

BAB II

SPESIFIKASI

2.1 Pengantar

2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen berisi perencanaan desain Sistem Pengukuran Kesegaran Daging Menggunakan Near Infrared Spectroscopy. Fungsi Near Infrared Spectroscopy (NIRS) tersebut adalah berguna untuk mendeteksi kesegaran daging dengan menganalisa kandungan atau molekul dari daging tersebut. NIRS merupakan metode yang cukup unggul dalam pendeteksi daging. Dalam isi dokumen dipaparkan mengenai perancangan dan desain awal yang menjelaskan mengenai spesifikasi dan performa fungsi yang akan dibentuk. Lebih lanjut, dijelaskan spesifikasi target fisik dan lingkungan, spesifikasi standarisasi, spesifikasi keandalan dan perawatan. Juga akan dibahas mengenai verifikasi alat, biaya dan jadwal dari pengembangan sistem.

2.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Tujuan dari penulisan dokumen ini adalah:

1. Memaparkan definisi produk
2. Menjelaskan fungsi produk
3. Menjelaskan spesifikasi produk

2.2 Spesifikasi

Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi

Sistem pengukuran kesegaran daging menggunakan near infrared spectroscopy merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mendeteksi kesegaran daging. Alat ini membaca dan menganalisa kandungan atau molekul dalam daging untuk mengetahui segar tidaknya sebuah daging. NIRS dapat mendeteksi kesegaran sebuah daging tanpa merusaknya bahkan menyentuhnya.

Daging merupakan bahan makanan yang harus dipenuhi dalam setiap hari karena memberikan nutrisi bagi kesehatan manusia. Sebagai sumber protein hewani yang kaya akan gizi, daging menyediakan asam

amino yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Selain itu, daging mengandung protein, zat besi, seng, dan vitamin B, yang mendukung fungsi sistem kekebalan tubuh, pembentukan sel darah merah, dan metabolisme energi. Namun, kekurangan daging dapat menyebabkan kekurangan protein dan zat gizi. Sehingga dapat berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan yang tidak optimal. Akan tetapi, tidak semua daging yang dijual dalam keadaan fresh atau segar.

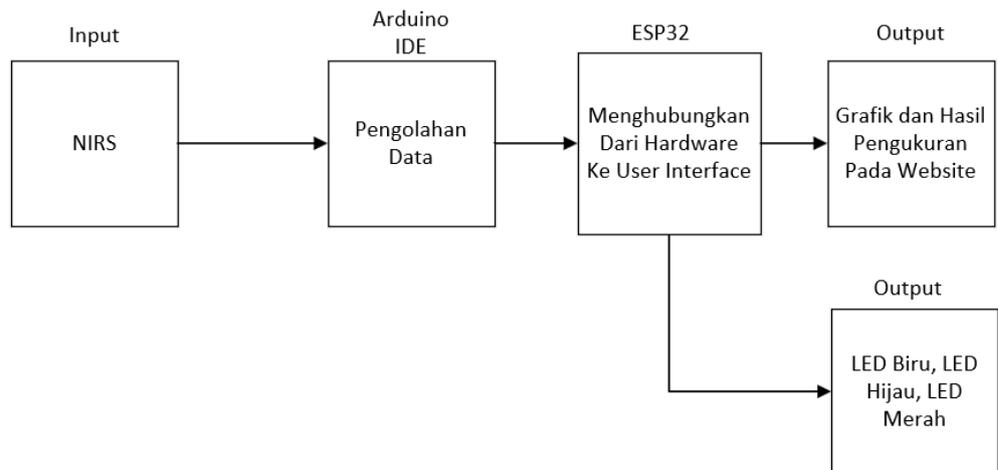
Maka dari itu, diperlukan solusi untuk mendapatkan daging yang segar dimana banyaknya permintaan daging di pasaran. Sensor spectroscopy memiliki banyak kegunaan dalam permasalahan ini yaitu :

1. Spectroscopy memungkinkan identifikasi berbagai kandungan molekul dalam sampel daging. Dengan sensor ini menganalisisnya, penelitian ini dapat menentukan keberadaan dan jumlah berbagai kandungan molekul yang dapat memberikan petunjuk tentang kesegaran daging.
2. Salah satu keuntungan utama dari spectroscopy adalah bahwa alat ini dapat bekerja tanpa merusak sampel daging. Sehingga pengukuran ini dilakukan tanpa mengganggu dan mengubah kualitas fisik daging.
3. Spectroscopy dapat memberikan pengukuran yang cepat dan relatif mudah. Ini memungkinkan pemantauan kesegaran daging secara real-time.

2.3 Desain

2.3.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Diagram Blok Prototype



Gambar 2. 1 Diagram blok prototipe

- NIRS

NIRS (Near Infrared Spectroscopy) merupakan sensor yang berperan sebagai inputan yang digunakan untuk pengukuran molekul dalam daging berupa kandungan air, lemak, dan protein. NIRS akan memantulkan spektrum inframerah dekat kepada daging dengan tujuan mengirimkan data yang sudah ditangkap untuk pengolahan data selanjutnya pada Arduino IDE.

- Arduino IDE

Pada Arduino IDE, akan melakukan pengolahan data yang diterima dari NIRS yang mana nantinya data yang baru diterima akan dibandingkan dengan data acuan.

- Esp32

Esp32 di sini berperan sebagai perantara antara hardware dan user interface, di mana Esp32 akan menyambungkan hardware dan user interface tersebut melalui koneksi Wi-Fi.

- Aplikasi atau Website

Aplikasi atau website disini berperan sebagai interface terhadap output. Data yang sudah melewati proses pengolahan data hingga selesai akan ditampilkan pada website di laptop maupun handphone berupa grafik molekul kandungan pada daging. Dari data yang sudah

ditampilkan tersebut bisa dilihat daging mana yang masih segar dan tidak segar menurut acuan yang sudah ada sebelumnya.

- LED

LED disini juga berperan sebagai output alat, dimana LED biru sebagai indikator saat alat sudah terkoneksi dengan interface, LED hijau sebagai indikator bahwa alat sudah standby untuk digunakan, kemudian LED merah sebagai indikator saat pengukuran sedang berlangsung setelah menekan tombol.

2.3.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Alat pengukuran kesegaran daging ini harus mampu melakukan kerja dan performa sehari-hari. Target konsumen dari alat ini adalah penjual daging di pasar. Spesifikasi produk terlihat pada Tabel 4 spesifikasi performa produk.

Tabel 2. 1 Spesifikasi Performa Produk

Parameter	Bahan Yang Diukur	Range
Temperatur operasional	Sistem dan daging	15°C - 35°C
Waktu Pengukuran	Daging	+/- 5 detik
Dimensi alat	Berat	<300 gr
Frekuensi	Penginderaan cahaya	410 nm - 940 nm
Jarak	Sensor terhadap daging	+/- 1 cm

Dimensi dari alat ini cukup kecil karena target konsumen yang dituju adalah penjual daging ayam yang mana tingkat fleksibilitas akan sangat berpengaruh. Sehingga mudah dipindahkan dan lebih mudah untuk diletakkan dimanapun tanpa membutuhkan ruang yang cukup besar. Pada proses penggunaan alat ini dibutuhkan control box agar komponen bagian dalam tidak ada yang terlepas, rusak atau terkena benturan yang menyebabkan cacat fisik

pada alat dan tidak dapat digunakan. Control box ini sendiri terbuat dari plastik sehingga mudah dibentuk dengan menyesuaikan alat supaya seminimalis mungkin.

2.4 Verifikasi

Pada sub bab ini menjelaskan proses dan tahapan pengujian, analisa toleransi, pengujian reliability. Sebagai contoh:

1. Prosedur Pengujian

Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kesegaran daging ayam yang dihasilkan dari proses NIRS. Langkah – langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Pembuatan Dataset

1. Pertama siapkan sampel berupa daging ayam dengan ketebalan +/- 5 mm sebagai inputan.
2. Kemudian meletakkan sampel dan diukur oleh NIRS.
3. Proses pengukuran pada sampel dilakukan setiap 6 menit selama 24 jam nonstop.
4. Dari proses pengukuran tersebut dihasilkan data dan grafik kadar kandungan pada daging.

Grafik yang dihasilkan dari pengambilan data selama 24 jam nonstop akan dibuat sebuah dataset yang nantinya digunakan sebagai indikator pengukuran daging mana yang masih segar dan daging mana yang sudah tidak segar dengan melihat kandungan molekul.

- Pengujian kualitas daging

1. Siapkan daging yang telah diiris tipis dengan ketebalan +/- 5 mm.
2. Kemudian letakkan daging pada slider yang tersedia dan masukkan kedalam alat.
3. Setelah daging sudah didalam, tekan tombol pada atap control box untuk memulai pengukuran.

4. Tunggu beberapa detik dan hasil akan muncul pada website bahwa daging yang diukur tersebut segar atau tidak dengan dilampirkan juga nilai dari kandungan yang terukur dan juga grafik.

2. Analisis Toleransi

Hal yang terpenting dalam pengujian yaitu saat pengukuran sampel, dimana pengukuran tersebut akan digunakan sebagai bahan acuan terhadap segar atau tidaknya suatu daging melalui kandungan molekul yang ada di dalamnya. Untuk toleransinya yaitu saat terjadi keterlambatan proses pengukuran, dapat menyebabkan terjadinya kendala pada sensor atau lainnya yang dapat menghambat proses pengukuran. Adanya toleransi tersebut karena setiap menit bahkan setiap detik molekul yang terkandung dalam daging pasti akan berubah, sehingga akan terjadi perbedaan dalam pengukuran.

3. Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan keawetan alat, pemenuhan spesifikasi baik secara fisik, lingkungan, dan sistem yang dapat diandalkan

2.5 Biaya Dan Jadwal

Dalam proses pengembangan dan pembuatan produk maka diperlukan bahan-bahan yang digunakan. Produk yang dibuat membutuhkan biaya pengembangan dan produksi.

Tabel 2. 2 Analisis Biaya Untuk Pengembangan Modul Ini.

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Esp32	Rp 80.000	1 pc	Rp 80.000

Sensor Spectroscopy	Rp 1.600.000	1 pc	Rp 1.600.000
Kontrol Box	Rp 50.000	1 pc	Rp 50.000
Kabel jumper	Rp 500	10 pcs	Rp 5.000
Kabel usb	Rp 15.000	1 pc	Rp 15.000
Total			Rp 1.750.000

Tabel 2. 3 Jadwal Dan Waktu Pengembangan Produk

No	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-									Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Ide / Gagasan Sistem										Semua
2	Spesifikasi Fungsional Sistem Secara Menyeluruh										Tegar
3	Spesifikasi dari Rancangan Perangkat Keras dan Lunak										Yusuf
4	Rancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Sistem										Tegar
No	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-									Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	

5	Implementasi Modul Perangkat Keras dan Perangkat Lunak											Yusuf
6	Pengujian Sistem											Semua
7	Verifikasi											Semua

