

## **Prototype Deteksi Susu Sapi Basi Menggunakan Sensor PH Air Berbasis Arduino Uno**

**Rini Damayanti<sup>1</sup>, Solikhun<sup>2</sup>, Anjar Wanto<sup>3</sup>, Agus Perdana Windarto<sup>4</sup>, Randi Ardiansyah Darmadi<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> STIKOM Tunas Bangsa, Teknik Informatika, Pematang Siantar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>rinidamayanti809@gmail.com, <sup>2</sup>solikhun@amiktunasbangsa.ac.id, <sup>3</sup>anjarwanto@amiktunasbangsa.ac.id,

<sup>4</sup>agus@amiktunasbangsa.ac.id, <sup>5</sup>randiardiansyah1802@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: randiardiansyah1802@gmail.com

**Abstrak**—Susu adalah cairan yang berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia dan manusia. Menurut Standar Nasional Indonesia No. 3144.1:2011 tentang syarat mutu susu segar. Memberikan penilaian yang cukup akurat terhadap mutu susu apakah layak konsumsi atau tidak, dapat dilakukan dengan mengukur kadar asam susu tersebut. Namun tidak jarang diantara kita mengalami keraguan dalam mengetahui secara pasti apakah susu masih dalam keadaan segar atau sudah basi. Kepastian kesegaran susu perlu dibuktikan dengan menggunakan sebuah sarana yang akan memberikan informasi yang valid. Menurut SNI 3141.1:2011 syarat mutu susu sapi mempunyai pH 6.3 – 6.8, tentang syarat mutu susu sapi yang baik. Memberikan penilaian yang cukup akurat terhadap mutu susu apakah layak konsumsi atau tidak, dapat dilakukan dengan mengukur kadar asam susu tersebut. Namun tidak jarang diantara kita mengalami keraguan dalam mengetahui secara pasti apakah susu masih dalam keadaan segar atau sudah basi. Kepastian kesegaran susu perlu dibuktikan dengan menggunakan sebuah sarana yang akan memberikan informasi yang valid. Pada penelitian ini, penulis akan merancang alat bantu pendeteksi pH yang berbasis Android untuk memudahkan pekerjaan. Cara kerjanya yaitu dengan meletakkan sensor pH kelarutan susu sapi lalu informasi yang diterima diproses oleh Arduino Uno kemudian informasi yang telah diproses lalu menampilkannya hasilnya di layar LCD. Persentase Error yang dapat diambil dari penelitian yaitu sekitar 11%. Data pH susu sapi selama 120 menit diketahui bahwa susu sapi menjadi tidak layak konsumsi dengan nilai pH 6,28.

**Kata Kunci:** Susu Sapi; Mikrokontroler; Arduino; Lcd; pH Sensor

### **1. PENDAHULUAN**

Susu sapi memang dipercaya memiliki kandungan serta nutrisi yang baik untuk kesehatan tubuh bahkan kecantikan wajah, susu sapi adalah jenis susu yang kaya akan nutrisi dan tidak mengalami pasteurisasi (Indah Nainggolan, 2020). Susu merupakan bahan makanan asal hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Susu sapi mengandung zat gizi yang diperlukan oleh tubuh tetapi memiliki masa simpan yang relatif pendek sehingga diperlukan proses pengolahan untuk menjadi suatu produk (Adi Saputrayadi, 2021). Susu sapi termasuk produk minuman yang tidak bisa bertahan lama, terutama untuk jenis susu segar. Susu mudah basi dan rusak sehingga berbahaya jika tetap dikonsumsi. Susu yang sudah basi bukan hanya tidak enak dikonsumsi tetapi juga membahayakan (Devita setya, 2022). Banyak cara untuk mengetahui kondisi susu cairan diantaranya dengan merasakan, mencium aroma, atau bahkan hanya melihat kondisi susu sapi tersebut. Susu yang sudah terkontaminasi oleh bakteri singkat akan berkembang biak mencapai jumlah yang banyak sehingga jumlah kasus infeksi dengan perantara susu sapi cukup tinggi. Batas penggunaan susu pada bayi kurang lebih selama 2 jam. Susu basi bisa menyebabkan diare dan perut kotor dan akan menjadi penyakit tipus.

Karena itu perlu dirancang alat pendeteksi susu sapi basi yang akan mempermudah penggunaannya. Memberikan penilaian yang cukup akurat terhadap mutu susu apakah layak konsumsi atau tidak, dapat dilakukan dengan mengukur kadar asam susu tersebut. Susu akan mempunyai ciri ciri tertentu ketika sudah menjadi basi atau tidak layak dikonsumsi, diantaranya kandungan susu akan terpisah antara lapisan atas dan bawah, selain itu aroma susu akan berubah menjadi lebih asam dan semakin lama susu akan mengalami perubahan warna. Namun tidak jarang diantara kita mengalami keraguan dalam mengetahui secara pasti apakah susu masih dalam keadaan segar atau sudah basi, kadang jika hanya mendeteksi lewat bau dan hanya melihat saja tentu menimbulkan keraguan. Kepastian kesegaran susu perlu dibuktikan dengan menggunakan sebuah sarana yang akan memberikan informasi yang valid. Menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 3141.1:2011 syarat mutu susu sapi segar mempunyai pH 6.3 – 6.8. Agar dapat diketahuinya nilai pH dan temperatur susu secara elektronik diperlukan sensor pH. Nilai pH hasil pembacaan di hubungkan ke android. Sensor dan penampil di kendalikan oleh suatu pengolah yaitu papan arduino dengan mikrokontroler sebagai pengolah utama, dengan diketahui informasi nilai pH dan oleh alat ini diharapkan pekerja pada pabrik susu sapi dapat mengambil keputusan yang lebih akurat dalam menindak lanjutinya yang di tangannya.

Beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi rujukan penelitian ini antara lain, Penelitian untuk perancangan alat pengontrol pH air untuk tanaman hidroponik berbasis arduino uno. Pada penelitian ini dibuat suatu alat yang dapat membantu user untuk mengontrol kadar nutrisi pada air secara otomatis. Proses pengontrolan alat otomatis ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan sensor pH 4502c. Sensor pH berfungsi untuk mendekteksi pH air bernutrisi yang akan diberikan ke tanaman hidroponik. pH air yang diinginkan untuk tanaman hidroponik pada alat ini berada pada range 5.5 sampai 6.5. Hasil output adalah menggunakan buzzwer dan relay yang selanjutnya akan menggerakkan pompa air secara otomatis (Rahmanto et al., 2020). Penelitian selanjutnya alat pendeteksi kadar keasaman sari buah, soft drink, dan susu cair menggunakan sensor pH berbasis mikrokontroler arduino uno

ATMEGA328. Dari hasil pengujian sampel yang dilakukan didapatkan hasil nilai pH terendah yaitu pada pepsi dengan nilai pH 2,32 dengan tegangan 0,66 volt dan nilai pH tertinggi yaitu susu putih dengan nilai pH 6,52 dengan tegangan 1,87 volt. 3. Hasil tegangan yang didapatkan menandakan semakin asam cairan berarti tegangan yang dikeluarkan semakin kecil, sebaliknya semakin basa cairan berarti tegangan yang dikeluarkan semakin besar (Yusuf et al., 2018). Penelitian selanjutnya membuat alat pendeteksi susu sapi dan susu kedelai berbasis arduino dari data pengukuran pH pada susu kedelai selama 120 menit dengan pengukuran tiap 10 menit diketahui bahwa susu kedelai dengan pH awal 6,61 jika dibiarkan pada ruang terbuka pH tetap dalam nilai yang layak konsumsi sampai menit ke 100 dengan nilai menjadi pH 6,52. Susu kedelai menjadi tidak layak konsumsi dengan dengan nilai pH 6,49 terukur pada menit ke 110 dan menit ke-120. Dalam 120 menit terjadi penurunan pH 0,09, yang jika dihitung dalam permenit terjadi penurunan pH 0.00075 / menit. Sedangkan pengukuran suhu susu kedelai tertinggi pada suhu 26,9 dan menurun sampai dengan 26,4. Dari data pengukuran pH pada susu sapi selama 120 menit dengan pengukuran tiap 10 menit diketahui bahwa susu sapi dengan pH awal 6,70 jika dibiarkan pada ruang terbuka pH tetap dalam nilai yang layak konsumsi sampai menit ke 110 dengan nilai menjadi pH 6,41. Susu sapi menjadi tidak layak konsumsi dengan nilai pH 6,28 terukur pada menit ke 120. Dalam 120 menit terjadi penurunan pH 0,42, yang jika dihitung dalam permenit terjadi penurunan pH 0.0035 / menit. Sedangkan pengukuran suhu susu sapi tertinggi pada suhu 24,5 dan menurun sampai dengan 24,3 (Izzaty & Hastuti, 2021).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini membahas tentang perancangan alat pendeteksi susu sapi basi menggunakan sensor pH air berbasis arduino uno dan android. Perancangan perangkat ini meliputi perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Penelitian ini dilakukan di Setia Tawar Kec. Maligas Bayu Kab. Simalungun. Waktu yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini kurang lebih sekitar 1 minggu pada tanggal 20 maret 2022 sampai 27 maret 2022. Dengan adanya alat untuk deteksi susu sapi basi menggunakan sensor ph air pengguna akan lebih mudah untuk mendeteksi susu sapi basi tersebut.

### 2.1 Analisis Data

Pada perancangan alat untuk mendeteksi susu sapi basi dengan android diperlukan data atau teknik analisis data. Penulis menggunakan teknik analisis deskriptif yang penyajian datanya dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) dapat dilihat sebagai berikut :

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Instrumen dan komponen elektronik adalah membuat alat deteksi susu sapi basi menggunakan sensor ph air berbasis arduino uno dan android seperti pada tabel 1 dibawah ini :

**Tabel 1.** Perangkat Keras

No	Nama Perangkat Keras
1.	Arduino Uno
2.	Kabel Jumper
3.	Lcd
4.	Sensor Ph

#### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

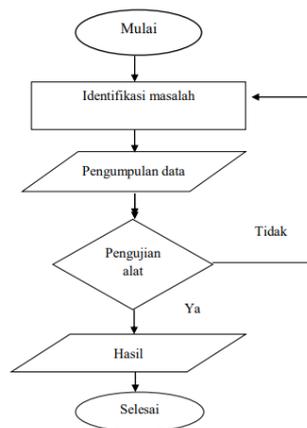
Perancangan perangkat lunak adalah langkah pembuatan sebuah program yang sesuai dengan algoritma untuk memprogram arduino uno agar dapat bekerja sesuai sistem yang akan di buat. Perangkat lunak (*Software*) yang di gunakan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat Lunak
1.	Arduino IDE

### 2.2 Perancangan Penelitian

Flowchart dalam Perancangan Penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian

Penjelasan flowchart penelitian yang dibuat penulis seperti pada gambar 1 sebagai berikut :

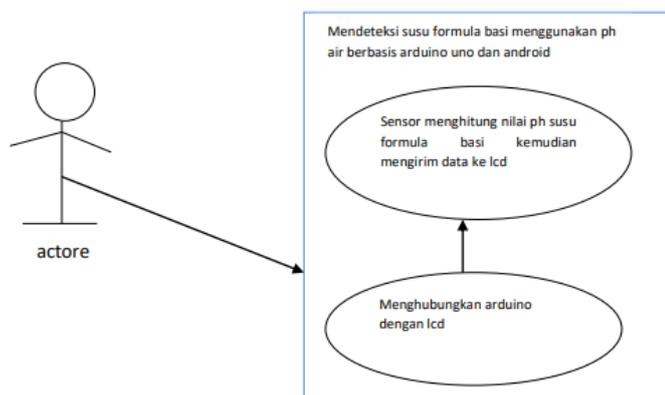
- a. Identifikasi Masalah  
Pengenalan suatu masalah dan tahap awal dalam proses penelitian. Permasalahan penelitian ini yaitu saat merancang sebuah alat untuk membantu pengguna dalam mendeteksi susu sapi basi.
- b. Pengumpulan Data  
Data pada penelitian ini diperoleh dari susu sapi.
- c. Pengolahan Data  
Pada langkah ini data-data yang sudah di dapat dari studi identifikasi masalah dan pengumpulan data yang kemudian diolah untuk menyelesaikan permasalahan yang di temukan.
- d. Studi Literatur  
Metode pengumpulan data yang menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi untuk penulis.
- e. Observasi  
Metode pengumpulan data dengan mengamati beberapa susu.
- f. Pembuatan Alat  
Selanjutnya adalah merancang sebuah alat yang dapat menyelesaikan permasalahan yang di alami.
- g. Pengujian Alat  
Melakukan pengujian alat dengan cara memasukan sensor ph ke susu sapi basi.
- h. Hasil  
Menghasilkan alat yang di rancang dan Mengimplementasikan alat yang di buat agar dapat digunakan.

## 2.3 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses yang memiliki tujuan dalam merancang sistem agar mendapatkan gambaran umum dengan fungsi dan tujuan utama dari sistem yang selanjutnya akan di bangun. Pada penelitian ini digunakan UML (Unified Modelling Language) sebagai bahasa pemodelan untuk merancang dan mendesain sistem. Permodelan dari sistem UML yang digunakan mencakup Use case diagram dan activity diagram.

## 2.4 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu suatu diagram untuk memodelkan interaksi atau dialog antara sistem dengan User (pengguna) termasuk pertukaran pesan atau tindakan yang dilakukan oleh sistem. Use case diagram dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 2.** Use case Diagram

Narrative Use case untuk diagram di atas dapat dijelaskan pada tabel 3 di bawah:

**Tabel 3.** Narrative Use Case Proses Menghubungkan Lcd dengan Arduino

<b>Nama Use case</b>	Menghubungkan Lcd pada Arduino Uno	
<b>Actors</b>	Penguji	
<b>Descriptions</b>	Use case ini menghubungkan Lcd dengan arduino uno menggunakan kabel jumper	
<b>Pre-Condition</b>	Lcd sudah dipairing dengan arduino uno	
<b>Basic Flow</b>	Kegiatan penggunaan	Respon sistem
	Mengkoneksikan Lcd dengan <i>Arduino uno</i>	Mengambil <i>addressLcde</i> dan membuat <i>socket</i> antara <i>arduino</i>
<b>Alternate Flow</b>	Actore tidak mengkoneksikan arduino	Sistem tidak terhubung dengan arduiono
<b>Post-Condition</b>	Sistem terhubung dengan arduiono	

**Tabel 4.** Narrative Use Case Sistem

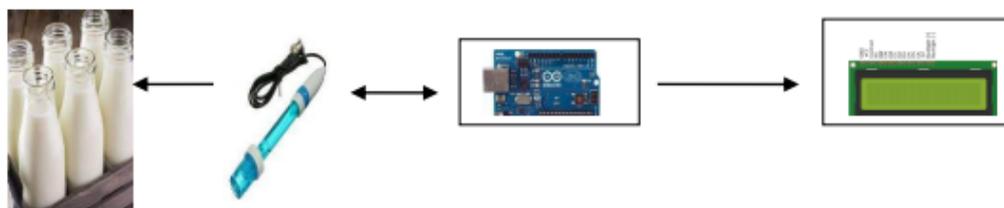
<b>Nama Use case</b>	Sensor menghitung pH pada susu sapi kemudian mengirim data ke lcd	
<b>Actors</b>	Penguji	
<b>Descriptions</b>	Use Case ini menghubungkan lcd dengan Arduino via kabel jumper	
<b>Pre-Condition</b>	Alat atau sistem sudah berjalan	
<b>Basic Flow</b>	Kegiatan penggunaan	Respon sistem
	Memastikan arduino terhubung via lcd dengan sistem	Sensor melakukan deteksi Alat mengirim data berupa status pH larutan ke lcd
<b>Alternate Flow</b>	Actor menguji pH larutan secara manual	Sistem mengalami <i>delay</i> dalam mengirim data dan perintah
<b>Post-Condition</b>	Menampilkan pH kandungan susu sapi basi	

## 2.5 Activity Diagram

Activity diagram adalah sebuah diagram yang mengilustrasikan alur aktifitas antara user dengan sistem secara grafis aliran proses, langkah – langkah sebuah use-case, dan logika behavior (metode) objek. Dalam diagram ini dijelaskan proses kerja sistem dari awal sampai akhir terhadap aktifitas yang dilakukan oleh pengguna.

## 2.6 Blok Diagram Sistem

Pada penelitian ini gambar dari blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 3 :



**Gambar 3.** Blok Diagram Sistem

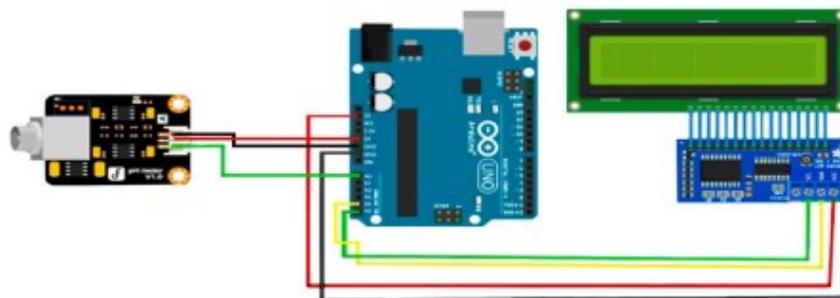
Berikut ini adalah deskripsi blok diagram system pada gambar 3:

1. Lcd terhubung dengan arduino melalui kabel jumper.
2. Sensor dimasukkan kesampel larutan untuk mendapatkan nilai pH.
3. Arduino akan mengolah data yang diterima dari sensor pH.
4. Arduino mengirimkan hasil data yang telah diolah ke lcd.
5. Lcd menampilkan hasil data yang telah diterima.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

Pada tahap ini alat yang sudah dirancang selanjutnya akan melalui tahap *prototyping* dan simulasi. Alat ini akan bekerja sebagai alat pendeteksi susu sapi basi, yang akan melalui tahap perangkat keras dihubungkan dengan papan Arduino dan perangkat lainnya yang sudah dipaparkan diatas. Papan Arduino bertindak sebagai komponen sistem utama, karena pada komponen inilah semua data akan diproses dan proses input/output terjadi di unit ini. Gambar di bawah ini menunjukkan penggabungan seluruh komponen perangkat keras yang dibutuhkan oleh sistem. Selanjutnya penulis akan menguraikan beberapa tahapan manfaat dari alat yang telah selesai dibuat. Hasil dari perancangan alat yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Hasil Rangkaian

Sensor pH Air berguna untuk membaca informasi pH dari suatu larutan yang diuji. Kemudian informasi tersebut akan diproses oleh Arduino. Selanjutnya Arduino Uno di rangkaian alat ini berfungsi sebagai unit pemrosesan utama. Sensor pH air dengan Arduino tanpa kabel konektivitas karena dapat melemahkan akurasi dari pembacaan pH sensor air. Kabel jumper untuk mengirimkan nilai pH yang telah diproses dari Arduino menuju lcd yang menunjukkan nilai pH dari larutan tersebut.

### 3.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat dua perancangan yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan hardware meliputi perancangan pembuatan tempat yang akan digunakan untuk rancang bangun alat pendeteksi susu, peletakan posisi sensor dan juga peletakan posisi arduino uno. Perancangan *hardware* juga melakukan perancangan terhadap beberapa rangkaian listrik seperti power supply dan rangkaian yang terdapat pada arduino uno sesuai dengan input dan output yang akan di proses. Sedangkan pada perancangan *software* merupakan pembuatan program yang akan di aplikasikan dalam menjalankan proses pada rangkaian arduino uno sesuai dengan fungsinya masing-masing menggunakan software arduino. Pada perancangan tugas akhir ini akan membuat sebuah rancang bangun alat pendeteksi susu segar dan susu basi yang masukannya berasal dari susu sapi dan susu kedelai yang akan berfungsi untuk mengetahui secara otomatis antara susu yang masih segar dan susu yang sudah basi berdasarkan tingkat keasaman dan suhu dari susu. Pada perancangan sebuah alat meliputi diagram blok rangkaian dan realisasi rangkaian dengan prinsip kerja dari masing-masing blok rangkaian. Pada penelitian ini digunakan software arduino untuk pemrograman pada arduino uno. Input arduino uno berasal dari sensor dan output akan dikirimkan ke LCD. Kemudian LCD akan menampilkan keadaan dari susu yang mana akan muncul tulisan "LAYAK" apabila susu masih layak dikonsumsi dan akan menampilkan "BASI" apabila susu sudah tidak layak dikonsumsi.

#### 3.2.1 Input

Input dari sistem ini adalah sensor pH dan sensor suhu dan output yang dihasilkan dari sensor tersebut merupakan sinyal digital yang akan digunakan untuk masukan arduino uno.

#### 3.2.2 Proses

Input dari sensor pH dan sensor suhu kemudian diproses menggunakan software pemrograman arduino yang sudah diprogram ke dalam arduino uno.

#### 3.2.3 Output

Output yang dihasilkan berupa sinyal digital yang akan ditampilkan melalui LCD. Berikut adalah flow chart proses perancangan rancang bangun alat pendeteksi susu segar dan susu basi.

#### 3.2.4 Perangkat Lunak Arduino Uno

Papan Arduino uno diprogram menggunakan Bahasa pemrograman C dan aplikasi Arduino CC sebagai compiler-nya. File program dari compiler nya berekstensi yang kemudian ditanamkan pada papan Arduino melalui kabel USB khusus papan Arduino :

Tabel 5. Kode Sintaks

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
float calibration_value = 21.34;
int phval = 0;
unsigned long int avgval;
int buffer_arr[10], temp;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    lcd.init();
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" Pengukur pH ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" RiniSkripsi ");
    delay(2000);
    lcd.clear();
} void loop() {
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    buffer_arr[i] = analogRead(A0);
    delay(30);
} for (int i = 0; i < 9; i++) {
    for (int j = i + 1; j < 10; j++) {
        if (buffer_arr[i] > buffer_arr[j]) {
            temp = buffer_arr[i];
            buffer_arr[i] = buffer_arr[j];
            buffer_arr[j] = temp;
        }
    }
}
avgval = 0;
for (int i = 2; i < 8; i++)
avgval += buffer_arr[i];
float volt = (float)avgval * 5.0 / 1024 / 6;
float ph_act = -5.70 * volt + calibration_value;
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Keterangan");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("pH Val:");
lcd.setCursor(8, 1);
lcd.print(ph_act);
delay(1000);
}
```

### 3.3 Tahap Pengujian

Setelah Pengambilan dan pengumpulan data maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data dan melakukan pengujian software, hardware dan dilakukan pengujian seberapa besar kinerja alat. Adapun pengujian pada susu sapi dan susu kedelai yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

#### 3.3.1 Pengujian Sensor pH

Pengujian alat harus dilakukan dengan pengaturan masing-masing alat terlebih dahulu, diantaranya kalibrasi pada sensor pH yang akan digunakan pada alat dengan menggunakan serbuk atau cairan yang terdapat dalam kemasan saat membeli sensor, selain itu sensor pH juga bisa dikalibrasi dengan alat sensor pH sejenis yang terdapat di pasaran. Kalibrasi ini sangat diperlukan karena berguna untuk mengatur ketepatan pengukuran sensor terhadap input yang akan

diuji, yang akan mempengaruhi hasil keluaran yang terdapat dalam tampilan LCD. Setelah di kalibrasi maka selanjutnya dilakukan pengujian respon sensor pH dan sensor suhu terhadap input (susu) dengan cara memasukkan sensor ph kedalam susu. Selain itu kita juga perlu menyiapkan air bening sebagai penetral sensor, karena jika sensor tidak dinetralkan akan mempengaruhi hasil uji pada sampel berikutnya. Setelah itu tahap selanjutnya yang dilakukan adalah memasukkan sensor ph dan sensor suhu kedalam sampel susu segar selang waktu 10 menit sampai susu tersebut basi, selama waktu tersebut akan tampak pada layar LCD pergerakan nilai pengukuran susu. Kemudian layar lcd menampilkan data yaitu sensor pH secara otomatis.

### 3.3.2 Pengujian Program Arduino

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada Atmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 diantaranya dapat digunakan sebagai ouput PWM), 6 input analog, sebuah osilator kristal 16 ,Hz, sebuah koneksi USB, sebuah powe jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkan kesebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

### 3.4 Pengujian Alat

Setelah proses validasi data dilakukan untuk melakukan pengujian alat, Maka proses selanjutnya adalah penulis akan menjelaskan prosedur kerja sistem yang telah dibuat. Prosedur kerja sistem ini dibuat untuk memastikan apakah seluruh sistem telah berjalan dengan stabil sesuai dengan perancangan yang dibuat oleh penulis. Pengujian alat dilakukan agar mengetahui alat yang telah dibuat menurut analisis dan perancangan sistem yang sebelumnya pernah dilakukan dan untuk mengetahui apakah alat bekerja dengan benar atau tidak. Pada fase ini, pengujian yang dilakukan adalah pengujian sensor pH larutan, membaca nilai pH menggunakan sensor, dan membaca nilai pH dengan cara manual.

**Tabel 6.** Data uji sensor pH

Jenis Cairan	pH Susu	Kondisi Susu
Susu Sapi	2.30	Layak
	2.35	Basi

### 3.5 Pembahasan

Pembahasan ini penulis akan menjabarkan tentang validasi spesifikasi kebutuhan sistem, prosedur kerja sistem, dan kelebihan sistem yang telah dirancang.

#### 3.5.1 Validasi Data

Penggunaan sistem arduino untuk mendeteksi susu sapi menggunakan Arduino yang telah dibuat oleh penulis yang memiliki banyak kelebihan. Alat ini nantinya akan sangat membantu bagi pengguna.

#### 3.5.2. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Penggunaan sistem arduino untuk mendeteksi susu sapi dibutuhkan beberapa komponen dan peralatan pendukung untuk memudahkan proses perakitan dari awal hingga selesai. Beberapa komponen dan peralatan pendukung dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Spesifikasi dan Kebutuhan sistem

No	Komponen	Jumlah
1	Arduino	1 pcs
2	Sensor pH	1 pcs
3	Kabel Jumper	1 pcs (isi 25)
4	Kabel Data	1 pcs

#### 3.5.3 Prosedur Kerja Sistem

Setelah proses validasi data dilakukan untuk melakukan pengujian sistem, maka proses. Prosedur kerja sistem ini dibuat untuk memastikan apakah seluruh sistem telah berjalan dengan stabil sesuai dengan perancangan yang dibuat oleh penulis.

## 3.5.4 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

1. Kelebihan Sistem
  - a. Memudahkan pengguna untuk mendeteksi.
  - b. Meminimalisir penyakit diare.
2. Kelemahan Sistem
  - a. Kabel jumper terkadang longgar mengganggu proses pengolahan data menjadi terganggu.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian dari bab - bab sebelumnya, serta hasil yang dilakukan selama melakukan penelitian maka dibuatlah kesimpulan sebagai berikut. Pada penelitian ini yaitu masyarakat tidak dapat membedakan atau mengetahui nilai pH pada susu basi yang mereka minum dapat mengganggu kesehatan mereka atau tidak. Karena susu basi bisa menyebabkan diare dan perut kotor. Batas penggunaan susu pada bayi kurang lebih adalah 2 jam. Oleh karena itu dibuatlah alat yang dapat mendeteksi pH pada susu sapi basi berbasis arduino uno dan android. Ada pula saran yang dapat penulis berikan yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kinerja alat tersebut seperti menambahkan sistem komunikasi dengan komputer sehingga hasil pengukuran dapat di-*download* ke penyimpanan komputer sehingga dapat mempermudah penggunaannya serta menambahkan aplikasi agar bisa menerima hasilnya lewat android.

## REFERENCES

- Akhir, T., Izzaty, M. A., Studi, P., Elektro, T., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2020). DAN SUSU KEDELAI MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN SUHU BERBASIS ARDUINO ( Studi Kasus di Pabrik Susu Sapi di Gunung Sago Pratama Nagari Sungai Kamunyang Payakumbuh dan CV . Pelangi di Jalan Labuh Baru ).
- Astria, F., Subito, M., & Nugraha, D. W. (2014). Rancang bangun alat ukur pH dan suhu berbasis short message service (SMS) gateway. Palu: Universitas Tadulako.
- Izzaty, M. A., & Hastuti, W. P. (2021). Membuat Alat Pendeteksi Susu Sapi dan Susu Kedelei Berbasis Arduino. SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 3, 223–232.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. Jurnal Media Infotama, 14(1).
- Mufida, E., Anwar, R. S., Khodir, R. A., & Rosmawati, I. P. (2020). Perancangan Alat Pengontrol pH Air Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno. INSANTEK-Jurnal Inovasi Dan Sains Teknik Elektro, 1(1), 13–19.
- Napitupulu. (2017). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota, 1(3), 82–91.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam, 1(1), 23–28.
- Richard, R. H., Amaliah, A., & Puspita, I. (2020). ALAT PENDETEKSI KELAYAKAN SUSU FORMULA BAYI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER. Jurnal Aplikasi Teknik Dan Sains (JATS), 2(1).
- Saputra, A. D., & Borman, R. I. (2020). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Foto Berbasis Android (Studi Kasus: Ace Photography Way Kanan). Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 1(2), 87–94.
- Saragih, E. W., Lubis, M. R., Wanto, A., Solikhun, S., & Jalaluddin, J. (2021). Rancang Bangun Sistem Rem Otomatis pada Kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik. Jurnal Penelitian Inovatif, 1(2), 85–94.
- Solikhun, S., Nasution, Z. M., Sumarno, S., & Gunawan, I. (2021). Penggunaan Radio Frequency Identification dalam Proses Absensi Kehadiran Pegawai Menggunakan Arduino. Jurnal Penelitian Inovatif, 1(2), 131–138.
- Solikhun, S., & Sumarno, S. (2021). Implementasi ARDUINO UNO R3 dan SENSOR DHT 11 Pada Perancangan Inkubator Penetas Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler. BEES: Bulletin of Electrical and Electronics Engineering, 1(3), 101–107.
- Syariffudin, A., Ashari, A., & Pratiwi, U. (2022). Perancangan Alat Peraga Gerak Harmonik Berupa Bandul Matematis Menggunakan Sensor Photodiode Berbasis Arduino. Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer, 2(01), 196–207.
- Wijayanti, U., & Rahmawati, A. (2017). Higiene dan Sanitasi Pada Susu Sapi Segar di Desa Kayumas Kabupaten Klaten Ditinjau dari Indikator Mikrobiologis. Biologi-S1, 6(5), 329–335.
- Wirawan, N. T. (2018). Pemanfaatan Smartphone Pada Robot Beroda Untuk Monitoring Jarak Robot Dengan Halangan Menggunakan Bluetooth Hc-05 Sebagai Media Komunikasi. Jurnal Komtekinfo, 5(1).
- Yusuf, D. M., Azwardi, A., & Amin, M. M. (2018). Alat pendeteksi kadar keasaman sari buah, soft drink, dan susu cair menggunakan sensor pH berbasis mikrokontroler arduino UNO ATMEGA328. TEKNIKA, 12(1), 1– 11.