

Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler

Saharuddin R. Sokku¹, Sabran F Harun²

^{1,2} Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Email: saharuddin.sokku@unm.ac.id, sabran_fh66@yahoo.com

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menghasilkan alat yang di gunakan sebagai pendeteksi sapi sehat berbasis mikrokontroler (2) mengamati apakah alat ini berfungsi secara efektif pada deteksi tanpa Objek dan dengan adanya Objek. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan sensor ke permukaan kulit sapi yang dideteksi maka secara bersamaan LCD akan menampilkan informasi hasil deteksi pada sensor MLX90614 dan juga disertai dengan nyala LED Merah ketika tekanan suhu masih rendah atau di bawah 38 derajat Celcius dan ketika tekanan suhu sudah mencapai 38-40 maka secara bersamaan LED warna Kuning dan menandakan "SEHAT" akan menyala dan kemudian disertakan Suara dari buzzer. Penelitian ini berlangsung di Workshop Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan di lanjutkan penelitian secara langsung di lapangan. Sumber data berasal dari hasil pengukuran tegangan dan hasil pengamatan, teknik analisis data yang dilakukan adalah dengan mengamati hasil deteksi alat dengan. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa desain alat pendeteksi sapi sehat bersarkan suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614 berbasis mikrokontroler dengan menggunakan rangkaian LCD, Sensor MLX90614, Rangkaian Arduino nano sebagai mikrokontroler, dan buzzer dapat bekerja secara baik dan dapat dioperasikan dengan baik

Kata Kunci: Deteksi Sapi, infrared thermometer MLX90614, mikrokontroler

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan akan bahan pangan berupa daging khususnya daging sapi semakin hari semakin meningkat. Hal ini dipicu dengan meningkatnya kesadaran manusia akan pentingnya kebutuhan gizi yang berasal dari protein hewani. Tingginya permintaan kebutuhan akan daging sapi mencapai puncaknya pada waktu hari raya (hari besar keagamaan). Pemenuhan kebutuhan daging sapi dapat dilakukan dengan mengembangkan sektor peternakan sapi dalam negeri. Keberhasilan usaha peternakan sangat ditentukan oleh status kesehatan ternak yang dipelihara. Sapi potong merupakan salah satu sumber daya penghasil bahan makanan berupa daging yang nilai ekonomi tinggi dan penting dalam kehidupan masyarakat. Ternak adalah segala jenis binatang yang dipelihara untuk tujuan diambil produksinya berupa daging, dan susu. Produk tersebut bisa diperoleh dari berbagai jenis ternak, antara lain, kambing, sapi, domba, dan kerbau, Ternak potong adalah jenis ternak yang dipelihara untuk menghasilkan daging sebagai produk utamanya.

Bagi negara yang beriklim tropis seperti Indonesia dengan keadaan cuaca yang panas sangat kering atau lembab akan mempengaruhi status kesehatan ternak. Bila suhu dan kelembaban udara sangat tinggi, maka penyebab penyakit dapat berkembang dan meningkat sampai keadaan kesehatan hewan tidak dapat di pertahankan lagi keseimbangannya, maka dari itu memelihara

ternak agar tetap sehat sangatlah penting karena dapat mengurangi biaya pengeluaran bila ternak sakit. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan ternak adalah dengan mengontrol dan mengatur tata laksana kesehatan ternak, antara lain dengan pemeriksaan kesehatan ternak melalui pengamatan tingkah laku ternak, pemeriksaan fisik tubuh ternak dan pemeriksaan kondisi fisiologis ternak. Pada hewan ternak dikatakan sakit bila organ tubuh ataupun fungsinya mengalami kelainan dari keadaan normal, kelainan tersebut dapat diketahui melalui pemeriksaan dengan alat indra secara langsung atau menggunakan alat-alat bantu yang berbasis elektronika. Suhu dan kelembaban udara yang tinggi akan menyebabkan stress pada ternak sehingga suhu tubuh, respirasi dan denyut jantung meningkat, serta konsumsi pakan menurun, akhirnya menyebabkan produktivitas ternak rendah. Selain itu berbeda dengan factor lingkungan yang lain seperti pakan dan kesehatan, maka iklim tidak dapat diatur atau dikuasai sepenuhnya oleh manusia.

Bidang peternakan adalah salah satu komoditas ternak strategis yang dapat mendukung stabilitas nasional. berternak berbagai jenis hewan ternak memiliki beberapa Faktor penghambat dalam kelangsungan hidup hewan ternak. Dengan demikian salah satu langkah dalam mengatasi hambatan tersebut adalah dengan menciptakan berbagai perangkat yang berbasis elektronika. Contoh penerapan dengan pembuatan alat untuk mendeteksi dan mengetahui suhu tubuh normal dalam menentukan kesehatan hewan ternak.

Berdasarkan beberapa uraian materi, Pada saat hewan mengalami demam, terjadi pula peningkatan frekuensi jantung, frekuensi nafas, pulsus yang melemah, salivasi dan berkeringat. Apabila suhu tubuh mencapai lebih dari 41°C maka dapat terjadi dyspnea, Hal serupa juga di terangkan oleh (Santosa, 2004), Kisaran suhu tubuh normal pada sapi adalah 38 OC sampai 40 OC dengan suhu kritis 41 OC. Penerapan ternak di daerah yang iklimnya sesuai akan menunjang dihasilkannya produksi secara optimal. Unsur penentu iklim salah satunya adalah suhu lingkungan. Bagi sapi potong yang mempunyai suhu tubuh optimum 38.33°C, suhu lingkungan 25°C dapat menyebabkan peningkatan rata pernafasan. Bilamana suhu tubuh pada sapi kurang atau melewati batas dari suhu normal maka sapi dapat di indikasikan kuarang sehat atau bahkan Sakit.

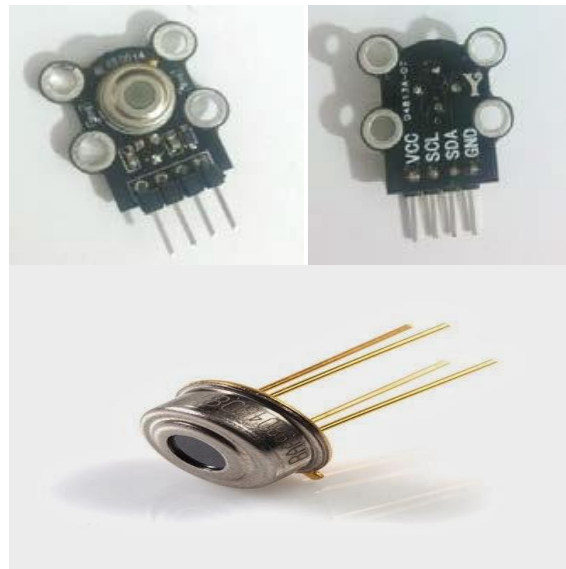
Pengukuran suhu tubuh yang telah ada saat ini dalam pengaplikasiannya membutuhkan waktu yang relatif cepat yaitu antara dua hingga tiga menit untuk dapat mengambil nilai suhu tubuh. Penulis mencoba untuk membuat alat yang mampu membaca suhu tubuh dalam waktu yang lebih cepat dari yang telah ada saat ini, waktu yang dapat dilakukan oleh alat pengukur suhu tubuh menggunakan inframerah ini dapat membaca suhu tubuh dalam waku relatif lebih singkat. Hal ini merupakan sebuah kemajuan dalam bidang ternak dimana pengukuran suhu tubuh telah dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini tentunya akan sangat membantu bagi para peternak dalam menjalankan profesinya sehari-hari agar hewan ternak yang ada dapat lebih cepat tertangani dengan baik dan tidak membuang banyak waktu yang berarti efisiensi waktu. Penanganan yang lambat yang berarti memakan banyak waktu terhadap ternak tentunya akan mempengaruhi keadaan ternak itu sendiri, penanganan yang cepat tentunya merupakan keinginan setiap pihak. Dapat dikatakan bahwa efisiensi waktu merupakan hal positif yang dapat diperoleh dari penerapan alat pengukur suhu tubuh menggunakan inframerah

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX81101 dan signal conditioning ASSP MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor inframerah. Pada thermopile terdiri dari layer-layer atau membran yang terbuat dari silikon dan mengandung banyak sekali termokopel sehingga

radiasi inframerah yang berasal dari objek akan ditangkap oleh membrane tersebut.

MLX90614 termometer inframerah sangat berguna karena dalam pemakaiannya tidak diperlukan kontak antara sensor dan objek yang akan diukur. Sensor memberikan pembacaan suhu rata-rata dari semua objek yang tercover oleh view dari sensor, sehingga suhu mutlak dari sebuah objek yang diamati. Dengan prinsip ini, maka dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kehadiran ataupun perubahan suhu objek dalam range jangkaun sensor baik itu gerakan objek ataupun kehadiran suatu objek.

Sensor IR MLX90614 berfungsi sebagai pendeteksi intensitas radiasi Inframerah yang dipancarkan objek/benda uji. Sensor ini mampu mendeteksi radiasi pada temperatur objek antara - 70 C hingga 380 C. Keluaran dari Sensor ini telah berbentuk digital karena telah ada ADC di dalamnya. Prinsip kerjanya dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran inframerah yang dimiliki setiap benda kemudian dikonversikan dalam bentuk besaran suhu.



Gambar 1. Sensor IR MLX90614

METODE PENELITIAN

Produk ini menggunakan metode penelitian research and development (R&D), yaitu perancangan menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 sebagai pendeteksi suhu tubuh dan menggunakan perangkat mikrokontroller sebagai pengendali perangkat yang di gunakan. Kemudian menambahkan LCD sebagai tampilan hasil pendeteksian suhu tubuh. Penelitian ini dilaksanakan di workshop Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan dilanjutkan uji kelayakan di perusahaan ternak sapi yang dikerjakan dari bulan desember hingga selesai.

Uji Coba dilakukan

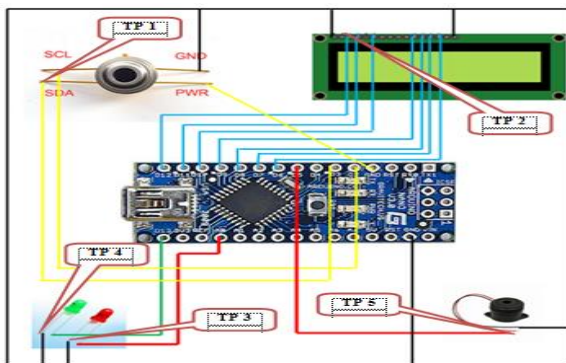
Tabel 1 Ujicoba Produk Secara Teknis

No.	Bagian / Komponen Yang di Uji Coba	Hasil Uji Coba	
		Berhasil (✓)	Tidak berhasil (✓)
1.	Lampu indikator pada Rangkaian mikrokontroler menyala	✓	
2.	Sensor infrared thermometer MLX90614 mendeteksi tanpa objek	✓	
3.	Sensor infrared thermometer MLX90614 mendeteksi ketika diberi Objek	✓	
4.	Tampil informasi hasil deteksi di LCD	✓	
5.	Lampu indikator kesehatan menyala ketika sensor mendeteksi	✓	
6.	Hasil nilai deteksi di lapangan sesuai dengan nilai ketetapan suhu normal	✓	

Tabel 2 Hasil Pengukuran pada Objek Sapi Ternak

No	Titik Pengukuran	Waktu pengukuran	Hasil pengukuran (°C)		
			Sapi 1	Sapi 2	Sapi 3
1	Permukaan kulit	Pagi (08:00)	38,78	38,58	39,14
2	Permukaan kulit	Siang (12:30)	38,80	39,56	39,32
3	Permukaan kulit	Sore (17:00)	40,45	39,78	40,12
Suhu Rata-Rata			39,34	38,97	39,52

Titik Pengukuran



Gambar 7 Letak Titik pengukuran

Tabel 3 Pengukuran tegangan kerja Produk

No	Keterangan Komponen yang di ukur	Titik Pengukuran Tegangan	Perubahan Tegangan (V DC)	
			Stan by	Beke rja
1.	Sensor infrared thermometer MLX90614 to mikroprocessor	TP 1	3,47	3,47

No	Keterangan Komponen yang di ukur	Titik Pengukuran Tegangan	Perubahan Tegangan (V DC)		
2.	Mikroprocessor to LCD	TP 2	5,09	5,09	
3.	Mikroprocessor to LED	TP 3	Led Kuning	1,92	2,98
		TP 4	Led Merah	1,89	2,87
4.	Mikrokontroler to Buzzer	TP 4	0,03	4,49	

Kajian Produk Akhir

Deteksi sapi sehat berdasarkan suhu tubuh menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 berbasis mikrokontroler terdapat beberapa rangkaian, rangkaian diantaranya rangkaian Arduino sebagai mikrokontroler yang berperan penting dalam produk ini yang disimpan dalam box yang sudah dibuat sedemikian rupa, komponen pendukung selanjutnya yaitu LCD yang digunakan untuk menampilkan hasil deteksi pada objek yang dideteksi yang terletak pada box yang sudah dibuat. Selanjutnya penambahan LED sebagai lampu indikator penentuan sehat dan sakitnya sapi yang dideteksi.

Perancangan alat pendeteksi sapi sehat menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 berbasis mikrokontroler berbasis mikrokontroler ini menggunakan arduino sebagai pengontrol. Pada perancangan ini, kami menggunakan 18 pin, pin digital dan pin analog.

Pin D2 digunakan sebagai serial clock pada Sensor MLX90614

Pin D3 digunakan sebagai Serial data pada sensor MLX90614

Pin D6 digunakan pada Buzzer

Pin D7 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D8 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D9 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D10 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D11 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D12 digunakan sebagai penghubung pada LCD

Pin D13 digunakan untuk menyalakan LED warna Kuning

Pin A0 digunakan untuk menyalakan LED warna Merah

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil perancangan Deteksi sapi sehat berdasarkan suhu tubuh menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 berbasis mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. Deteksi sapi sehat berdasarkan suhu tubuh menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 berbasis mikrokontroler terbagi

atas beberapa bagian yaitu, rangkaian pengontrol atau mikroprosesor, sensor MLX90614, LCD dan LED.

2. Deteksi sapi sehat berdasarkan suhu tubuh menggunakan sensor infrared thermometer MLX90614 berbasis mikrokontroler bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui tingkat suhu badan pada seekor sapi, produk ini menggunakan sensor MLX90614 yang berfungsi mengkalibrasi suhu pada objek yang di deteksi.
3. Software yang digunakan dalam perancangan ini adalah Arduino IDR untuk membuat coding program, dan ProgISP untuk mendownload program ke Arduino uno. Untuk pembacaan suhu pada objek dan kemudian menyalakan LED supaya dapat mempermudah dalam menentukan sehat tidaknya seekor sapi

DAFTAR PUSTAKA

- S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
- J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
- S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," *IEEE Electron Device Lett.*, vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
- M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, "High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR," in *Proc. ECOC'00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
- R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, "High-speed digital-to-RF converter," U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
- (2002) The IEEE website. [Online]. Available: <http://www.ieee.org/>
- M. Shell. (2002) IEEEtran homepage on CTAN. [Online]. Available: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/IEEEtran/>
- FLEXChip Signal Processor (MC68175/D)*, Motorola, 1996.
- "PDCA12-70 data sheet," Opto Speed SA, Mezzovico, Switzerland.
- A. Karnik, "Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP," M. Eng. thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
- J. Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, "A stochastic model of TCP Reno congestion avoidance and control," Univ. of Massachusetts, Amherst, MA, CMPSCI Tech. Rep. 99-02, 1999.
- Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification*, IEEE Std. 802.11, 1997.