

## OTOMATISASI PEMBERIAN PAKAN AYAM PETELOR BERBASIS FUZZY LOGIC

Kukuh Setyadjit<sup>1,2</sup>, Totok Mujiono<sup>1</sup>, Mauridhi Hery P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya

e-mail: Kukuh@untag.ac.id

### ABSTRAKSI

Logika Fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output. Dalam makalah ini membahas pemberian pakan yang diatur dengan logika fuzzy. Suatu peternakan ayam petelor jenis strain logman bisa menghemat biaya pakan, dengan mengatur ransum pakannya dan jika permintaan telur kebutuhan sedikit atau banyak maka produksi telur bisa dikendalikan.

Logika fuzzy berfungsi untuk mengolah data-data penentuan komposisi makanan ayam petelor jenis strain logman berdasarkan jumlah protein dalam satuan persen, jumlah energi gizi dalam satuan kilo kalori per kilogram serta lamanya perjalanan ayam bertelur dalam satuan jam. Dengan menggunakan sensor berat/load cell diharapkan bisa menentukan untuk penimbangan yang lebih akurat dan dikendalikan oleh mikrokontroler AT89C51.

Hasil percobaan dan hasil analisa dengan memakai sensor berat/load Cell yang dikonversikan keADC 0808 dari berat dalam satuan gram ke tegangan dalam satuan millivolt, didapatkan pengukuran 100gram pakan mengandung protein 17 persen pada tegangan 256 millivolt. Untuk hasil pengendalian dengan logika fuzzy digambarkan dengan fungsi keanggotaan/membership function, untuk mendapatkan keputusan yang tepat.

**Kata kunci:** Fuzzy, Otomatisasi, Mikrokontroler

### 1. PENDAHULUAN

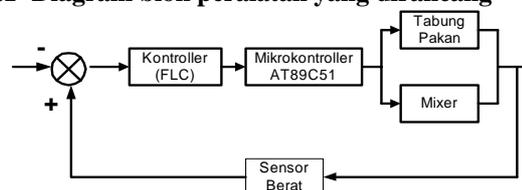
Logika fuzzy dibidang Elektronika dewasa ini berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan peralatan yang modern, yaitu alat yang dapat bekerja secara otomatis tanpa dikendalikan dengan manual atau bantuan manusia dan memiliki keandalan yang cukup tinggi dengan bantuan komputer dan mikrokontroler sebagai pemroses data. Banyak perusahaan Elektronika yang dan memproduksi berbagai macam produk elektronika mulai dari tape recorder, radio, televisi, computer, mesin cuci, air conditioner (AC) dan lain-lain[9].

Pengendalian dengan logika fuzzy dapat dimanfaatkan pada bidang peternakan misalnya peternakan ayam petelor, yaitu sebagai penunjang dalam melakukan pemberian pakan ternak yang mana dapat mengatur dari beaya agar penggunaan pakan dapat ditekan seefisien mungkin dan dapat dilakukan secara otomatis yang selama ini dilakukan dengan cara manual diakukan oleh manusia[4]. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengatur distribusi berapa kandungan protein dalam satuan persen dan kandungan energi atau gizi dalam satuan kkal/kg[10].

Dalam bidang peternakan ayam petelor jenis ras strain logman, peranan dari logika fuzzy sangat tepat sekali karena diharapkan dapat mengatur jumlah permintaan telur dipasaran dengan mengatur pemberian pakan ayam secara otomatisasi, sehingga tepat sasaran untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ayam. Dalam hal ini logika fuzzy mengatur jumlah protein dan energi gizi metabolisme untuk mengatur lamanya ayam petelor jenis ras strain logman, yang diamati dalam satuan menit.

### 2. DIAGRAM BLOK DAN PRINSIP KERJA PERALATAN

#### 2.1 Diagram blok peralatan yang dirancang



Gambar 1. Blok diagram peralatan yang dirancang

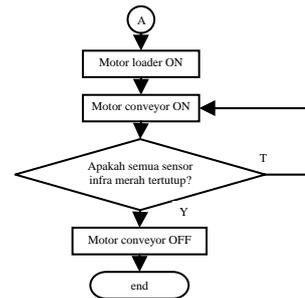
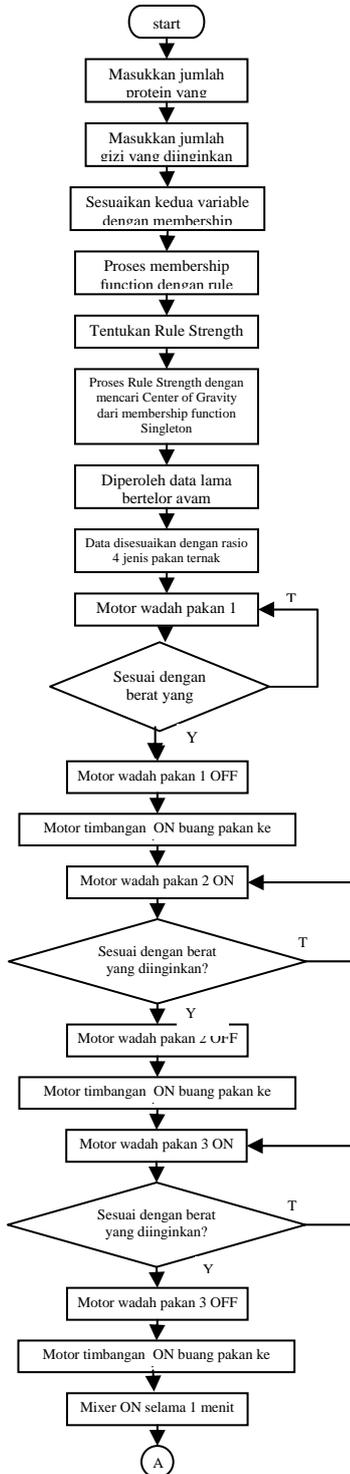
#### 2.2 Prinsip kerja peralatan yang dirancang

Load Cell yang dipakai dalam makalah ini mempunyai kapasitas timbangan maksimum 2 kg, sehingga sinyal output dari load cell yang akan diproses dan dianalisa dibatasi hanya sampai pada batas maksimum. Sinyal output Load Cell ini masih bentuk sinyal analog, untuk mengubah data bentuk analog ini ke bentuk data digital supaya dapat di proses oleh Mikrokontroler AT89C51 digunakan komponen integrated circuit (IC) ADC (Analog to Digital Converter) 8 bit, dengan type 0808. Pemilihan ADC type ini karena waktu konversinya cepat yaitu 100 mikrodetik.

Selain itu ADC 0808 mempunyai masukan sinyal analog dan mudah didapat di pasaran. Mikrokontroler AT89C51 juga dipakai untuk mendriver motor DC yang bias berputar bolak balik sesuai perintah dari program. Masukan dari keypad dengan matrik 4x4 ditampilkan dilayar LCD, Mikrokontroler AT89C51 ini memakai bahasa Program Assembly.

### 2.3 Perancangan Algoritma

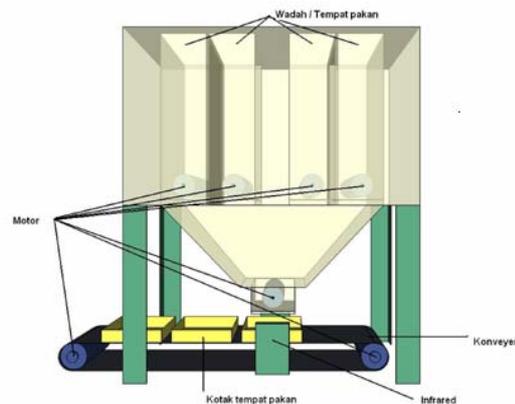
Software merupakan peranan yang penting, terutama untuk melakukan akses dan pemrosesan data bahasa yang digunakan untuk membuat program adalah bahasa *Assembly*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Flow Chart Mikrokontroller *AT89C51* sebagai berikut:



Gambar 2. Flow Chart peralatan yang dirancang

### 2.4 Perancangan Mekanik

Peralatan mekanik dalam makalah ini sebagai penunjang dalam pemberian pakan ayam yang menurut takarannya, baik untuk menggerakkan sistem distribusi pakan yang dilakukan oleh alat, untuk mengeluarkan pakan dari wadah-wadah yang telah disediakan sebagai alat pencampur/mixer.



Gambar 3. Peralatan Mekanik

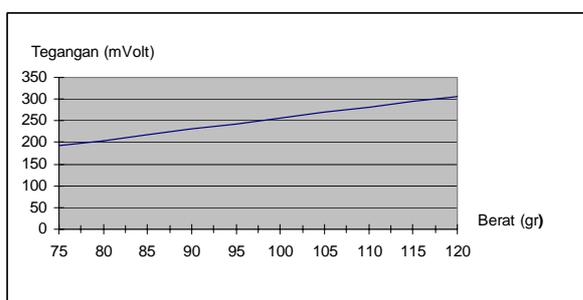
## 3. ANALISA HASIL PENGUKURAN

Hasil Konversi dengan ADC 0808. Perencanaan hasil konversi dari berat ke tegangan dapat dilihat pada tabel 1 Perencanaan ini dimaksudkan supaya berat beban dari 0 sampai 2000 gram dapat dibaca sesuai dengan besaran tegangan konversi. Hasil perencanaan ini dihitung berdasarkan berat beban maximum (2000 gram) dibandingkan dengan tegangan referensi yang digunakan 5,12 volt, maka diperoleh perbandingan bahwa untuk 1 gram berat sama dengan output 2,56 mVolt. Dari hasil percobaan dilapangan didapatkan hasil pengukuran untuk ransum pakan ayam per ekor per hari didapatkan untuk 100 gram, mengandung protein 17 persen dan menunjukkan tegangan 256 millivolt.

Dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa perubahan tegangan terhadap berat hampir sesuai dengan perencanaan. Hal ini disebabkan pemakaian penguat instrument amplifier yang baik selain dari kondisi transducer itu sendiri. Perubahan berat terhadap tegangan menunjukkan grafik yang linear perubahan berat dikonversi ke perubahan tegangan dengan harga yang sebanding. Grafik perubahan beban terhadap tegangan diperlihatkan pada gambar 4.

**Tabel 1.** Konversi berat ke tegangan

Berat pakan/ ekor/hari (gr)	Protein (%)	Tegangan (mVolt)
75	20	192
80	21.2	204.8
85	20	217.6
90	18.9	230.4
95	17.9	243.2
100	17	256
105	16.2	268.8
110	15.5	281.6
115	14.8	294.4
120	14.5	307.2



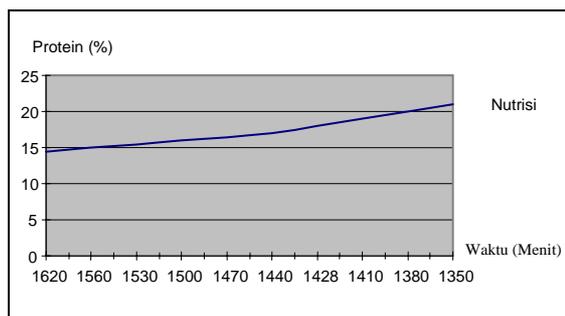
**Gambar 4.** Grafik hasil konversi berat ke tegangan

Kebutuhan energi dan protein untuk ayam-ayam ras strain logman dengan konsumsi makanan dan konversi makanan yang diharapkan dapat dilihat pada tabel 2.

Dari angka-angka tersebut jelas bahwa kebutuhan protein yang dinyatakan dengan persen dalam ransum dapat berkisar dari yang paling rendah yaitu 14,5% dengan energi metabolis 2300kkal/kg sampai yang paling tinggi yaitu 21% dengan energi metabolis 3350kkal/kg.

**Tabel 2.** Hasil percobaan dan pengamatan lama bertelur 10 ekor ayam ras jenis strain logman umur 22 minggu sampai 70 minggu

Energi (Kkal/kg)	Protein (%)	Waktu (Menit)
2300	14.5	1620
2350	15	1560
2400	15.5	1530
2500	16	1500
2600	16.5	1470
2750	17	1440
2900	18	1428
3050	19	1410
3200	20	1380
3350	21	1350



**Gambar 5.** Grafik hasil pengamatan lama bertelur

Analisa berdasarkan percobaan-percobaan untuk perjalanan dengan jumlah protein dalam satuan persen, energi gizi dalam satuan kkal/kg dan lama bertelur dalam satuan menit, yang sudah diolah dengan metode logika fuzzy.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan dan Analisa pada makalah ini yang menggunakan Metoda Logika Fuzzy dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan Logika Fuzzy para peternak ayam petelur jenis strain logman dapat membuat sketdual tentang pemberian pakan yang benar dan efisien.
2. Pengolahan data dengan metode Logika Fuzzy diharapkan bisa dipakai sebagai patokan untuk mengambil keputusan yang paling akhir.
3. Kalibrasi merupakan hal yang perlu dilakukan untuk menghasilkan data yang standart, dengan demikian peralatan akan dapat difungsikan sebagai mana fungsinya.
4. Dari hasil pengamatan bila ayam diberi protein rendah ayam akan bertelur selama 1620 menit dan bila diberi protein tinggi ayam akan bertelur selama 1350 menit.
5. Dengan pemberian protein 17% dan energi metabolisme 2750 kkal/kg dapat menjaga kesetabilan ayam untuk bertelur selama 1500 hari.

##### 4.2 saran-saran

Dari hasil kesimpulan disarankan untuk:

1. Disarankan untuk pemberian pakan ayam jenis Strain Logman, tepat waktu sesuai aturan-aturan dan menu yang standart.
2. Disarankan untuk pemberian protein tidak kurang dari 17%, untuk menjaga kestabilan ayam bertelur.
3. Disarankan untuk memilih bibit ayam petelur yang berkualitas supaya pemberian pakan dengan protein 17% dan pemberian energi metabolisme 2750 kkal/kg, diharapkan ayam berumur 22 minggu sudah bertelur.

## PUSTAKA

- [1] Lee C.C. (1990). Fuzzy Logic Control System: Fuzzy Logic Controller–Part I. *IEEE. Trans Syst. Man Cybern.* Vol. 20. No 2, 404–418.
- [2] Lee C.C. (1990). Fuzzy Logic Control System: Fuzzy Logic Controller–Part II. *IEEE. Trans Syst. Man Cybern.* Vol. 20. No 2, 419–435.
- [3] Terai, H. et al. (1991). *Application of fuzzy logic technology to home appliance.* IFES' 1991. Fuzzy Engineering to ward Human Friendly System p. 1118–1119.
- [4] Ogata, Katsuhiko, *Teknik Kontrol Jilid 1*, Diterjemahkan oleh Edi Leksono, Erlangga, Bandung, 1994.
- [5] Barry B., Brey. (2002). *Mikroprosesor Intel 8086/8088 dan Pentium Pro Arsitektur, pemrograman dan antar muka*, Jilid 1, edisi ke V, penerbit Erlangga.
- [6] Agfianto Eko Putra, *Belajar Mikrokontroler AT 89C51/52/55*, Gava Media Jogjakarta, 2002.
- [7] Paulus Andi Nalwan, *Teknik antar muka dan pemrograman Mikrokontroler AT 89C51*, Elex Media Kompotindo, Jakarta, 2003.
- [8] Abdul Kadir, *Mesin Arus Searah*, Copyright pada Djambatan, Anggota IKAPI, Jakarta 1980.
- [9] Son Kuswadi, *Kendali Cerdas*, EEPIS Press, Surabaya, 2000.
- [10] Juju Wahyu. Dr. Prof, *Ilmu Nutrisi Unggas*, Fakultas peternakan IPB, penerbit Gajah ada University Press, cetakan ke 5, Yogyakarta, 2004.
- [11] Dedy Kristiawan, Pengontrol Putaran Blower pada Pupuk Urea dengan metode Logika Fuzzy, *Jurnal Sain dan Teknologi*, Volume 3 Nomer 1 Pebruari 2005, hal 6–12.
- [12] Joseph J. Carr, *Sensor and Circuit; Sensor tranducer, and supporting circuit for electronic instrumentation measurement and control*, TR Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632
- [13] Bambang Sutopo, *Kendali Motor DC dengan Algoritma Fuzzy Mikrokontroler 89C51*, IES 2002, hal 26–31.
- [14] Jamsidi, Mohammad, Nader Vadice, dan Timothy J. Ross *Fuzzy Logic and Control: Software and Hardware Application.* Prentice Hall International, Inc.1993.
- [15] R.F. Coughlin & F.F. Dricoll, Ir. Berman W.D., *Penguatan Operasional dan Rangkaian Terpadu Linear*, Erlangga, 1983, Jakarta.
- [16] Tokyo Electric Co., LTD, *Logic Explotation* PE-4103, 1982 Tokyo.