sistem yang akan dibuat [21]. Perancangan sistem adalah desain atau rancangan sistem yang akan dibangun dengan menggunakan *context diagram*, *data flow diagram*, *blok diagram* dan *flowchart* program [22].

Pada proses pembuatan alat, semua data yang telah dikumpulkan dan riset yang sudah dilakukan akan diolah dan semua komponen utama dan pendukung akan disatukan, dirangkai berdasarkan konsep-konsep yang dibuat. Pengujian alat adalah tahap untuk mengetahui kinerja alat apakah sudah sesuai atau belum, sehingga pada akhirnya alat mampu bekerja sesuai dengan perancangan. Pengujian alat dilakukan agar mengetahui kesiapan dari seluruh perangkat yang digunakan.

Pada proses pembuatan website, semua data yang telah dikumpulkan dan riset yang sudah dilakukan akan diolah dan dikembangkan menjadi sebuah website yang menarik, pembuatan website dilakukan menggunakan aplikasi visual studio code dan bootstrap, tidak hanya menggunakan bootstrap tentunya akan menggunakan JavaScript agar website lebih hidup dan tampilan yang menawan dengan animasi-animasi. Pengujian website adalah tahap untuk mengetahui kinerja website apakah sudah sesuai atau belum, sehingga pada akhirnya website mampu bekerja sesuai dengan perancangan.



Gambar. 4. HX&11 Modul

2.3. Komponen Utama Alat

2.3.1. NodeMCU ESP8266

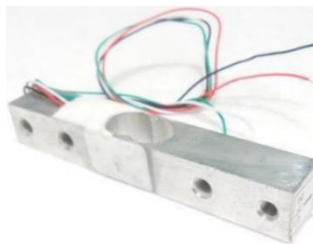
NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang di desain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. NodeMCU berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk pemrogramannya dapat dilihat pada Gambar.2.



Gambar. 2. NodeMCU ESP8266

2.3.2. Load Cell

Load Cell atau sensor berat merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi sebuah tekanan atau berat pada sebuah beban. Sensor ini pada umumnya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital dan pengukuran yang dilakukan oleh load cell menggunakan prinsip tekanan. Untuk load cell dapat dilihat pada Gambar.3.



Gambar. 3. Load Cell

2.3.3. HX711 Modul

HX711 Modul adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada terdapat pada Gambar.4

2.3.4. QR Code

QR Code merupakan hasil perkembangan teknologi pada smartphone. QR Code merupakan matrik dua dimensi (barcode) dengan pembacaan yang cepat dan kapasitas penyimpanan karakter yang lebih besar dapat dilihat pada Gambar.3.

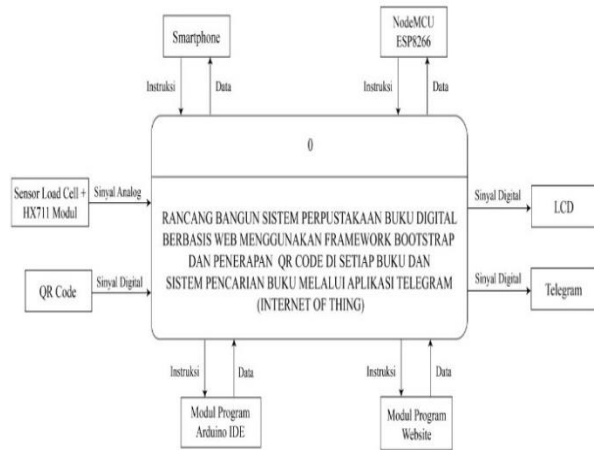


Gambar. 5. QR Code

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Context Diagram (CD)

Context diagram adalah diagram yang menggambarkan seluruh entitas input, entitas proses dan entitas output yang ada pada suatu sistem atau alat. Context diagram dari alat yang dibuat ini dapat dilihat pada Gambar.6.



Gambar. 6. Context Diagram (CD)

Pada gambar 6 diatas adalah desain context diagram (CD) alat yang dibuat. Pada gambar CD dapat dilihat seluruh entity yang ada yaitu entity input, proses dan output. Beberapa entity yaitu NodeMCU ESP8266, QR Code, Sensor Load Cell dan HX711 Modul, LCD, Modul Program Website, dan Modul Program Arduino IDE. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pusat pemrosesan sistem yang mengendalikan segala

komponen yang terhubung pada pin-pin NodeMCU ESP8266 dan membuat hotspot jaringan yang akan digunakan oleh smartphone agar dapat terhubung antara telegram. Smartphone berfungsi untuk melakukan scan pada QR Code buku dan melakukan pencarian buku melalui aplikasi telegram.

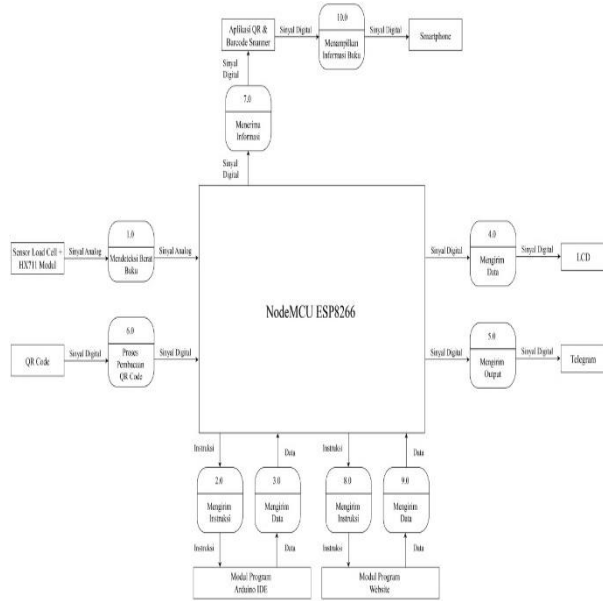
QR Code berfungsi untuk menyimpan alamat URL buku yang telah di upload ke website perpustakaan buku digital dan telah diubah menjadi E-Book, dengan kata lain sebagai penghubung secara cepat antara smartphone dan website. Kehadiran fitur QR Code ini akan dipasang di cover buku dan akan diterapkan di setiap buku. Ketika pembaca menscan QR Code buku maka akan diarahkan ke website perpustakaan buku digital. Dan pembaca bisa melanjutkan membaca bukunya dimana pun berada asalkan terkoneksi ke jaringan internet.

Sensor Load Cell dan HX711 modul bagian ini berfungsi sebagai sensor berat untuk mengukur berat dari suatu buku. Telegram adalah Aplikasi telegram berfungsi sebagai mesin pencarian buku pada website perpustakaan buku digital dengan mengikuti ketentuan penulisan dari bot perpustakaan buku digital. Bot akan mengirimkan link buku yang sedang dicari jika sesuai dengan ketentuan penulisan dan ketersediaan buku. Smartphone berfungsi untuk melakukan scan pada QR Code buku dan melakukan pencarian buku melalui aplikasi telegram.

LCD digunakan untuk menampilkan informasi dari berat buku. Modul program berfungsi untuk mengontrol semua proses yang terjadi pada sistem dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C untuk software Arduino IDE. Sedangkan HTML, CSS, JavaScript digunakan untuk pembuatan website dengan memanfaatkan software Microsoft Visual Code.

3.2. Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram adalah diagram yang menggambarkan alur proses data secara sistematis dan terurut yang menggambarkan sejak alat pertama kali di aktifkan sampai dengan seluruh input, proses, dan output bekerja sampai selesai. Data flow diagram dapat dilihat pada Gambar.7.



Gambar. 7. Data Flow Diagram (DFD)

Pada gambar 7 diatas adalah desain data flow diagram (DFD) alat yang dibuat. Pada gambar DFD ini dapat dilihat alir dari awal setiap data yang digunakan oleh alat tersebut. Tahap awal adalah meletakkan buku di atas sensor load cell, sehingga sensor load cell akan melakukan proses pendeteksian dan pembacaan dari berat buku. NodeMCU ESP8266 akan mengirimkan data ke modul program Arduino IDE untuk diproses. Hasil proses dari modul program Arduino IDE dikirim kembali ke NodeMCU ESP8266. Jika proses sudah selesai maka NodeMCU ESP8266 akan mengirim sinyal ke LCD dan LCD akan menampilkan data yang dikirim oleh NodeMCU berupa informasi dari berat buku.

Pada tahap ini adalah pengujian pada aplikasi telegram dengan memanfaatkan bot sebagai mesin pencarian, proses akan dilakukan jika mengikuti ketentuan penulisan dari bot perpustakaan buku digital. Ketika mengirim pesan (mengirim data) "Buku Kerbau dikagumi Katak" maka akan di proses terlebih dahulu melalui NodeMCU ESP8266 dengan mengikuti ketentuan dari modul program Arduino IDE. Jika pesan sesuai dengan ketentuan maka bot akan mengirimkan instruksi selanjutnya atau pun mengirim langsung link buku yang ada pada website perpustakaan buku digital <https://dickywiransyah.github.io/perpustakaanbukudigital/detailbuku/detail-kerbau-dikagumi-katak.html> atau <https://bit.ly/bukukerbaudikagumikatak>.

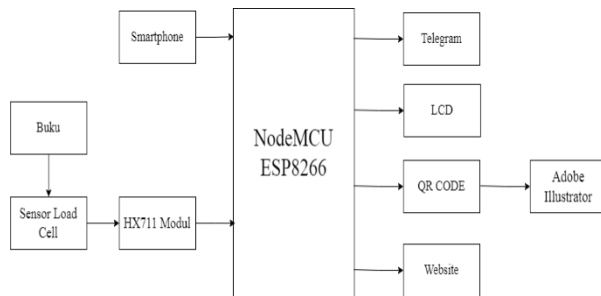
Kemudian diawali dengan melakukan scan pada QR Code buku dengan menggunakan smartphone. Aplikasi yang digunakan untuk melakukan proses scan pada QR Code buku adalah aplikasi QR & Barcode Scanner. Proses pembacaan QR Code buku sangat cepat dan efisien. Ketika proses scan QR Code selesai maka akan diberikan sebuah link yang mana link tersebut adalah link dari detail buku pada website. Pada fitur aplikasi QR & Barcode Scanner sudah disediakan fitur buka

browser, bagikan, dan salin sehingga link yang diberikan bisa langsung di buka melalui aplikasi QR & Barcode Scanner. Ketika memilih fitur buka browser, maka link buku yang sedang di buka akan di proses dan dikirim data ke modul program website untuk menyesuaikan dengan modul program website.

Hasil proses dari modul program website akan dikirim ke smartpone Ketika sesuai antara program website dengan link buku pada aplikasi QR & Barcode Scanner maka akan diarahkan ke website perpustakaan buku digital pada bagian detail dari buku sehingga pembaca bisa membaca dan mengunduh buku melalui smartpone.

3.3. Blok Diagram (BD)

Blog diagram adalah diagram yang menggambarkan blok entitas input, blok entitas proses dan blok entitas output yang ada pada suatu sistem atau alat. Pada alat yang dibuat ini blok diagram dapat dilihat pada Gambar.8.



Gambar. 8. Blok Diagram (BD)

Pada gambar 8 diatas adalah desain blok diagram (BD) alat yang dibuat. Pada gambar BD dapat diketahui semua blok input, proses dan output alat yang dibuat. Blok NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pusat pemrosesan sistem yang mengendalikan segala komponen yang terhubung pada pin-pin NodeMCU ESP8266 dan membuat hotspot jaringan yang akan digunakan oleh smartpone agar dapat terhubung antara telegram dan NodeMCU ESP8266. Buku Bagian ini berfungsi sebagai objek utama yang digunakan untuk merubah setiap halaman buku menjadi buku digital (E-book) dan mengukur berat dari buku.

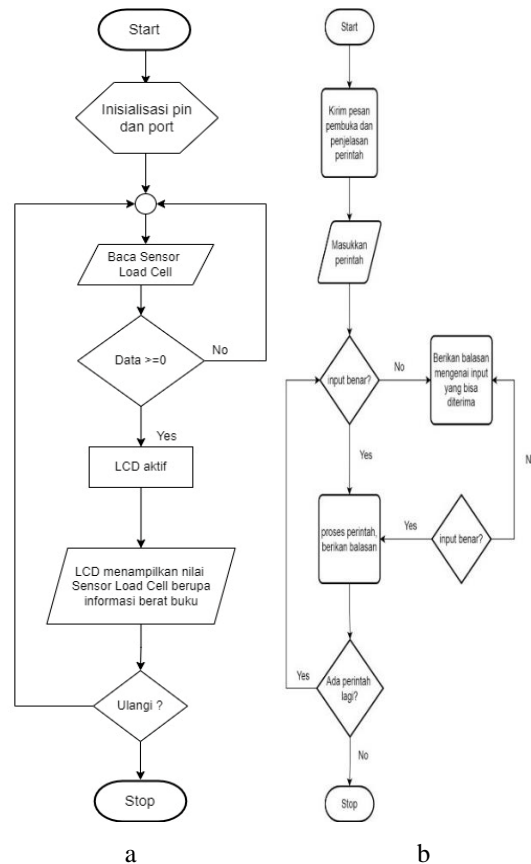
Smartphone berfungsi untuk melakukan scan pada QR Code buku dan melakukan pencarian buku melalui aplikasi telegram. Sensor Load Cell dan HX711 Modul berfungsi sebagai sensor berat untuk mengukur berat dari suatu buku.mQR Code berfungsi untuk menyimpan alamat URL buku yang telah di upload ke website perpustakaan buku digital dan telah diubah menjadi E-Book, dengan kata lain sebagai penghubung secara cepat antara smartpone dan website. Kehadiran fitur QR Code ini akan dipasang di cover buku dan akan diterapkan di setiap buku. Ketika pembaca menscan QR Code buku maka akan diarahkan ke website perpustakaan buku digital. Dan pembaca bisa

melanjutkan membaca bukunya dimana pun berada asalkan terkoneksi ke jaringan internet.

Aplikasi telegram berfungsi sebagai mesin pencarian buku pada website perpustakaan buku digital dengan mengikuti ketentuan penulisan dari bot perpustakaan buku digital. Bot akan mengirimkan link buku yang sedang dicari jika sesuai dengan ketentuan penulisan dan ketersediaan buku. LCD digunakan untuk menampilkan informasi dari berat buku. Adobe Illustrator Adobe Illustrator berfungsi sebagai mendesain tata letak teks, logo perpustakaan buku digital, link website, judul buku dan QR Code buku sehingga pembaca paham dengan maksud dari QR Code tersebut. Website berfungsi sebagai sebuah halaman yang menyajikan informasi mengenai buku. Fitur yang tersedia adalah unduh buku, membaca buku, membaca buku dengan anyflip, dapat terhubung dengan Telegram dan QR Code buku, dan sebagainya.

3.4 Flowchart Program

Flowchart program adalah diagram atau chart yang menggambarkan alur logika dari sejak awal program alat dimulai / diaktifkan hingga program alat tersebut di diakhiri / nonaktifkan. Dalam alat ini prgrammnya terbagi kedalam 2 jenis yaitu program alat dan program website. Pada program alat yang dibuat ini flowchart program dapat dilihat pada Gambar.9.

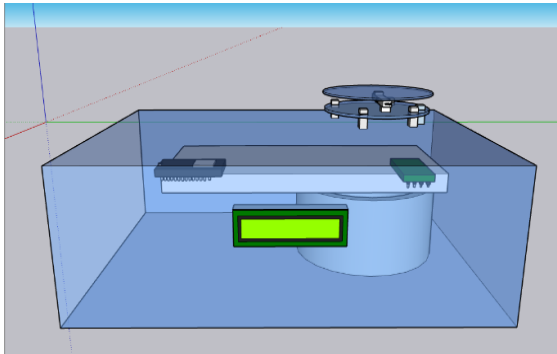


Gambar. 9. a. Flowchart Program (FP) Alat , b. Flowchart Program (FP) Website

Pada Gambar. 9 diatas adalah desain flowchart program (FP) alat yang dibuat. Pada gambar FP dapat dilihat logika operasi dari alat yang dibuat. Desain flowchart dipisah menjadi dua jenis yaitu flowchart program untuk alat yang dibuat dan flowchart program untuk website yang dibuat. Flowchart program alat menggambarkan logika fungsi operasional alat dari saat dihidupkan hingga alat tersebut dimatikan. Flowchart program website menggambarkan logika fungsi website yang dibuat yang menyajikan informasi buku untuk perpustakaan buku digital yang berhubungan secara langsung dengan alat yang dibuat.

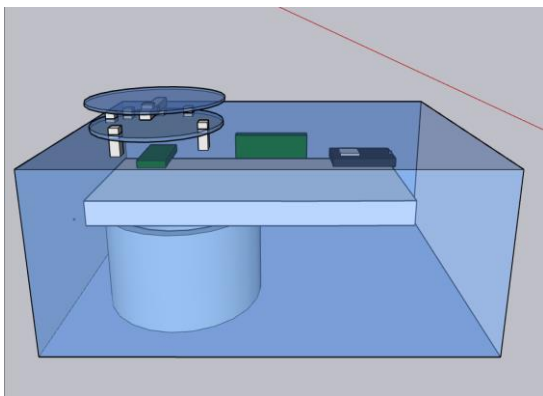
3.5 Rancangan Fisik Alat

Alat yang dibuat ini merupakan alat untuk sistem perpustakaan digital berbasis web dan aplikasi telegram menggunakan QR Code. Untuk itu membutuhkan desai secara fisik dari alat tersebut. Berikut dibawah ini desai fisik alat dapat dilihat pada Gambar 10 dan 11.



Gambar 10. Rancangan Fisik Alat Tampak Depan

Pada Gambar. 10 diatas dapat dilihat desain fisik alat tampak depan. Pada alat tampak dapat terlihat layar LCD yang dapat menampilkan informasi tentang alat dan data buku lainnya. Pada bagian atas terlihat empat meletakkan buku. Pada rempat tersebut dapat diketahui berapa berat dari buku tersebut.

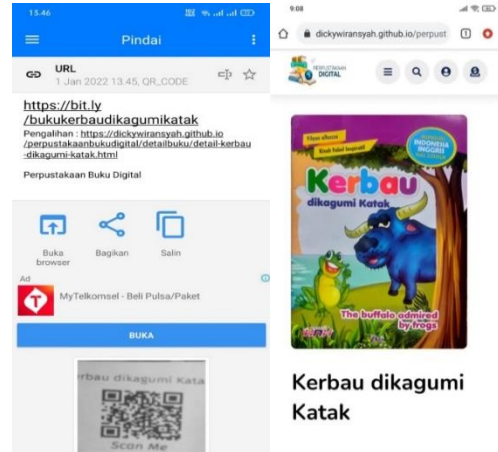


Gambar 11. Rancangan Fisik Alat Tampak Belakang

Pada Gambar. 11 diatas dapat dilihat desai fisik alat tampak belakang. Pada alat tampak belakang terlihat bentuk alat secara keseluruhan berbentuk kotak balok atau persegi Panjang.

3.6. Tampilan Informasi Website

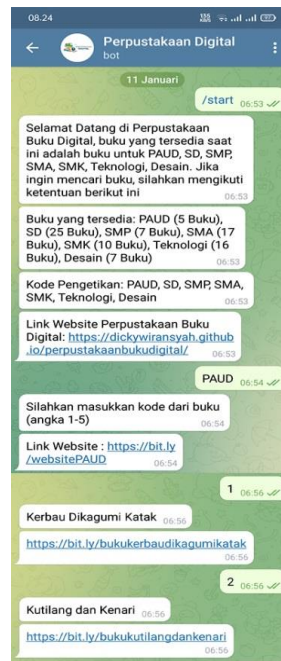
Pada website yang dibuat menampilkan informasi yang berhubungan dengan buku. Informasi ini akan tampil pada website setelah kita menscan QR Code yang ada pada buku yang kemudian menghubungkan kita ke website buku yang dituju dapat dilihat pada Gambar. 12.



Gambar 12. Tampilan Informasi Website

3.7. Tampilan Informasi Aplikasi Telegram

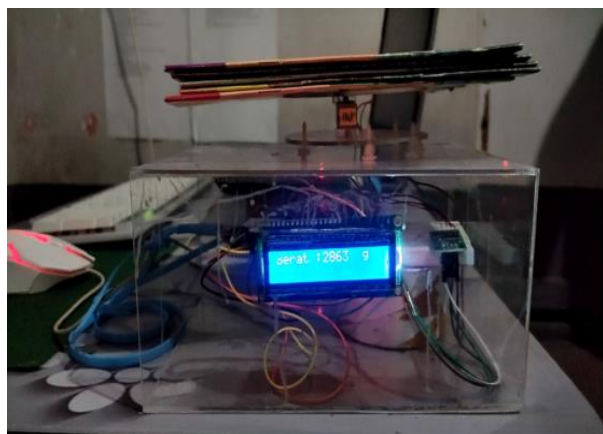
Pada bagian ini telegram akan menampilkan informasi link buku yang sedang di cari dengan mengikuti ketentuan penulisan bot perpustakaan buku digital. Dan untuk mendapatkan balasan dari bot telegram harus terhubung terlebih dahulu dengan jaringan yang sama dengan NodeMCU ESP8266 terdapat pada Gambar.13.



Gambar. 13. Tampilan Apikasi Telegram

3.8. Bentuk Asli Alat

Berikut dibawah ini pada Gambar.14 bentuk asli dari alat yang dibuat.



Gambar. 14. Bentuk Fisik Alat

4. Kesimpulan

Penggunaan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pemrosesan data mampu bekerja dengan baik untuk mengirim data ke LCD sehingga menghasilkan informasi dari berat buku dan alat ini dirancang sedemikian rupa dan sangat sederhana. Penggunaan sensor Load Cell dan HX711 Modul mampu bekerja dengan baik untuk mendeteksi dari berat buku. Penggunaan telegram dalam pencarian buku mampu bekerja dengan baik dan dapat terhubung dengan NodeMCU ESP8266, memanfaatkan bot perpustakaan digital dengan mengikuti ketentuan penulisan dalam pencarian buku sehingga buku yang dicari dapat ditemukan sesuai dengan ketersediaan buku. Website perpustakaan buku digital mampu bekerja dengan baik dan saling terhubung satu sama lain. Setiap website menampilkan tampilan yang kreatif dan menarik sehingga diharapkan pembaca nyaman ketika berinteraksi dengan website perpustakaan buku digital. Penggunaan QR Code di setiap buku mampu bekerja dengan baik dan dapat terhubung dengan website perpustakaan buku digital sehingga pembaca dapat membaca atau mengunduh buku melalui smartphonenya

Daftar Rujukan

- [1] A. Sudiarto and M. Hikmatyar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik SMK YASBU Al-Qomariah Tasikmalaya menggunakan metode TOPSIS," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, no. 2, pp. 192–197, 2021.
- [2] N. Ruseno, "Implementasi Sistem Perhitungan Cost Management Kontruksi Proyek Menggunakan Metode Earn Value Management (Evm) Berbasis Web," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, no. 68, pp. 198–201, 2021.
- [3] H. D. Permana, A. A. Hapsari, D. Nugraha, and A. Jaenul, "Evaluasi Kinerja Sistem Aplikasi E-commerce Shopee menggunakan Metode PIECES Framework," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, no. 2, pp. 202–209, 2021.
- [4] C. Seviro Bima Sakti and I. Hermawan, "Implementasi Arsitektur Microservice pada Back End Sistem Informasi Atlantas berbasis Website," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 96–104, 2020, doi: 10.54914/jtt.v6i2.281.
- [5] W. Andriyan, S. S. Septiawan, and A. Aulya, "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 79–88, 2020, doi: 10.54914/jtt.v6i2.289.
- [6] P. D. Bangsa and I. Hermawan, "Rancang Bangun Sistem Repositori Berbasis Web Semantik Menggunakan Ontologi," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 58–65, 2020.
- [7] M. R. Fiqryansyah and I. Hermawan, "Rancang Bangun Aplikasi Website Percetakan Printop Pada Modul Costumer Dan Editor Dengan Metode Pengembangan Waterfall," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 72–78, 2020, doi: 10.54914/jtt.v6i2.279.
- [8] U. Umair and H. A. Tawakal, "Pengembangan Aplikasi Permainan Pembelajaran Matematika menggunakan Model-Driven Game Development," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 39–44, 2021, doi: 10.54914/jtt.v7i1.346.
- [9] A. Fauzan, Z. Maisat Eka, Z. Fairozal Akbar, and K. Fathoni, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour sebagai Media Pengenalan Lingkungan Kampus PENS berbasis Website," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 23–30, 2021, doi: 10.54914/jtt.v7i1.341.
- [10] M. Asqia and T. Nabarian, "Pemanfaatan Google Sheets dan Google Form untuk Layanan Administrasi Mahasiswa Menggunakan Konsep Electronic Service Quality," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.54914/jtt.v7i1.339.
- [11] M. C. T. Manullang and N. Resfita, "Implmentasi Penghitung Laju Respirasi Pada Sistem Polisomnografi Menggunakan Mikrofon dan Arduino Nano," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 59–64, 2021.
- [12] Ramdani, Marisa, and Carudin, "Implementasi Kendali Intensitas Cahaya Lampu Dengan Internet of Things Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Fuzzy Logic," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 51–58, 2021.
- [13] P. Ambarwati, M. M.-J. S. Informasi, and U. 2021, "Usability Evaluation of the Restaurant Finder Application Using Inspection and Inquiry Methods," *J. Sist. Inf.*, vol. 17, no. 2, pp. 1–17, 2021.
- [14] H. Sundoro and H. Wandebori, "Exploring the Misalignment between Business and Information Technology on the Implementation of Balanced Scorecard: Case Study of State-Owned Telecommunication Companies in Indonesia," *J. Sist. Inf.*, vol. 17, no. 2, pp. 18–32, 2021, doi: 10.21609/jsi.v17i2.1050.
- [15] P. Putra and S. B. Yudhoatmojo, "User Perception Analysis of Online Learning Platform 'Zenius' During the Coronavirus Pandemic Using Text Mining Techniques," *J. Sist. Inf.*, vol. 17, no. 2, pp. 33–47, 2021, doi: 10.21609/jsi.v17i2.1065.
- [16] A. Priyambodo, K. Usman, and L. Novamizanti, "Implementation of Android-Based Qr Code in the Presence System," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 1011–1020, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202072337.
- [17] I. G. B. Jawi and H. Supriyono, "Researching through QR codes in libraries," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 17, no. 01, pp. 291–294, 2015, doi: 10.1109/ETTLLIS.2015.7048214.
- [18] A. A. Ridwan and Anwar, "Pengaruh Disiplin Kerja, Motivasi Dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan pada PT PLN (PERSERO) Unit Pelaksana Proyek Pembangkit dan Jaringan Sulawesi Selatan," *J. Ilmiah, Manaj. Sumber Daya Mns.*, vol. 5, no. 2, pp. 274–284, 2022.
- [19] D. Wibisono, "Model Persamaan Struktural Mengeksplorasi Jalur Path Kepemimpinan Transformasional dan Motivasi Terhadap Kinerja Pegawai TAF," *J. Ilmiah, Manaj. Sumber Daya Mns.*, vol. 5, no. 2, pp. 264–273, 2022.
- [20] I. N. Aristana and N. K. T. R. Dewi, "Kinerja di Era 4.0: Apakah Teknologi Informasi dan Knowledge Sharing itu Penting?," *J. Ilmiah, Manaj. Sumber Daya Mns.*, vol. 5, no. 2, pp. 250–263, 2022.
- [21] H. Hendri, "Implementasi Data Mining Dengan Metode C4.5 Untuk Prediksi Mahasiswa Penerima Beasiswa," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 2, pp. 312–321, 2021.
- [22] H. Hendri, H. Awal, and Mardiosn, "Implementasi Solar-Cell Untuk Fasilitas Gratis Wisatawan dan Media Promosi Pariwisata Kota Padang," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 2, p. 121, 2019.