

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Industri peternakan ayam sedang menghadapi tantangan dalam memproduksi pakan ayam yang berkualitas tinggi yang sangat berperan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Pakan ayam yang baik memiliki kandungan nutrisi yang seimbang dan harus disimpan untuk waktu yang lama. Teknik fermentasi merupakan salah satu metode yang efektif dalam memproduksi pakan ayam. Teknik fermentasi telah terbukti dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam pakan ayam dan memperpanjang masa penyimpanannya. Namun, proses fermentasi secara manual masih memiliki kendala dalam pengawasan dan pengendalian yang dapat memengaruhi hasil fermentasi. Pengawasan secara manual yang melibatkan pengaturansuhu dan gas pada pakan ayam fermentasi dapat menyebabkan fluktuasi yang signifikan dan ketidakpastian yang dapat berdampak negatif pada kualitas nutrisi hasil pakan ayam fermentasi.

Demi mengatasi kendala tersebut, maka diperlukan sebuah alat untuk memonitor fermentasi pakan ayam yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan logika fuzzy. IoT memungkinkan penggunaan sensor suhu dan gas yang terhubung dengan sistem kontrol berbasis IoT. Data yang diterima oleh sensor secara *real-time* dapat diproses menggunakan algoritma fuzzy logic, yang menggunakan variabel linguistik dan aturan fuzzy untuk mengatasi ketidakpastian yang terjadi.

Penelitian sebelumnya oleh Anton Kuswoyo dan Mufrida Zein mengembangkan mesin otomatis untuk pembuatan pakan kambing fermentasi dan dilengkapi dengan pengatur putaran mixer yang dirancang secara otomatis. Pakan fermentasi yang digunakan pada penelitian tersebut dibuat dari rumput, dedaunan, limbah pertanian, ampas tahu, dan bekatul yang dicampurkan dengan cairan EM4 sebagai cairan fermentasinya [1]. Penelitian ini berbeda dengan mengintegrasikan teknologi IoT menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R32 dan metode kontrol berbasis fuzzy untuk mengatur pompa cairan dan mixer secara otomatis. Ini menunjukkan peningkatan dalam teknik pemantauan dan kontrol proses fermentasi yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang masih menggunakan metode manual dan memiliki keterbatasan dalam proses pemantauan proses fermentasi.

Alat monitoring fermentasi pakan ayam berbasis IoT yang diusulkan memberikan beberapa keunggulan. Pertama, dengan memantau suhu dan gas secara *real time*, alat ini memungkinkan peternak untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang kondisi fermentasi. Hal ini memungkinkan pengambilan tindakan yang tepat waktu untuk menjaga kualitas pakan ayam. Kedua, dengan menggunakan metode *fuzzy logic*, alat ini dapat mengontrol secara otomatis suhu, gas, dan keasaman pakan sesuai dengan parameter yang diinginkan. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi pakan ayam fermentasi dengan mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh *human error*.

### Topik dan Batasannya

Berdasarkan topik pada latar belakang, ditetapkan sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana cara merancang alat monitoring fermentasi pakan ayam berbasis IoT menggunakan metode *fuzzy logic* untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ayam dan mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh *human error*.

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak terlalu meluas, maka penulis menetapkan 4 batasan masalah. Pertama, penelitian ini hanya berfokus untuk mengembangkan alat monitoring fermentasi pakan ayam berbasis IoT dengan metode *fuzzy logic*. Kedua, cakupan hewan ternak yang diambil sebagai objek penelitian hanya ayam saja. Ketiga, alat sensor yang digunakan dalam penelitian hanya sensor suhu dan gas. Keempat, penelitian ini tidak membahas tentang analisis kelayakan biaya produksi alat monitoring fermentasi pakan ayam berbasis IoT. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan teknologi alat fermentasi pakan ayam.

### Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah merancang dan membangun alat *monitoring* fermentasi pakan ayam berbasis IoT demi meningkatkan efisiensi produksi pakan ayam dan menanggulangi kesulitan yang dihadapi oleh peternak dalam membuat pakan ayam yang berkualitas.

Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada peternak dalam meningkatkan efisiensi pada produksi pakan ayam, proses *monitoring* dan respons yang lebih cepat oleh peternak, dan dapat berkontribusi dalam mengembangkan industri peternakan ayam menjadi lebih efisien.