

RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI AKUISISI DATA SUHU SAPI PERAH MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION BERBASIS ANDROID

Muhammad Raga Ihyansyah¹, Yuliadi Erdani², Hadi Supriyanto³

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl Kanayakan No. 21 – Dago, Bandung - 40135
Phone/Fax : 022. 250 0241 / 250 2649

Email: muhragasyah@gmail.com, yul_erdani@polman-bandung.ac.id, hadi_s@polman-bandung.ac.id

Abstrak

Sapi perah merupakan golongan hewan ternak yang dapat mendukung pemenuhan kebutuhan akan bahan pangan bergizi tinggi yaitu susu. Konsumsi susu di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Konsumsi susu yang terus meningkat di Indonesia ternyata belum bisa diimbangi dengan kemampuan peternak sapi nasional untuk menyediakan produk susu yang berkualitas. Suhu tubuh sapi perah merupakan cerminan kesehatan secara keseluruhan. Pengecekan suhu secara manual membuat prosedur pengecekan ini tidak dilakukan secara rutin dikarenakan memakan waktu cukup lama, ditambah dengan kondisi area peternakan yang luas dan jumlah sapi ternak yang relatif banyak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem akuisisi data suhu yang terintegrasi untuk pencegahan penyakit sapi dengan cepat dan akurat. Sistem akuisisi data suhu yang dibangun berupa purwarupa dengan menggunakan sensor suhu non kontak. Sensor membaca suhu melalui kulit sapi, kemudian data suhu disimpan dalam basis data untuk diolah, dan ditampilkan. Antarmuka berbasis android dibangun untuk menunjukkan riwayat sapi, data suhu aktual dan sebuah catatan sejarah. Selain itu, perangkat android akan memberikan pemberitahuan apabila terdapat sapi yang terindikasi sakit. Hasil pengukuran suhu sementara ini disimulasikan dengan membaca suhu objek kulit manusia yang menghasilkan rata-rata simpangan 7%, hal ini terjadi karena adanya pengaruh jarak antara sensor terhadap objek dengan kecepatan pembacaan hingga pengiriman data maksimum 4 detik. Diharapkan dengan dibangunnya sistem akuisisi data suhu dengan antarmuka berbasis android ini akan mempermudah pengawas dalam melakukan pemantauan kesehatan sapi, dan sapi yang terindikasi sakit dapat secara dini terdiagnosa.

Kata kunci: *Basis data, sensor suhu, android, akuisisi data, rfid*

1. Pendahuluan

Sapi perah merupakan golongan hewan ternak yang dapat mendukung pemenuhan kebutuhan akan bahan pangan bergizi tinggi yaitu susu. Direktur Budidaya Ternak Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian mengatakan, konsumsi susu nasional per tahun telah mencapai 7%, sedangkan produksi susu nasional baru mencapai 3,29% per tahun. Keterbatasan produksi susu dari dalam negeri ini disebabkan oleh masih belum maksimalnya produksi susu dari setiap sapi perah yang dimiliki oleh peternak di Indonesia [1]. Dalam meningkatkan kualitas serta kuantitas produksi sapi perah, ada beberapa faktor penting yang harus di terapkan secara profesional yaitu perlunya penanganan pemeliharaan sapi perah yang baik.

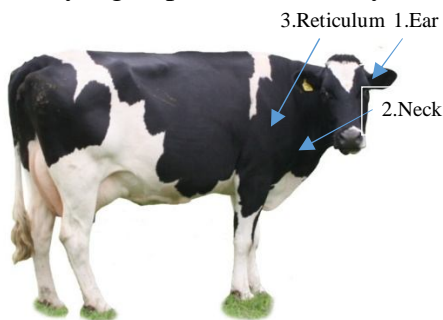
Mekanisme yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktifitas sapi adalah dengan menjaga kondisi lingkungannya dengan memonitor secara langsung suhu tubuh sapi sebelum diperah. Kondisi aktual tentang mekanisme pemantauan suhu sapi adalah dengan menembus thermometer kedalam rektal karena rektal merupakan salah satu bagian yang mewakili suhu tubuh secara keseluruhan [2].

Jumlah sapi laktase (sapi siap perah) yang banyak tentu membuat pengukuran dengan metode tersebut tidaklah efektif, dan pengukuran terkadang dilewatkan mengejar produktifitas. Untuk menjawab permasalahan tersebut, perlu dibuatnya perangkat terintegrasi untuk mengakuisisi data suhu sebelum dan sesudah proses pemerahan menggunakan

sensor *Infrared Thermometer*, agar lebih cepat dan efisien .

Penelitian Terdahulu Tentang Sistem Akuisisi Suhu Tubuh Sapi

Anselemi B.Anselemi[3] mempublikasikan hasil penelitiannya pada bulan Mei 2014 mengenai sistem pemantauan suhu sapi dengan tujuan utama menentukan titik yang paling tidak terpengaruh oleh kondisi lingkungan dan paling mendekati suhu tubuh yang tepat. Bagian yang paling mendekati suhu tubuh yang tepat salah satunya adalah telinga.

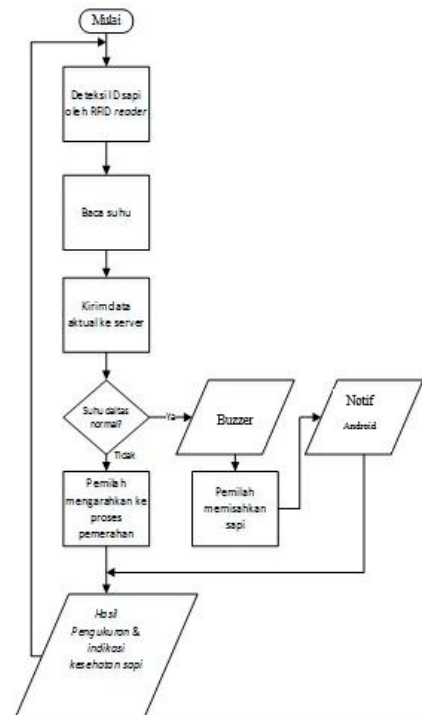


Gambar 1. Daerah Pengukuran Suhu Sapi Industri ternak sangat membutuhkan teknologi dengan metode yang baru. Sistem ini dirancang untuk mempermudah dalam memonitoring kesehatan sapi perah berdasarkan suhu badan sapi, dan aktivitas gerakan sapi.

Penelitian Terdahulu Tentang Pembuatan Sistem Pakar Untuk Pendeteksian Pada Penyakit Sapi Berbasis Mobile Android

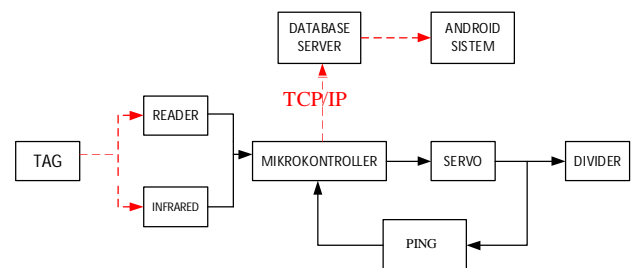
Pembuatan aplikasi mobile untuk mendiagnosis penyakit pada hewan ternak sapi ini akan memudahkan para peternak di daerah-daerah dalam mendeteksi sejak dini penyakit yang diderita oleh hewan ternaknya khususnya hewan ternak sapi tanpa harus bergantung pada seorang dokter hewan. Dengan adanya aplikasi berbasis mobile ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efektifitas penggunaan aplikasi yang sudah ada sebelumnya.

Pengujian terhadap aplikasi dilakukan dengan beberapa skenario data uji coba



yang merupakan kumpulan gejala yang muncul pada hewan ternak sapi, data gejala tersebut diuji dengan metode rule based dan frame based[4].

2. Metodologi Penelitian dan Bahan



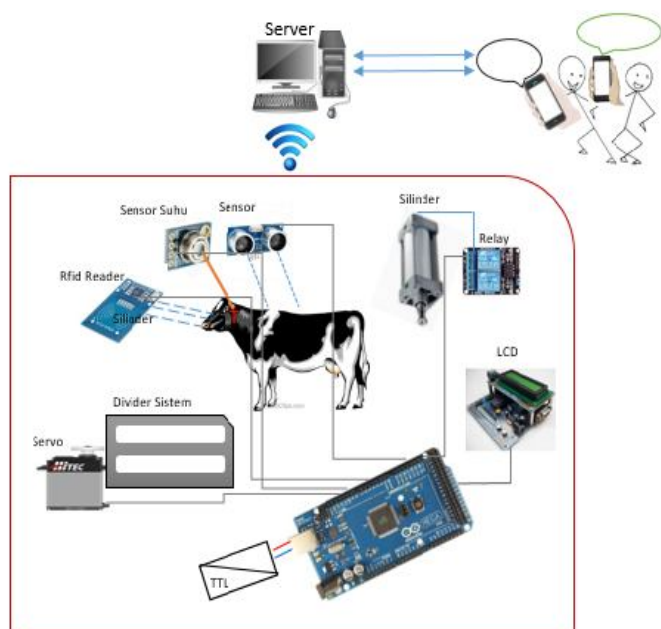
Gambar 3. Skema Gambaran Umum Sistem

Sensor suhu yang digunakan dalam sistem yang dibuat menggunakan sensor infrared. Setiap bentuk materi dengan temperatur (T) di atas nol absolut memancarkan radiasi inframerah sesuai dengan suhu. Oleh karena itu, pembacaan suhu secara non kontak dengan membaca pancaran radiasi inframerah menjadi solusi untuk estimasi suhu tubuh sapi. Sensor suhu yang digunakan adalah infrared MLX9061.

Sistem akuisisi data suhu sapi perah secara terintegrasi diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses pengecekan suhu sapi. Pengiriman data dilakukan menggunakan TCP/IP

dengan menggunakan Esp 8266 sebagai module wifi yaitu perangkat sebagai penghubung dalam proses pengiriman yang dilakukan antara perintah mikrokontroller dengan basis data.

Basis data (BD) adalah kumpulan data (elementer) yang secara logis berkaitan dalam merepresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Sistem manajemen basis data (SMBD) atau *Database Management System* adalah perangkat lunak yang mendefinisikan, menciptakan mengelola dan mengendalikan pengaksesan basis data [5]. Pada intinya penerapan sebuah aplikasi SMBD pada penelitian ini untuk menyediakan *bank* data yang terstruktur dan mudah diakses.



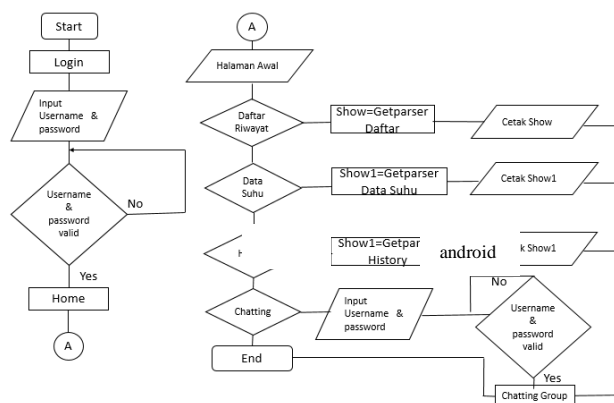
Gambar 4. Skema Gambaran Umum Sistem

Secara umum prinsip kerja dari sistem pengawasan suhu sapi perah adalah dengan melakukan pembacaan data sapi perah yang terdapat pada RFID tag yang telah terpasang pada masing-masing telinga sapi perah dan akan melakukan proses pembacaan suhu sapi perah. Pada sistem yang dibangun, proses akuisisi data dilakukan dengan mengakuisisi data suhu sapi perah dengan menggunakan sensor MLX90614. Sensor ini merupakan sensor suhu non kontak inframerah yang dirancang lengkap dengan pengkondisian sinyalnya, sehingga keluaran sensor dapat langsung diolah oleh pengirim data. Berdasarkan hasil

penelitian sebelumnya, pengukuran suhu sapi yang efektif dapat dilakukan di antaranya di bagian telinga. Data yang terbaca oleh RFID reader tersebut kemudian akan dikirim ke *database server* menggunakan *system wireless*.

Aplikasi android pada system ini digunakan untuk mengambil data pada *database server* sesuai dengan data sapi perah yang terbaca oleh RFID reader melalui jaringan wifi. Data dari *database* akan dikirim balik untuk ditampilkan pada aplikasi android berupa informasi mengenai *record* kesehatan sapi perah tersebut. Selanjutnya pengguna aplikasi dapat melakukan tindak lanjut terhadap data sapi perah tersebut, seperti mengubah data kesehatan sapi perah, menambah data kesehatan sapi perah, atau menghapus data kesehatan sapi perah.

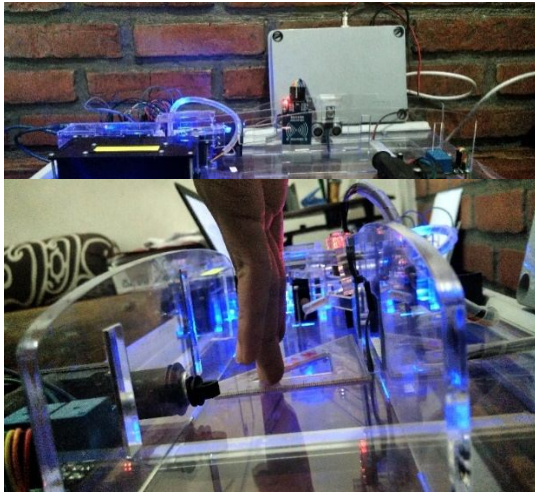
Feedback yang diterapkan pada sistem ini adalah suatu perangkat mekanis yang digunakan sebagai *dividing* yang bertujuan untuk memilih jalur antara jalur menuju pemerahan ataupun jalur menuju proses penanganan sapi lebih lanjut, hal ini ditentukan berdasarkan data kesehatan sapi perah. *Stopper* digunakan untuk menahan laju dari sapi perah yang berada di belakang sapi perah yang sedang melakukan proses akuisisi data suhu.



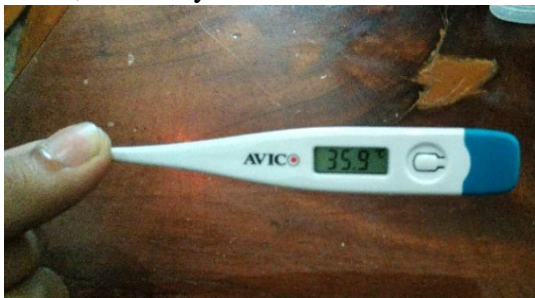
Gambar 5. Diagram Alir Sistem Antarmuka

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian sensor suhu dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran thermometer dan sensor suhu MLX90614 terhadap objek yaitu kulit manusia.



Gambar 6. Pengukuran Sensor Hasil dari persimpangan antara dua buah metoda, diantaranya :



Gambar 7. Pengukuran Thermometer

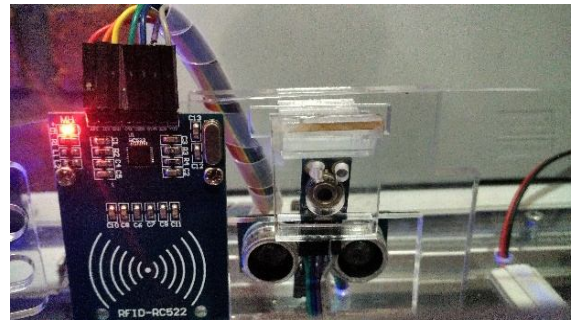
Tabel 1. Aktualisasi penggunaan fk

Jarak X [mm]	Sensor ke 1 T1 [°C]	Sensor ke 2 T2 [°C]	Termo ke 1 t1 [°C]	Termo ke 2 t2 [°C]	Suhu Standard	Rata2 Sensor T' [°C]	error [%] (Standard/sensc)
5	36,17	36,09				36,13	1,06%
10	34,45	34,39				34,42	3,72%
15	34,17	34,07				34,12	4,56%
20	33,93	33,7				33,815	5,41%
25	33,35	33,25				33,3	6,85%
30	32,95	32,80				32,875	8,04%
35	32,31	32,26				32,284	9,70%
40	32,09	31,95	35,6	35,9	35,75	32,02	10,43%
45	31,85	31,91				31,88	10,83%
50	31,35	31,53				31,44	12,06%
St.Deviasi	1,45956462	1,407921778				1,432827058	0,281636994
Rata2	33,262	33,1948				33,2284	7,20%

Pada implementasinya, pembacaan suhu pada daerah telinga sapi dengan $r=0.512$ terhadap nilai suhu rektal sapi perah, atau dengan persamaan:

$$Tra = 17.4 + 0.513TR \quad \dots [6]$$

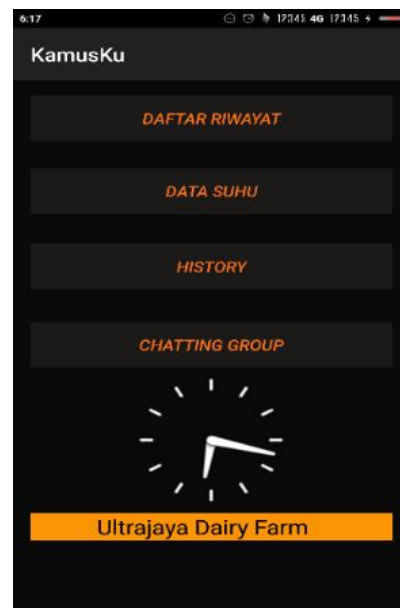
dimana Tra=suhu *retro-auricular*
TR=suhu rektal



Gambar 8. Penempatan Sensor pada Sistem

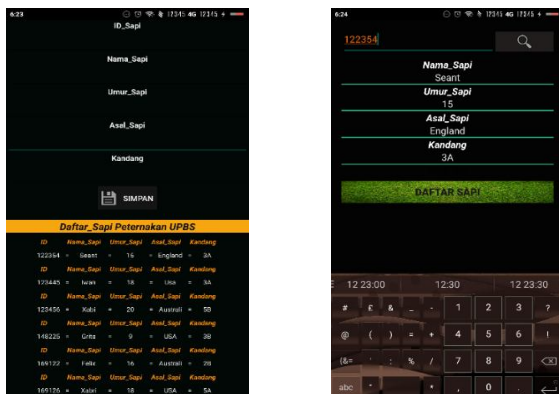
Kecepatan dalam pengolahan data, memiliki rentang waktu yang tidak terlalu cepat. Pada sistem yang dibuat, proses pengolahan data dari awal proses pengecekan suhu hingga suatu data dapat dikirim dan juga diakses menggunakan aplikasi android membutuhkan waktu 3-4 detik.

Pembuatan aplikasi android dirancang dengan tujuan untuk mengaksilatasi para pengawas lapangan dalam memonitor data suhu sapi agar lebih efektif.



Gambar 9. Halaman Awal

Daftar riwayat merupakankumpulan daftar sapi yang ada di peternakan, seperti gambar berikut



Gambar 10. Halaman Daftar Riwayat

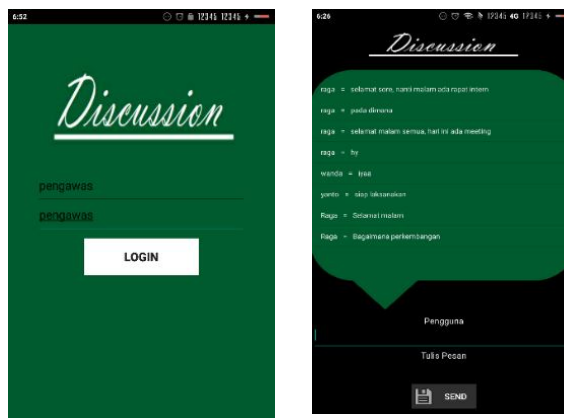
Selain melihat daftar sapi, kita dapat memasukan data apabila ada ID sapi yang belum terdaftar. Pada aktualnya ID yang terdaftar di peternakan begitu banyak, maka dibuat halaman "FIND" dimana pada halaman ini akan mempermudah para pengawas dalam menemukan ID Sapi. Dengan memasukan ID Sapi yang terindikasi sakit, semua riwayat sapi akan terlihat. Berikut merupakan halaman data suhu (Gambar 11) dan juga history (Gambar 12):



Gambar 11. Halaman Data Suhu



Gambar 12. Halaman History



Gambar 13. Aplikasi Chatting

Dibuatnya aplikasi chatting ini bertujuan agar mempermudah pengawas untuk bertukar informasi. Selain itu, dalam aplikasi ini terdapat notifikasi pada sapi yang memiliki suhu tidak normal dengan tujuan agar dapat memberitahu ketika pengawas sedang lengah.

4. Kesimpulan

Sistem ini bertujuan untuk mendeteksi penyakit dini pada sapi dengan cepat dan akurat. Sistem akuisisi data suhu yang dibangun berupa purwarupa dengan antarmuka berbasis android. Hasil pengukuran suhu sementara ini disimulasikan dengan membaca suhu objek kulit manusia yang menghasilkan rata-rata simpangan 7%, hal ini terjadi karena adanya pengaruh jarak antara sensor terhadap objek dengan kecepatan pembacaan hingga pengiriman data maksimum 4 detik. Diharapkan dengan

dibangunnya sistem akuisisi data suhu dengan antarmuka berbasis android ini akan mempermudah pengawas dalam melakukan pemantauan kesehatan sapi, dan sapi yang terindikasi sakit dapat secara dini terdiagnosa.

Daftar Pustaka

- [1] Miftah Farid, Heny Sukesi.2011.” Pengembangan Susu Segar Dalam Negeri untuk Pemenuhan Kebutuhan Susu Nasional”.Jakarta.
- [2] Saputro, T. 2014. "Suhu Tubuh, Frekuensi Nafas dan Denyut Jantung Sapi Potong Simental".Tersedia: <http://www.ilmuternak.com/2014/11/suhu-tubuh-frekuensi-nafas-dan-denyut.html>. [Diakses 10 November 2015].
- [3] Anselmi B.Lukonge,2014 “*Review of Cattle Monitoring System Using Wireless Network*”.*Internasional Journal of Engineering and Computer Science Volume 3*. Tansania.
- [4] Wahyu Ardianto.Dkk."Pembuatan Sistem Pakar untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Pada Penyakit Sapi berbasi Android".Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh November.
- [5] Hariyanto, Bambang. 2004. “Sistem Manajemen Basis Data”. Bandung, Informatika Bandung.
- [6] N., Yuni P. N. Dkk. “Studi Penerapan Sensor MLX90614 Sebagai Pengukur Suhu Tinggi secara Non-kontak Berbasis Arduino danLabview”.Prosiding: Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 Bandung