

RANCANG BANGUN SISTEM QUALITY CONTROL PADA POS PENAMPUNGAN SUSU SAPI MENGGUNAKAN RFID BERBASIS IOT

Yoga Adi Saputra, Suryo Adi Wibowo, Yosep Agus Pranoto

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1618053@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi dimanfaatkan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Dengan adanya teknologi, proses yang sebelumnya menyita waktu dan tenaga dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. *Internet of Things* adalah konsep teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik terhubung ke internet dan saling berkomunikasi untuk dapat berbagi data. Pada pos penampungan susu proses *quality control* serta perekapan data masih dilakukan secara manual, Sehingga perlu diterapkan sistem pengendalian mutu pada Pos Penampungan Susu Sapi untuk memudahkan pemantauan kualitas susu dan rekap data. Sistem ini menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai pembaca sensor dan menggunakan *nodemcu* untuk mengirimkan data pembacaan sensor dari *Arduino* ke sistem. Dari hasil pengujian, Alat ini dapat bekerja dengan sangat baik, hal ini terlihat dari seluruh sensor bekerja sesuai dengan yang diharapkan, mampu mendeteksi, memonitor dan menampilkannya pada halaman web. Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur volume susu dengan tingkat kesalahan sensor sebesar 2,45%, tingkat kesalahan sensor *pH* sebesar 2,06%, tingkat kesalahan sensor pada *Load cell* sebesar 3,81%, sedangkan *rfid reader* tidak dapat membaca *tag RFID* dengan jarak lebih dari 5 cm. *Website* dapat berjalan dengan baik pada *browser Mozilla firefox* dan *google chrome*.

Kata kunci : Pos Penampungan Susu , *Internet of things*, *Quality Control*.

1. PENDAHULUAN

Pujon merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang terkenal dengan peternakan sapi. Produk susu sapi pujon dapat mencakup berbagai produk susu seperti susu segar, susu pasteurisasi, yogurt, keju dan produk susu lainnya. Susu sapi mengandung banyak nutrisi penting untuk kehidupan manusia antara lain protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan faktor- faktor pertumbuhan.[1]

Pos Penampungan Susu merupakan tempat yang dibuat untuk memudahkan anggota peternak dalam mengantarkan produk susunya. Proses pendataan hasil produksi susu dimulai dari anggota peternak mengantarkan susunya, kemudian sebelum diterima, mereka memeriksa kualitas susunya, kemudian mengambil sampel susunya, kemudian mengukur volume susunya, kemudian mencatat volume susu dan parameter spesifiknya seperti berat jenis susu, dilanjutkan dengan proses pendinginan dengan mesin packo.

Sistem ini tidak praktis karena proses pendataan dilakukan secara manual oleh petugas Pos Penampungan Susu. Dengan adanya teknologi *internet of things* ini, setiap selesai proses menakar susu, petugas tidak lagi mencatat secara manual karena data secara otomatis teridentifikasi dan akan di tampilkan ke dalam *website*.

Dalam konteks itulah penulis membuat salah satu sistem *quality control* pada pos penampungan susu sapi dengan memanfaatkan teknologi *RFID* sebagai inisialisasi anggota pada Pos Penampungan Susu untuk memudahkan petugas Pos Penampunagn Susu dalam proses pendataan datanya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 oleh Joseph Dedy Irawan, Sonny Prasetyo dan Suryo Adi Wibowo, telah dilakukan penelitian mengenai sistem peringatan dini. Pada penelitian ini, perangkat yang digunakan untuk memantau dan menjalankan perintah adalah Programmable Logic Controller (PLC) yang akan memberitahukan pemilik rumah melalui SMS jika ada gangguan di dalam rumah.[2]

Berdasarkan penilitian yang dilakukan oleh Amri Yahya Khadafi, Ucu Darusalam, dan Winarsih pada tahun 2020, Peneliti menjelaskan bahwa perlunya monitoring data kunjungan perpustakaan untuk kepentingan keamanan perpustakaan, data yang diperoleh adalah *NPM*, nama dan waktu kunjungan. Pada penelitian ini juga disimpulkan bahwa pembaca *tag RFID* dapat dijadikan sebagai media penyimpanan data.[3]

Kemudian pada tahun 2017, Muhammad Rasywan Rustan melakukan penelitian tentang sistem absensi mahasiswa menggunakan kartu *RFID*. Sistem yang dibuat adalah sistem absensi digital yang dapat memonitoring kehadiran mahasiswa serta waktu kehadiran. Sistem yang dibuat menggunakan modul *esp8266* sebagai perangkat komunikasi untuk bertukar data antara sensor dan *website*.[4]

Kemudian pada tahun 2020 Nicko Pratama, Ucu Darusalam, Novi Dian Nathasia melakukan penelitian tentang Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir. Sistem akan membaca ketinggian permukaan air dengan sensor ultrasonik,

Sistem dapat mengaktifkan sirine sebagai peringatan dini akan adanya banjir di wilayah tersebut.[5]

2.2. Susu Sapi

Susu sapi merupakan produk susu yang dihasilkan oleh sapi. Mengonsumsi susu sapi dapat memberikan manfaat bagi kesehatan tulang dan gigi, meningkatkan tumbuh kembang anak, serta menjadi sumber energi dan nutrisi yang penting. komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, abu 0,855, air 87,25%, serta bahan kering 12,75%.[6]

2.3. Pos Penampungan Susu

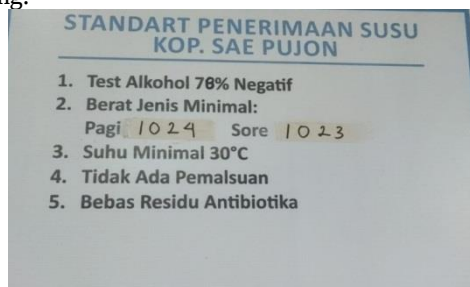
Pos Penampungan Susu adalah suatu tempat untuk para anggota peternak menyetorkan hasil perahannya. Pos penampungan ini di bangun di berbagai wilayah guna memudahkan anggota peternak dalam menyetorkan hasil perahannya, sehingga anggota dapat menghemat waktu.[7]



Gambar 1. Pos penampungan susu

2.4. Quality control

Quality control adalah proses pengecekan suatu produk yang dilakukan suatu perusahaan untuk menjamin dan menjaga mutu produknya sesuai standart yang berlaku [8]. Di tempat penampungan sapi perah, pengendalian mutu dilakukan pada saat peternak menyerahkan produk susunya. Proses pengendalian mutu dimulai dengan pengambilan sampel susu dari peternak, kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui berat jenis dan suhu susu. Pada proses kendali mutu, susu segar yang tidak memenuhi standart yang ditentukan tidak akan di tampung.

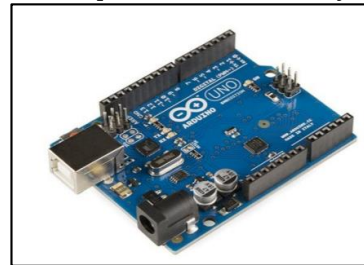


Gambar 2. Standart penerimaan susu

2.5. Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu jenis papan pengembangan (*development board*) yang populer

dalam dunia elektronika dan pemrograman. Arduino Uno didasarkan pada mikrokontroler *ATmega328P* dan dilengkapi dengan berbagai pin input/output (I/O) yang dapat digunakan untuk menghubungkan sensor, aktuator, dan komponen elektronik lainnya.[9]



Gambar 3. Arduino uno

2.6. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat open source [10]. NodeMCU bisa dikatakan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan *ESP8266*. Platform ini memungkinkan pengembang untuk membuat berbagai aplikasi *IoT (Internet of Things)* dengan mudah, seperti mengontrol perangkat elektronik melalui jaringan *WiFi*, mengumpulkan data sensor, dan mengirimkan data ke server.



Gambar 4. Nodemcu

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1. Kebutuhan Fungsional

Adapun kebutuhan Fungsional dalam Sistem Quality Control Pada Pos Penampungan Susu Sapi Menggunakan *RFID* Berbasis *IoT* antara lain:

1. Menu Home
Halaman ini menampilkan informasi umum pos penampungan susu
2. Menu Data Anggota
Halaman ini menampilkan data dari anggota pos penampungan susu desa pandesari
3. Menu Data Pembayaran
Halaman ini menampilkan data pembayaran dengan status belum terbayar dari anggota pos penampungan susu desa pandesari
4. Menu Histori Scan
Halaman ini menampilkan pendataan hasil penyetoran susu sapi
5. Menu Monitoring Sensor
Halaman ini menampilkan nilai sensor suhu, sensor ph, sensor ultrasonic, sensor loadcell, dan sensor *Rfid*

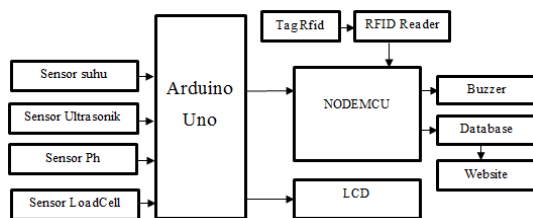
3.2. Kebutuhan Development

1. Kebutuhan Hardware
 - a) Arduino uno
 - b) NodeMcu
 - c) Loadcell

- d) Sensor Ultrasonik
 - e) Sensor Ph
 - f) Sensor DS18B20
 - g) Rfid Reader
 - h) Tag Rfid
 - i) Buzzer
 - j) Thermal Printer
 - k) LCD
- 2. Kebutuhan Software**
- a) Arduino IDE
 - b) XAMPP
 - c) Web Browser
 - d) Visual Studio Code

3.3. Blok Diagram

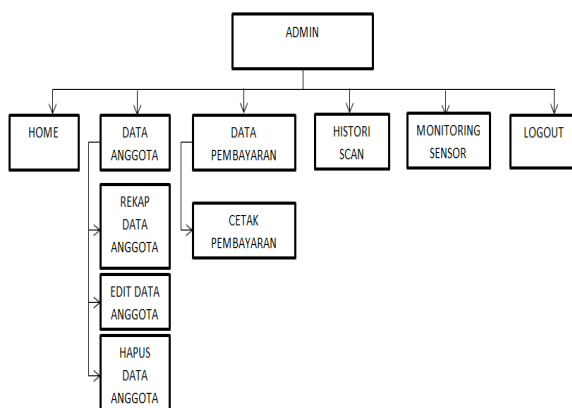
Pertama, baca seluruh sensor dari masing-masing sensor ultrasonik, sensor suhu, sensor berat, sensor *ph* dan *RFID* secara bersamaan. Lalu ada layar *LCD* dan buzzer sebagai output. Setelah semua data diambil dari semua sensor, semua data akan dikirim ke *database* melalui modul wifi *esp8266*.



Gambar 5. Blok diagram

3.4. Struktur Menu Admin

Admin dapat mengakses menu-menu dalam aplikasi, dimana menu-menu yang dapat diakses oleh admin didalam aplikasi ini yaitu menu home, menu data anggota, data pembayaran, menu histori scan, dan menu monitoring sensor merupakan halaman dimana data sensor akan di tampilkan.



Gambar 6. Struktur menu admin

3.5. Struktur Menu Anggota

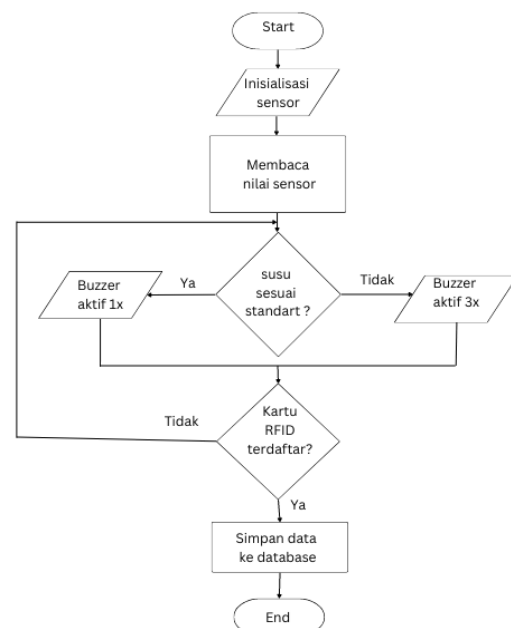
Anggota peternak dapat mengakses menu-menu dalam aplikasi, dimana menu-menu yang dapat diakses oleh anggota peternak didalam aplikasi ini yaitu yaitu menu home, histori scan dan *logout*.



Gambar 7. Struktur menu anggota

3.6. Flowchart Alat

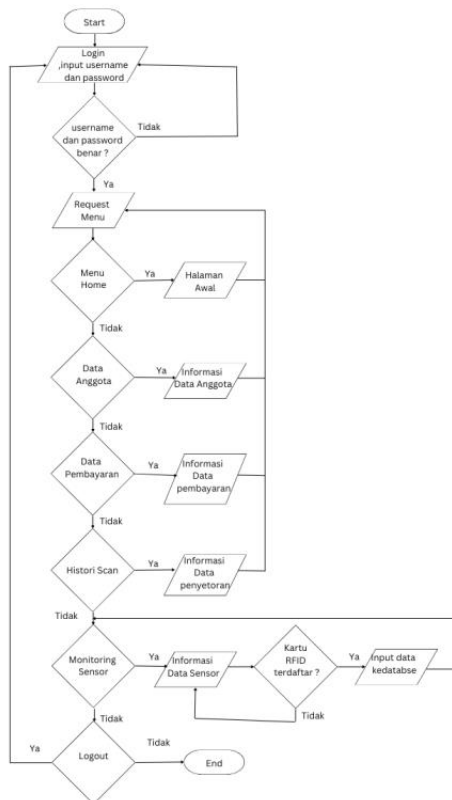
Pada *flowchart* alat merupakan penjelasan dari keseluruhan alur alat yang dibuat. Dimulai dari inisiasi *sensor*, kemudian alat akan membaca data sensor. Setelah itu, dilakukan pengujian kualitas susu sesuai standart yang telah diterapkan pada pos penampungan susu kemudian dilakukan pengecekan kartu *RFID*.



Gambar 8. Flowchart alat

3.7. Flowchart Website Admin

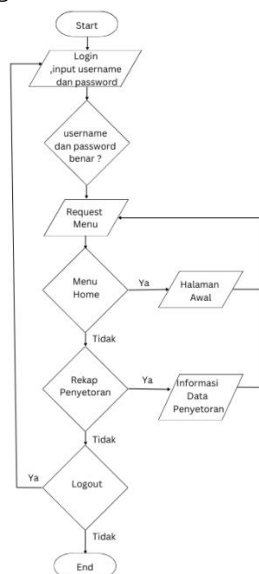
Pada *flowchart* website admin pertama admin akan berada pada halaman login dimana admin dapat memasukkan username dan password, Jika username dan password tidak valid maka admin akan di arahkan kembali ke halaman login. Jika data username dan password valid maka admin akan masuk ke dalam sistem dan dapat mengakses menu-menu yang ada.



Gambar 9. Flowchart website admin

3.8. Flowchart Website Anggota

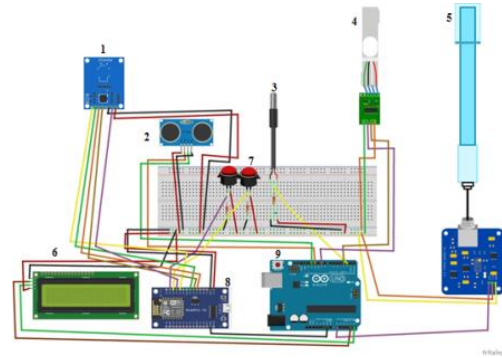
Pada *flowchart* website anggota pertama anggota akan berada pada halaman login dimana anggota dapat memasukkan username dan password, Jika username dan password tidak valid maka anggota akan di arahkan kembali ke halaman login. Jika data username dan password valid maka anggota akan masuk ke dalam sistem dan dapat mengakses menu-menu yang ada.



Gambar 10. Flowchart website anggota

3.9. Skema Rangkaian Alat

Prototype desain untuk sistem pendataan pada penampungan susu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Skema rangkaian alat

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi Hardware

Penerapan Sistem Quality Control Pada Pos Penampungan Susu Sapi Menggunakan RFID Berbasis IoT sebagai berikut:

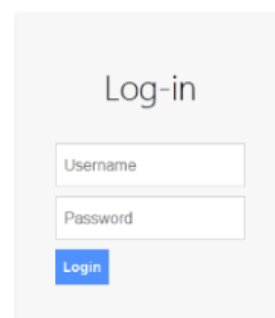


Gambar 12. Implementasi hardware

4.2. Hasil Implementasi Software

1. Halaman Menu Login

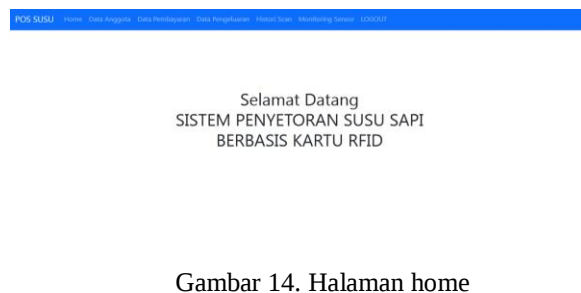
Tampilan dari halaman *login* berisi dua input teks yaitu username dan password, Juga terdapat button login.



Gambar 13. Halaman login

2. Halaman Menu Home

Pada menu *home admin* menampilkan beberapa menu yaitu menu data anggota, menu histori *scan*, menu *monitoring* sensor dan menu *logout*



Gambar 14. Halaman home

3. Halaman Menu Data Anggota

Pada menu data anggota ini menampilkan data dari anggota berupa nomor kartu, nama, alamat, dan password. Pada halaman ini terdapat fitur pendukung seperti fitur tambah data, fitur detail, fitur edit, dan fitur hapus.

No.	No.Kartu	Nama	Alamat	Aksi
1	189122199153	SUHARNADI	PULON	Detail Edit Hapus
2	13746155153	DANI TYA CANDRA	PULON	Detail Edit Hapus
3	15515313536	BAMBANG HARBANTO	PULON	Detail Edit Hapus
4	7548722121099	DIUMAIN	PULON	Detail Edit Hapus
5	412855348098	SUNARTO	PULON	Detail Edit Hapus

Gambar 15. Halaman data anggota

4. Halaman Menu Data Pembayaran

Pada halaman ini menampilkan data pembayaran dengan status “belum terbayar”. Pada halaman ini terdapat fitur cetak laporan dari histori scan berdasarkan rentang tanggal yang sudah dipilih oleh admin.

No.	No.Kartu	Nama	Aksi
1	189122199153	SUHARNADI	Cetak Pembayaran
2	13746155153	DANI TYA CANDRA	Cetak Pembayaran
3	15515313536	BAMBANG HARBANTO	Cetak Pembayaran
4	7548722121099	DIUMAIN	Cetak Pembayaran
5	412855348098	SUNARTO	Cetak Pembayaran

Gambar 16. Halaman data pembayaran

5. Halaman Menu Histori Scan

Pada halaman ini menampilkan keseluruhan hasil scan dari anggota berupa nilai-nilai dari pembacaan sensor

No.	Nama	Tanggal	Jam Pag	Berat	Volume	S	Harga pag	Jam Sore	Berat	Volume	S	Harga Sore	Total
1	SUHARNADI	2023-08-01	06:00:00	13.1	13.1	1.024	Rp. 7.000	16:18:00	9.9	9.9	1.024	Rp. 7.000	Rp. 141.000
2	SUHARNADI	2023-08-02	06:00:00	13.1	13.1	1.024	Rp. 7.000	16:00:00	9.9	9.9	1.024	Rp. 7.000	Rp. 141.000
3	SUHARNADI	2023-08-03	06:13:00	13.5	13.5	1.024	Rp. 7.000	16:08:00	10.1	10.1	1.024	Rp. 7.000	Rp. 145.200
4	SUHARNADI	2023-08-04	06:00:00	12	12	1.024	Rp. 7.000	16:00:00	9.6	9.6	1.024	Rp. 7.000	Rp. 131.200
5	SUHARNADI	2023-08-05	06:00:00	12.5	12.5	1.024	Rp. 7.000	16:17:00	9.2	9.2	1.024	Rp. 7.000	Rp. 131.900
6	SUHARNADI	2023-08-06	06:28:00	12.6	12.6	1.024	Rp. 7.000	16:34:00	9	9	1.024	Rp. 7.000	Rp. 131.200
7	SUHARNADI	2023-08-07	06:17:00	12.5	12.5	1.024	Rp. 7.000	16:18:00	9.8	9.8	1.024	Rp. 7.000	Rp. 136.100

Gambar 17. Halaman histori scan

6. Halaman Menu Monitoring Sensor

Pengiriman data dari mikrokontroler ke database dengan bantuan modul wifi sebagai media transmisi data, data yang ditampilkan pada halaman merupakan kondisi berat jenis, ph, suhu, dan volume, dan berat susu sapi.

BERAT JENIS	HARGA	TOTAL
0 Kg	0	0
PH	SUHU	VOLUME
0	0 C	0 LITER
BERAT	JENIS	
0 Kg		

Gambar 18. Halaman monitoring sensor

7. Halaman Menu Rekap Setoran

Halaman ini menampilkan rekap setoran dari anggota berdasarkan id dari anggota.

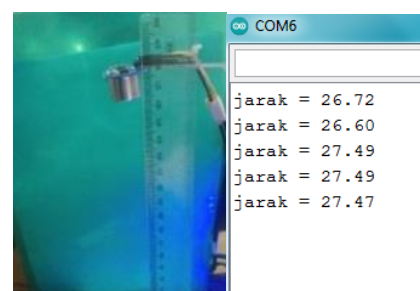
No.	Tanggal	Jam Pag	Volume	S	Harga pag	Status	Jam Sore	Volume	S	Harga Sore	Status	Total
1	2023-08-01	06:00:00	13.1	1.024	Rp. 7.000	TERBAYAR	16:18:00	9.9	1.024	Rp. 7.000	TERBAYAR	Rp. 141.000
2	2023-08-02	06:00:00	13.1	1.024	Rp. 7.000	TERBAYAR	16:00:00	9.9	1.024	Rp. 7.000	TERBAYAR	Rp. 141.000
3	2023-08-03	06:13:00	13.5	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	16:08:00	10.1	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 145.200
4	2023-08-04	06:00:00	12	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	16:00:00	9.6	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 131.200
5	2023-08-05	06:00:00	12.5	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	16:17:00	9.2	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 131.900
6	2023-08-06	06:28:00	12.6	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	16:34:00	9	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 131.200
7	2023-08-07	06:17:00	12.5	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	16:18:00	9.8	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 136.100
8	2023-08-08	06:00:00	12.5	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	17:00:00	9.4	1.024	Rp. 7.000	BELUM TERBAYAR	Rp. 143.500

Gambar 19. Halaman rekap anggota

4.3. Pengujian Hardware

1. Pengujian Sensor HC-SR04

Pengujian sensor HC-SR04 dilakukan sebanyak 10x dengan cara mengukur tingkat akurat sensor dengan tinggi sebenarnya seperti Gambar 19 berikut:



Gambar 20. Pengujian sensor hc-sr04

Tabel 1. Hasil pengujian sensor hc-sr04

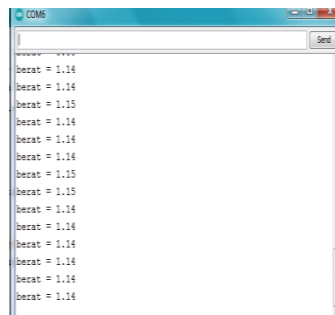
No	Sensor Ultrasonik	Penggaris	Error (%)
1	27.01	26.5	1.92
2	27.01	26.5	1.92
3	26.89	26.5	1.47
4	27.01	26.5	1.92
5	26.91	26.5	1.54
6	27.01	26.5	1.92
7	26.91	26.5	1.54
8	27.01	26.5	1.92

No	Sensor Ultrasonik	Penggaris	Error (%)
9	26.91	26.5	1.54
10	27.01	26.5	1.92
Rata-rata			1.76

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sensor ultrasonik bekerja dengan baik, meskipun dalam pendaptan data masih terjadi *error*. Tingkat persentase error dari sensor ultrasonik tersebut adalah 1.76% hasil perhitungan tersebut didapat dari rata-rata jumlah error pada perbandingan sensor jarak dan perhitungan manual.

2. Pengujian Sensor LoadCell

Pengujian Sensor *LoadCell* dilakukan sebanyak 10x dengan cara mengukur tingkat akurat sensor dengan timbangan digital seperti Gambar 20 berikut:



Gambar 21. Pengujian sensor loadcell

Tabel 2. Hasil pengujian sensor loadcell

No	Sensor LoadCell (kg)	Timbangan Digital (kg)	Error (%)
1	1.14	1.10	3.63
2	1.14	1.10	3.63
3	1.15	1.10	4.54
4	1.14	1.10	3.63
5	1.14	1.10	3.63
6	1.14	1.10	3.63
7	1.15	1.10	4.54
8	1.15	1.10	4.54
9	1.15	1.10	4.54
10	1.15	1.10	4.54
Rata-rata			4.08

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sensor *loadcell* bekerja dengan baik, meskipun dalam pendaptan data masih terjadi

error. Tingkat persentase error dari sensor *loadcell* tersebut adalah 4.08%

3. Pengujian Sensor Ph

Pengujian sensor *PH* air dilakukan sebanyak 10x dengan cara mengukur tingkat akurat sensor dengan PH meter seperti Gambar 21 berikut:



Gambar 22. Pengujian sensor ph

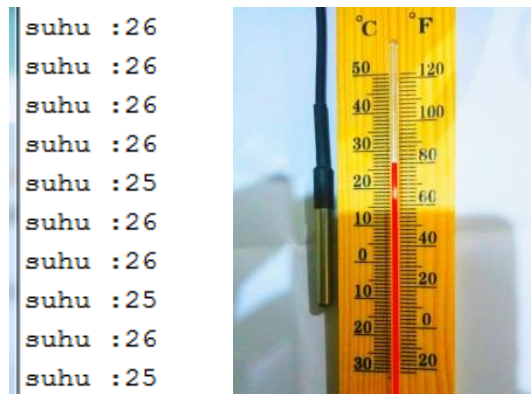
Tabel 3. Hasil pengujian sensor ph

No	Sensor ph	Ph Meter	Error (%)
1	6.80	6.72	1.19
2	6.91	6.72	2.82
3	6.85	6.72	1.93
4	6.80	6.73	1.04
5	6.88	6.72	2.38
6	6.68	6.72	0.59
7	6.88	6.72	2.38
8	7.00	6.73	4.01
9	6.88	6.72	2.38
10	6.85	6.72	1.93
Rata-rata			2.06

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3 pengujian sensor *ph* dengan *ph meter* yang telah diuji sebanyak 10x (sepuluh kali) menunjukkan bahwa sensor *ph* bekerja dengan baik, meskipun dalam pendaptan data masih terjadi *error*. Tingkat persentase error dari sensor *ph* tersebut adalah 2.06%.

4. Pengujian Sensor Suhu DS18B20

Pengujian sensor *DS18B20* dilakukan sebanyak 10x dengan cara mengukur tingkat akurat sensor dengan *thermometer* seperti Gambar 22 berikut:



Gambar 23. Pengujian sensor suhu

Tabel 4. Hasil pengujian sensor suhu

No	Sensor DS18B20	Thermometer	Error (%)
1	26	26	0
2	26	26	0
3	26	26	0
4	26	26	0
5	25	26	2.50
6	26	26	0
7	26	26	0
8	25	25	0
9	26	25	2.29
10	25	25	0
Rata-rata			0.47

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4 pengujian sensor ds18b20 dengan *thermometer* yang telah diuji sebanyak 10x (sepuluh kali) menunjukkan bahwa sensor ds18b20 bekerja dengan baik, meskipun dalam pendapatan data masih terjadi error di data suhu. Tingkat persentase error dari sensor ds18b20 tersebut adalah 0.47%.

5. Pengujian RFID Reader

Pengujian Sensor *RFID Reader* dilakukan sebanyak 10x dengan jarak yang berbeda-beda. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitif sensor dalam membaca *tag RFID* dari jarak 1cm sampai dengan 10cm.



Gambar 24. Pengujian sensor rfid

Tabel 5. Hasil pengujian rfid reader

No	Jarak (cm)	Indikator
1	1 cm	Terbaca
2	2 cm	Terbaca
3	3 cm	Terbaca
4	4 cm	Terbaca
5	5 cm	Terbaca
6	6 cm	Tidak Terbaca
7	7 cm	Tidak Terbaca
8	8 cm	Tidak Terbaca
9	9 cm	Tidak Terbaca
10	10 cm	Tidak Terbaca

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 5 pengujian *Rfid reader* dilakukan dengan menguji jarak deteksi *tag rfid*. Berdasarkan pada tabel diatas *rfid reader* tidak dapat membaca *tag rfid* dengan jarak lebih dari 5 cm.

4.4. Pengujian Fungsional Sistem

1. Pengujian Fungsional Halaman Admin

Hasil uji coba komparabilitas website terhadap web browser ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian fungsional admin

No	Aspek pengujian	Web browser		
		Mozilla firefox	Google chrome	Microsoft Edge
1	Halaman login	✓	✓	✓
2	Halaman home	✓	✓	✓
3	Halaman data anggota	✓	✓	✓
4	Halaman data pembayaran	✓	✓	✓
5	Halaman histori scan	✓	✓	✓
6	Halaman monitoring sensor	✓	✓	x
7	Halaman tambah data	✓	✓	x
8	Halaman detail	✓	✓	x
9	Halaman edit	✓	✓	x
10	Button hapus	✓	✓	x
11	Logout	✓	✓	✓

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur pada halaman admin dapat berjalan dengan baik pada web browser Mozilla Firefox, Google Chrome dengan nilai prosentase 100%. Sedangkan pada web browser Microsoft Edge

terdapat beberapa fitur yang tidak dapat di jalankan dengan rata-rata error 54.5 %.

2. Pengujian Fungsional Halaman Anggota

Hasil uji coba kompatibilitas website terhadap web browser ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian fungsional anggota

No	Aspek pengujian	Web browser		
		Mozila firefox	Google chrome	Microsoft Edge
1	Halaman login	✓	✓	✓
2	Halaman home	✓	✓	✓
3	Halaman rekap setoran	✓	✓	✓
4	logout	✓	✓	✓

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 7 diatas dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur pada halaman anggota dapat berjalan dengan baik pada web browser mozilla firefox, google dan microsoft edge.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya penerapan Sistem Quality Control Pada Pos Penampungan Susu Sapi yang telah di buat, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat dapat memonitoring suhu, *ph*, berat jenis, *volume*, berat, melalui *website*. Masing-masing dari sensor yang digunakan dapat bekerja dengan baik meskipun dalam pendapatan data masih terjadi *error*. Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur volume susu dengan tingkat kesalahan sensor sebesar 2,45%, tingkat kesalahan sensor *pH* sebesar 2,06%, tingkat kesalahan sensor pada *Load cell* sebesar 3,81%, sedangkan rfid *reader* tidak dapat membaca *tag RFID* dengan jarak lebih dari 5 cm. *Website* dapat berjalan dengan baik pada browser Mozilla firefox dan google chrome. Saran yang didapat pada penelitian ini dan diperlukan pengembangan selanjutnya yaitu perhitungan *volume* menggunakan sensor ultrasonik kurang efektif karena keadaan air dan sensor ultrasonik harus sejajar, maka untuk perhitungan

volume dapat diganti dengan sensor lain seperti *water level sensor*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. RESNAWATI, "Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas-2020," *Semiloka Nas. Prospek Ind. Sapi Perah Menuju Perdagangan. Bebas*, pp. 497–502, 2020.
- [2] J. D. Irawan *et al.*, "EARLY WARNING SYSTEM FOR," pp. 93–102.
- [3] A. Y. Khadafi and U. Darusalam, "Implementasi RFID dan NodeMCU Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Berbasis IoT," vol. 4, no. April, pp. 264–270, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.1906.
- [4] M. R. Rustan, "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Website," *Repos. Univ. Islam Negeri Alauddin Makassar*, p. 86, 2019.
- [5] N. Pratama, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 117, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1905.
- [6] D. Bioteknologi, F. Sains, and U. A. Yogyakarta, "in Yogyakarta," vol. 19, no. 2, pp. 96–105, 2017.
- [7] D. I. D. Nongkojajar, K. Tutar, and K. Pasuruan, "pISSN 2580-8621," vol. 5, 2021.
- [8] O.: Yul *et al.*, "Implementation of Quality Control on Clean Water Production in Pt. Air Manado," *J. EMBA*, vol. 5, no. 2, pp. 1644–1652, 1644.
- [9] M. Masnur, S. Alam, and F. N. Muhammad, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.31850/jsilog.v1i1.671.
- [10] D. Kurnia and V. Widiastih, "Implementasi Nodemcu Dalam Prototipe Sistem Pemberian Pakan Ayam Otomatis Dan Presisi Berbasis Web," *J. Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 169–178, 2019.