

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Telur adalah salah satu bahan makanan hasil ternak unggas yang memiliki kandungan gizi lengkap dan paling sering dikonsumsi oleh manusia. Zat gizi lengkap terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Kuning telur mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh manusia serta mineral seperti besi, fosfor, sedikit kalsium, dan vitamin B kompleks. Sebagian protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur. Adapun putih telur yang jumlahnya sekitar 60% dari seluruh telur yang mengandung protein dan karbohidrat. Kandungan gizi telur yang tinggi membuat umur simpan telur menjadi pendek dan mudah rusak. Kandungan gizinya berpotensi menjadi media pertumbuhan mikroorganisme. Lama penyimpanan dapat menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan maka kualitas pada telur akan menurun (Tooy et al., 2021). Tetapi jika menemui telur yang kurang baik atau busuk akan berisiko jika dikonsumsi, berdasarkan standar dari Badan Standar Nasional (BSN) maksimum telur dapat disimpan selama 14 hari pada suhu ruangan setelah ditelurkan, sehingga banyak cara yang dilakukan untuk mendapatkan telur yang baik (Nalendra et al., 2023).

Telur ayam ras petelur adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang sangat diminati masyarakat. Hampir seluruh lapisan masyarakat dapat mengonsumsi telur ayam ras petelur untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, hal ini dikarenakan telur merupakan makanan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat Indonesia dan memiliki kandungan gizi yang lengkap (Wirapartha, 2018). Beberapa ayam petelur dapat

menghasilkan telur dengan dengan cangkang berwarna putih dan coklat. Ayam petelur sering di kenal sebagai ayam yang memiliki tingkat produksi telur yang tinggi, dalam pemeliharaannya pun peternak harus selalu memerhatikan penggunaan bibit yang unggul, pakan yang berkualitas, tata cara pengerjaan yang efisien, pengendalian penyakit dan pemilahan kualitas telur yang baik dengan baik dan benar.

Peternakan adalah kegiatan yang mengembangbiakan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil. Tujuan peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi yang telah di kombinasi secara optimal. Salah satu parameter yang dapat dipergunakan untuk mengukur keberhasilan suatu usaha adalah secara efisien (Rakhmadevi & Wardhana, 2020). Studi kasus yang saya teliti di daerah Way Megat, Kalianda, lampung selatan masih menggunakan cara tradisional dalam hal pemilahan telur baik atau tidak dengan cara melihat dari warna cangkang telur tetapi tidak mengecek kualitas dalam telur, kurangnya penyuluhan akan pentingnya teknologi yang dapat membantu mempermudah pekerjaan peternak.

Dalam proses produksi telur yang berskala besar tentu saja membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pemilahan dan pengecekan kualitas telur ayam. Kebanyakan para peternak masih menggunakan cara lama atau cara manual dala pengecekan kualitas telur seperti meneropong dengan menggunakan senter, tes mengambang pada permukaan air, mendengarkan suara dan gerakan telur dengan mengoyangkan telur ayam. Cara ini sudah banyak dilakukan oleh para peternak akan tetapi angka persentasi kualitas telur yang buruk masih cukup banyak yang masuk di pasaran. Hal ini dapat menyebabkan kerugian baik bagi para

peternak dan masyarakat yang memakan telur dengan kualitas telur buruk tersebut. Tidak hanya itu pengecekan kualitas telur dengan cara manual ini juga membutuhkan waktu dan pekerja yang cukup banyak agar telur dapat dipasarkan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Maka dari salah satu masalah yang dihadapi adalah pemilah dan pendeteksi kualitas telur, karena baik buruknya kualitas telur sangat berpengaruh dengan gizi dan nilai telur (Irfan et al., 2021). Adapun parameter kualitas telur menggunakan sebuah nilai analog digital converter (ADC), yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya menghasilkan sebuah nilai ADC untuk telur berkualitas dibawah 991 diatas 500, untuk telur tidak berkualitas nilai ADC >991, dan untuk telur kosong dibawah nilai ADC <500 (Widiantoro & Rahmadden, 2018). Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu adanya pengamatan khusus pada kualitas telur peternak membutuhkan sebuah teknologi yang memiliki peranan penting dalam proses deteksi kualitas telur menggunakan sensor photodiode tersebut.

Photodiode adalah suatu jenis diode yang resistansinya akan berubah-ubah apabila terkena sinar cahaya yang dikirim oleh *transmitter* “LED”. Resistansi dari photodiode dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya, semakin banyak cahaya yang diterima maka semakin kecil resistansi dari photodiode dan begitu pula sebaliknya jika semakin sedikit intensitas cahaya yang diterima oleh sensor photodiode maka semakin besar nilai resistansinya. Selain itu, penelitian dengan sensor photodiode dapat dipergunakan untuk Perancangan Alat Peraga Gerak Harmonik (Syariffudin et al., 2022) dan untuk Sistem Deteksi Api pada Wahana Terbang *Vertical Take-Off Landing* (VTOL) (Desember et al., 2020).

Berdasarkan permasalahan pada penelitian terdahulu maka peneliti tertarik untuk membangun teknologi deteksi kualitas telur menggunakan sensor photodiode yang dapat mendeteksi kualitas telur dan dapat di lihat melalui website dengan tampilan grafik dan suara telur bagus atau tidak bagus (berkualitas buruk). Peneliti berharap alat yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat dalam proses menyeleksi telur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prinsip kerja sensor photodiode dalam mendeteksi kualitas telur?
2. Apa saja parameter kualitas telur yang dapat dideteksi menggunakan sensor photodiode?
3. Bagaimana penerapan sensor photodiode pada proses inspeksi kualitas telur?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui prinsip kerja sensor photodiode dalam mendeteksi kualitas telur.
2. Menentukan parameter kualitas telur yang dapat dideteksi secara objektif menggunakan sensor photodiode.
3. Menerapkan teknologi deteksi kualitas telur dengan sensor photodiode pada proses inspeksi telur.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah yang diperlukan agar dapat menjadi tolak ukur pemahaman yang sesuai dengan diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Fokus pada penggunaan sensor photodiode sebagai komponen utama dalam teknologi deteksi kualitas telur.
2. Penelitian ini terbatas pada deteksi kualitas telur pada tingkat visual, seperti keutuhan kulit telur, kejernihan kuning telur, dan deformasi telur, menggunakan sensor photodiode.
3. Tidak mempertimbangkan parameter kualitas telur yang tidak dapat dideteksi secara langsung oleh sensor photodiode, seperti aroma dan rasa telur.
4. Penelitian ini tidak mencakup teknik atau metode deteksi kualitas telur lainnya yang tidak melibatkan sensor photodiode.
5. Telur yang diteliti merupakan telur ayam ras petelur.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis

Untuk memberikan landasan bagi para peneliti lain dalam melakukan penelitian yang sejenis serta dapat dijadikan sebagai suatu referensi yang berguna bagi dunia akademik khususnya dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti yang akan datang dalam hal perkembangan dan implementasi teknologi informasi.

2. Manfaat Praktis

Sebagai referensi perancangan dan pembangunan teknologi deteksi kualitas telur menggunakan sensor photodiode yang secara tidak langsung turut andil

membantu para peternak telur dalam mencapai produktifitas yang lebih baik. Untuk para peternak telur dengan adanya alat untuk mendeteksi kualitas telur dapat mengurangi kerugian karena dengan adanya alat ini yang mampu mendeteksi buruk atau cacat secara tepat waktu. Telur-telur yang tidak memenuhi standar kualitas dapat diarahkan ke penggunaan lain, seperti pengolahan menjadi olahan kreativitas seperti tepung cangkang telur, pupuk cangkang telur, dan lain-lain. Daripada dijual sebagai telur konsumsi, hal ini dapat membantu mengoptimalkan pendapatan dan mengurangi pemborosan.