Alat Pendeteksi Birahi pada Domba Betina berbasis Android dan mikrokontroler

Dhanisa Ridani Gusti[1], Ayub Subandi[2]
[1,2] Sistem Komputer Unikom, Bandung
[1] danisgusti7@gmail.com

ABSTRAK

Didalam berternak domba, perkawinan antara domba jantan dan domba betina tidak bisa dilakukan setiap saat. hal ini dikarenakan domba betina harus dalam masa birahi terlebih dahulu.. Masa birahi adalah masa dimana domba betina sudah siap untuk dikawinkan dengan pejantannya. Saat masa birahi ini, domba betina akan menunjukan aktifitas-aktifitas yang berbeda dari biasanya seperti tampak gelisah, sering mengeluarkan suara (mengembek), serta nafsu makanya berkurang. Masa birahi ini biasanya berlangsung selama 20 – 40 jam, Jika peternak tidak tanggap dengan kondisi ini, maka masa birahi tersebut akan berlalu begitu saja dan perkembangbiakan domba pun akan tertunda. Karena alasan itu lah penulis ingin merancang sebuah alat yang dapat mendeteksi masa birahi pada domba betina. Alat ini dilengkapi dengan bebeberapa sensor untuk mendeteksi gejala – gejala birahi yang dialami oleh domba betina. Data keluaran dari sensor tersebut akan dikirim secara otomatis ke smart phone android untuk kemudian ditampilkan pada layar handphone peternak. Dengan adanya alat ini diharapkan peternak domba tidak perlu repot – repot lagi memeriksa dombanya secara rutin, mereka hanya perlu memberi makan domba – domba nya secara teratur dan melihat status domba betina nya menggunakan smart phone android. Dari hasil pengujian terhadap alat yang dibuat, alat sudah dapat mendeteksi suara dan gerakan domba. Suara domba yang dapat terdeteksi oleh sensor harus memiliki intensitas suara diatas 83 dB. Sedangkan pada sensor gerak, gerakan domba dapat terdeteksi berdasarkan dua tipe gerakan yaitu, ketika diam (gx dan gy bernilai 0) dan ketika bergerak (gx dan gy bernilai 0).

Kata kunci : Domba, Smartphone, Android

1. PENDAHULUAN

Perkawinan domba hanya bisa dilakukan ketika domba betina sedang dalam masa birahi. masa birahi tersebut hanya berlangsung selama 20 – 40 jam. Apabila perkawinan dilakukan terlambat, maka sel telur tidak bisa dibuahi. Hal ini berhubungan erat dengan proses terjadinya ovulasi dan masa hidupnya sperma di dalam alat reproduksi. Begitu juga apabila domba terlalu awal dikawinkan kemungkinan besar tidak berhasil, karena belum tercapainya kesuburan optimal pada domba betina.

Untuk mengetahui domba betina yang dalam masa birahi biasanya peternak mengamati gerak-gerik domba nya. Cara ini dinilai kurang efektif , karena jika domba yang diternakan jumlahnya cukup banyak, peternak akan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Pada penelitian ini dirancang suatu alat yang dapat mendeteksi gejala-gejala birahi pada domba betina

Gejala birahi domba biasanya dapat dilihat dari prilaku domba yang sering bergerak atau bersuara.

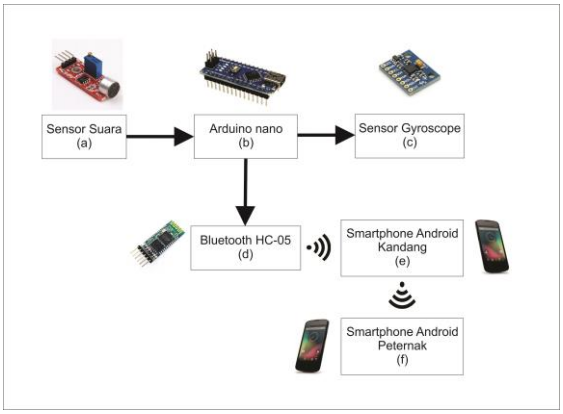
Iinformasi tentang gejala birahi tersebut kemudian ditangkap oleh sensor dan diolah untuk kemudian di simpulkan bahwa domba tersebut sedang dalam masa birahi atau tidak.

2. PERANCANGAN

Tahap perancangan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

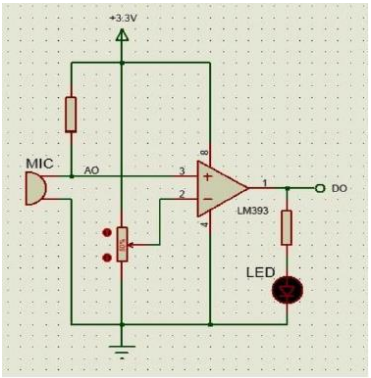
2.1 Perancangan Perangkat Keras

Berikut ini adalah diagram blok dari keseluruhan sistem



Gambar 1. Diagram Block Sistem Alat pendeteksi birahi domba betina

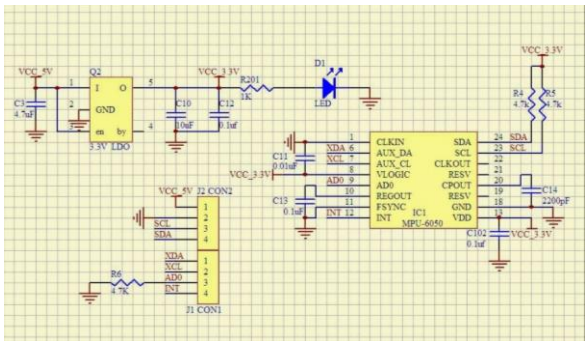
Sensor suara KY-037 merupakan sensor suara yang banyak kita temui dipasaran. Sensor ini sangat mudah digunakan dan mempunyai dua pin keluaran yaitu A0 dan D0. A0 berfungsi sebagai keluaran analog sedangkan D0 berfungsi sebagai keluaran digital. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi suara yang dihasilakan oleh domba.



Gambar 2. Rangkaian sensor suara KY-037

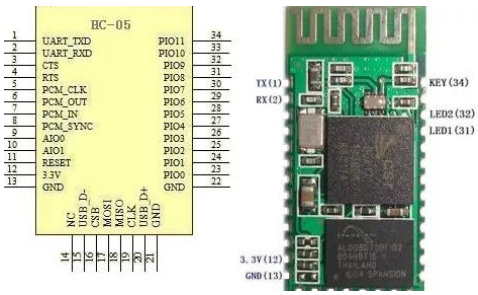
Arduino Nano merupakan mikrokontroler yang akan dipakai pada alat ini. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data keluaran dari sensor suara dan sensor gerak. Arduino nano mempunyai ukuran yang relatif kecil dan ringan sehingga tidak mengganggu pergerakan domba. Pada Arduino nano, data dari sensor suara dan sensor gerak dikirim menggunakan *Bluetooth* ke *Smartphone* kandang.

GY-521 MPU-6050 merupakan sesor yang berisi accelerometer dan gyro dalam satu chip. Accelerometer adalah sensor yang berfungsi untuk mengukur percepatan suatu objek. Sedangkan gyro adalah perangkat untuk mengukur atau mempertahankan orientasi perangkat lain.



Gambar 3. Rangkaian Sensor Gerak GY521

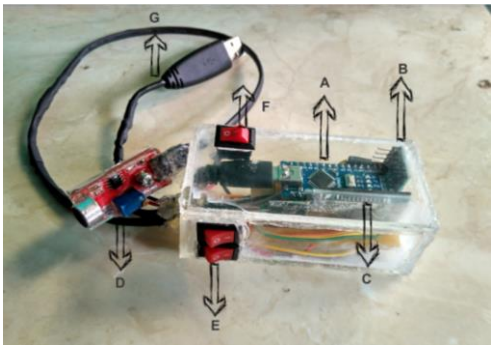
Bluetooth HC-05 adalah peralatan yang digunakan untuk menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat yang lain tanpa menggunakan media kabel. Bluetooth dalam alat pendeteksi birahi ini berfungssi untuk mengirim data sensor gerak dan sensor suara ke *smartphone Android.*



Gambar 4. Bluetooth HC-05

Smartphone Android adalah sebuah tlepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. Smartpone memungkinkan penggunanya memasang aplikasi sendiri. baik yang diperoleh dari google Playstore, atau dengan aplikasi yang dibuat oleh *user* sendiri. Pada alat ini smartphone android berfungsi untuk menampilkan keluaran data dari sensor suara dan sensor gerak.

Desain perancangan alat



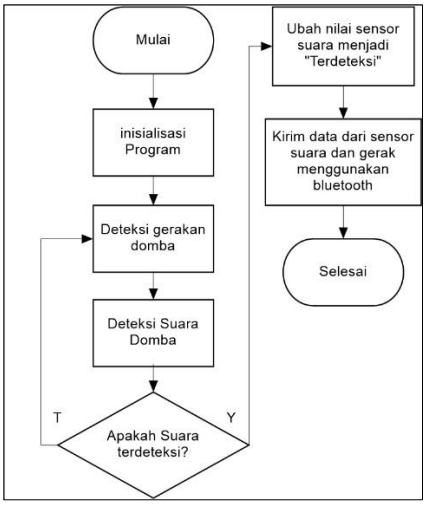
Gambar 4. Desain perancanagan alat

Tabel 3.1 Tabel Penjelasan alat pendeteksi birahi domba

Indeks	Nama Komponen	Fungsi
A	Arduino Nano	Pusat Pengolahan data
B	Sensor gerak	Mendeteksi gerakan domba
C	Bluetooth	Mengirim data dari arduino nano ke *Smartphone Android*
D	Sensor suara	Mendeteksi suara domba
E	Saklar Rx,Tx	Menghubungkan/memutuskan jalur data Rx,tx
F	Saklar On/off	Menghubungkan/memutuskan alat dengan baterai.
G	Kabel usb	Upload program ke arduino nano

Perancangan Perangkat Lunak

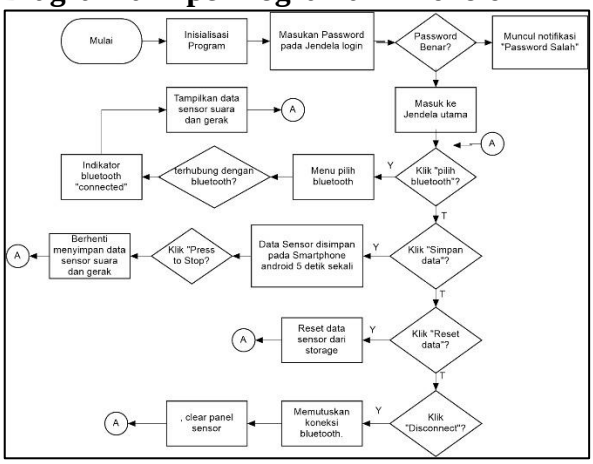
Perancangan perangkat lunak sistem yang dirancang terdiri dari program pada mikrokontroler dan program pada aplikasi android. Gambar dibawah ini menunjukan diagram alir dari program mikrokontroler



Gambar 4. Diagram alir Pemrograman mikrokontroler

Diagram alir pemrograman Mikrokontroler**.** Diagram alir pada gambar 5. Merupakan diagram alir pada pemrograman mikrokontroler. Kedua sensor akan mendeteksi gerakan dan suara domba secara terus-menerus. Setelah suara terdeteksi oleh sensor, mikro kontroler akan mengubah nilai variabel digital menjadi status terdeteksi untuk kemudian dikirimkan melalui bluetoth.

Diagram alir pemrograman Android



Gambar 6. Diagram alir Pemrograman Android

Pada gambar diagram alir diatas dapat dijelaskan bahwa untuk menggunakan aplikasi pendeteksi birahi, pengguna harus login terlebih dahulu. Setelah login akan masuk ke menu utama kemudian klik tombol “pilih Bluetooth” untuk menghubungkan

Bluetooth alat denga Bluetooth Smartphone. Setelah terhubung dengan alat Smartphone android dapat menampilkan dan menyimpan data dari kedua sensor. Tidak hanya itu aplikasi ini juga dapat mengirimkan notifikasi berupa sms jika domba dalam keadaan birahi.

3. HASIL PENGUJIAN

Pengujian yang dilakukan pada alat absensi ini yaitu pengujian pada perangkat keras dan pengujian pada perangkat lunak.

Pengujian Perangkat Keras

Tujuan pengujian perangkat keras ini adalah untuk memastikan keluaran yang dihasilkan oleh perangkat keras sesuai dengan apa yang diinginkan. Perangkat keras yang akan di uji meliputi sensor gerak GY-50, sensor suara KY-037, dan Bluetooth Hc-05.

Pengujian sensor Gerak dilakukan dengan membandingkan data keluaran sensor gerak (Ax dan Ay) dengan posisi kemiringan sensor. Pengujian ini dilakukan sebanyak 4 kali terhadap sumbu X maupun terhadap sumbu Y.

Berikut adalah data yang dihasilkan sensor gerak GY-50:

Tabel 1 hasil pengujian sensor gerak GY50

Posisi Sensor gerak GY-50	Data Keluaran
Kemiringan 0^o pada sumbu Y	Ax=2, Ay= -3
Kemiringan 15^o pada sumbu Y	Ax=2, Ay= 17
Kemiringan 30^o pada sumbu Y	Ax=2, Ay= 32
Kemiringan 45^o pada sumbu Y	Ax=2, Ay= 47
Kemiringan 0^o pada sumbu X	Ax=2, Ay= 2
Kemiringan 15^o pada sumbu X	Ax=17, Ay= 2
Kemiringan 30^o pada sumbu X	Ax=32, Ay= 2
Kemiringan 45^o pada sumbu X	Ax=48, Ay= 2

Dari data pengujian sensor gerak diatas, terdapat perbedaan antara posisi sensor dengan data yang dikeluarkan sensor. Pada pengujian terhadap sumbu X maupun Y rata-rata selisih nilainya adalah 2^o.

Pengujian sensor suara dilakukan dengan memberikan suara yang memiliki intensitas berbeda-beda pada sensor suara. Data yang diambil pada sensor ini adalah data digital yang dihubungkan dengan pin digital arduino. Pin digital pada sensor akan mengeluarkan logika *high* pada saat sensor mendeteksi suara.

Berikut adalah data yang dihasilkan oleh sensor suara:

Tabel 2 hasil pengujian sensor suara

Intensitas Suara	Data Keluaran
50 dB	Tidak terdeteksi
65 dB	Tidak Terdeteksi
75 db	Tidak Terdeteksi
80 db	Tidak Terdeteksi
83 dB	Terdeteksi

Dari tebel pengujian diatas dapat dijelaskan bahwa sensor suara akan memberikan logika *haigh* jika suara yang diterima oleh sensor mempunyai intensitas suara 83db atau lebih tinggi. Jika suara lebih rendah dari 83 dB maka sensor akan mengeluarkan logika *low*.

Pengujian Bluetooth dilakukan selama 1 hari penuh dengan cara mengamati jarak *transfer* data dan sampai atau tidaknya data yang dikirimkan. Hal ini dilakukan untuk menguji kehandalan perangkat tersebut. Berikut adalah sampel data sensor yang dikirimkan melalui Bluetooth:

Tabel 3 hasil pengujian bluetooth

Jarak Transfer	Status Data
2 meter	Terkirim
6 meter	Terkirim
10 meter	Terkirim
12 meter	Tidak Terkirim

Dari data hasil pengujian bluetooth dapat dijelaskan bahwa bluetooth hanya dapat mengirimkan data pada jarak 0-10m.

Pengujian lapangan dilakukan di peternakan Bpk.sutrisno desa Jiwanaya, kota bandung propinsi jawa barat. Pada saat pengujian lapangan alat pendeteksi biarahi domba dipasang pada bagian leher domba seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.1 penepatan alat pada domba

Pengujian ini dilakukan dua kali pada hari yang berbeda untuk mengambil data domba betina. Berikut ini merupakan data yang didapatkan dari pengujian lapangan:

Tabel 4 sampel data hasil pengujian data lapangan hari ke-1 dan ke - 2

Tgll	Waktu	Sensor Suara	Sensor gerak
01/19/2017	02:30:19 AM	Hening	ax:-36;ay: 2;gx: 0;gy: 0;gz: 0
01/19/2017	02:33:58 AM	Hening	ax:-36;ay: 2;gx: 0;gy: 0;gz: 0
01/19/2017	02:34:17 AM	Hening	ax:-36;ay:2;gx: 0;gy: 0;gz: 0
01/19/2017	02:35:09 AM	Hening	ax:-36;ay:2;gx: 0;gy: 0;gz: 0
01/22/2017	01:42:02 PM	Hening	ax:-23;ay: 5;gx: 1;gy: 0;gz: 0
01/22/2017	01:43:08 PM	Hening	ax:-37;ay: 5;gx: 5;gy: -7;gz: 3
01/22/2017	01:44:33 PM	Hening	ax:-19;ay: 8;gx: -1;gy: 0;gz: 0
01/22/2017	01:46:23 PM	Hening	ax:-16;ay: 0;gx: -1;gy: 0;gz: 0

Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 4.9 sensor suara tidak mendeteksi adanya suara dari domba. Hal itu dapat terjadi karena proses penyimpanan pada aplikasi dilakukan dengan cara mengambil data sensor suara dengan interval waktu 5 detik

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

a) Alat pendeteksi birahi pada domba betina ini dapat mendeteksi suara dan gerakan domba dengan baik seperti pada tabel 1 dan tabel 2. jika gejala birahi pada domba dapat terdeteksi dengan baik, maka diharapkan alat ini dapat membantu peternak dalam mengawinkan domba-dombanya.

b) Melaui notifikasi sms yang dikirimkan smartphone kandang kepada smartphone peternak, peternak dapat mengetahui waktu yang tepat untuk mengawinkan domba-dombanya.

c) Alat pendeteksi birahi ini diharapkan dapat menunjukan waktu yang tepat untuk mengawinkan domba betina sehingga prosentase gagal bunting pada domba dapat dikurangi.

4.2 SARAN

a) Pengembangan alat pendeteksi birahi ini bisa dilakukan dengan menambahkan sensor yang lain supaya tidak hanya dapat mendeteksi birahi binatang domba saja akan tetapi dapat mendeteksi birahi hewan lainya.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus, Bambang . 1992 “Memelihara Domba”. Jakarta: KANISIUS

[2] Suprianto, “Sensor Suara,” 15 Oktober 2015. [Online]. Available: http://blog.unnes.ac.id/antosupri/sensor-suara/. [Diakses 15 September 2014].

[3] Arduino, https://www.arduino.cc/ (diakses pada tanggal 25 September 2014)

[4] Goodrich, Ryan “Sensor gyroscope” http://www.livescience.com/40103-accelerometer-vs-gyroscope.html