

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori *oven* gabah yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang berhubungan dengan penjelasan sistem-sistem yang akan dipakai pada penelitian ini. Pemaparan mengenai teori *oven* gabah sangat diperlukan guna memaparkan metode mengenai *oven* gabah pada penelitian ini

2.1. Oven Gabah

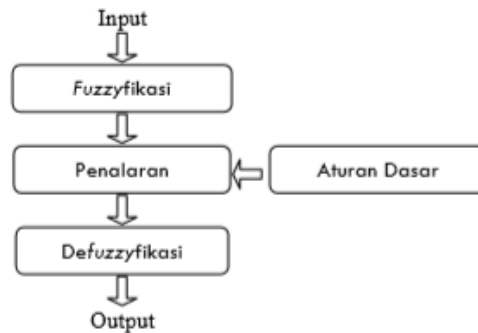
Oven gabah merupakan sebuah alat yang berguna untuk mengeringkan butir-butir gabah baik itu padi, kacang-kacangan, dan termasuk kopi, *oven* gabah ini akan mengeringkan gabah dengan menghembuskan hawa panas yang dihasilkan dari sumber panas yang berupa panas yang dihasilkan oleh listrik, gabah dipanaskan secara terus-menerus sehingga menghasilkan kadar air yang diinginkan dalam gabah itu sendiri. Pengeringan dengan metode *rotary dryer* adalah pengeringan dengan metode silinder dan diaduk secara kontinyu gabah yang akan dikeringkan tersebut, pada pengeringan metode *rotary dryer* ini pengeringan dapat terjadi dengan dua cara, yaitu kontak gabah dengan dinding silinder, dan juga aliran uap panas yang masuk kedalam silinder pengering. Pengeringan *rotary dryer* digunakan untuk bahan-bahan berbentuk bubuk atau granula. Pemasukan dan pengeluaran bahan terjadi secara otomatis dan berkesinambungan akibat putaran pada silinder tersebut yang dipengaruhi oleh gravitasi.

Metode *rotary dryer* ini pada umumnya digunakan untuk mengeringkan produk berbentuk granular dan padatan di dalam silinder horizontal berputar yang

putaranannya itu dihasilkan dari sebuah motor, uap panas akan mengalir dalam silinder tersebut dan akan menguapkan air yang ada di dalam prodeuk/gabah tersebut. Dalam sistem pengering *rotary dryer* ini, perpindahan panas yang terjadi dengan cara konduksi dan konveksi, dan aliran udara panas diatur serendah mungkin agar bahan padat yang halus tidak terbawa aliran udara panas. pengeringan dilakukan tidak dengan aliran berlawanan, hal ini untuk menghindari kerusakan pada bahan pangan, terutama pada bahan pangan yang rentan tergadap panas seperti gabah dan biji-bijian terutama apabila uap dari zat pelarut masih diperlukan untuk pengeringan selanjutnya[10].

2.2. Sistem Kendali Logika Fuzzy

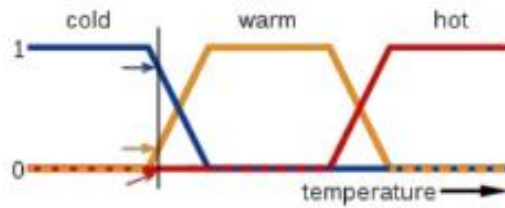
Sistem kendali logika fuzzy juga disebut dengan sistem Inferensi *Fuzzy* (*Fuzzy Infrence System/FIS*) atau *fuzzy inference engine* adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Saat logika biasa menggunakan istilah biner (0 dan 1). Logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan diantara nilai 0 dan nilai 1 tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti “sedikit” , “lumayan”, dan “sangat”. Logika ini berhubungan dengan set fuzzy dan teori kemungkinan. Sistem kendali logika *fuzzy* terdiri dari beberapa tahapan seperti pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2. 1 Proses Kendali Fuzzy Logic

Proses dalam kendali logika fuzzy ditunjukkan pada gambar diatas, input yang diberikan adalah berupa bilangan tertentu dan output yang dihasilkan juga harus berupa bilangan tertentu. Aturan-aturan dalam bahasa linguistik dapat digunakan sebagai input yang bersifat teliti harus dikonversikan terlebih dahulu, lalu melakukan penalaran berdasarkan aturan-aturan dan mengkonversi hasil penelitian tersebut menjadi output yang bersifat teliti.

Pada **Gambar 2.1** input yang diberikan adalah sebuah bilangan tertentu, didalam penelitian ini adalah suhu yang didapat dari DHT11 dan output dari penelitian ini dalah sebuah servo, dimana servo tersebut akan membuka tutup katup sesuai nilai yang telah ditentukan diawal. Aturan dari bahasa linguistik ini dapat digunakan sebagai input yang bersifat teliti harus dikonversikan terlebih dahulu dalam proses kali ini disebut proses fuzzyfikasi, lalu melakukan penalaran berdasarkan aturan-aturan dan mengkonveksi hasil penalaran tersebut menjadi output yang bersifat tentu.



Gambar 2. 2. Pemetaan Suhu Dalam Logika Fuzzy

Dalam **Gambar 2.2** arti dari dingin, hangat, dan panas yang diwakili oleh fungsi pemetaan skala suhu. Sebuah titik pada skala yang memiliki tiga “nilai kebenaran” satu untuk masing-masing dari tiga fungsi. Garis vertikal pada gambar mewakili suhu tertentu bahwa tiga anak panah (nilai kebenaran). Karena panah merah poin ke nol, suhu ini dapat ditafsirkan sebagai “titik panas”. panah orange (menunjukkan 0.2) dapat menggambarkannya sebagai “sedikit hangat” dan panah biru (menunjukkan 0.8) dapat diartikan sebagai “cukup dingin” [11].

2.3. Sistem Umpan Balik Suhu

Sistem umpan balik adalah sistem yang menggunakan *valve* (katup) / blower untuk mengembalikan suhu panas dari hasil pengeringan suatu objek dalam hal ini gabah, katup/blower pada sistem ini digunakan untuk mengatur, mengarahkan atau mengontrol suatu zat[4]. Sistem umpan balik akan mengembalikan suhu panas yang dihembuskan oleh blower dari *heater*, menuju ruang pengeringan gabah dan akan dikembalikan menuju *heater* sehingga tidak ada udara panas yang terbuang sia-sia pada saat proses pengeringan.

2.4. Kadar Air Gabah

Kadar air gabah adalah sebuah nilai yang penting untuk melihat banyaknya kandungan air yang masih tersimpan dalam gabah, yang nantinya akan menjadi

nilai persentase tingkat kadar air gabah tersebut. Kadar air sebelum dikeringkan normalnya adalah 20-23% basis basah pada musim kemarau dan kadar air pada musim hujan adalah 24-27%. Sedangkan kadar air optimal gabah kering untuk dilakukan penggilingan adalah 14% basis basah. Karena itulah diperlukan proses pengeringan untuk menurunkan kadar air yang ada di dalam gabah. Persamaan untuk dapat menghitung kadar air di dalam gabah dapat dilihat pada **Persamaan 1**.

$$M_w = \frac{m_w - m_d}{m_w} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

M_w = Kadar air basis basah (%bb)

m_w = Massa basah (kg)

m_d = Massa kering (kg)

Laju pengeringan adalah banyaknya kadar air yang berhasil diuapkan oleh alat tiap satuan waktu. Atau penurunan kadar air gabah dalam satuan waktu. Laju pengeringan dapat dihitung dengan menggunakan **Persamaan 2**:

$$W_{dot} = \frac{KA_u}{\Delta_T} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

W_{dot} = Laju pengeringan (%bb / jam)

KA_u = Kadar air yang diuapkan (%bb)

Δ_T = Waktu pengeringan (jam)