BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Dalam sebuah penelitian diperlukan dukungandan perbandingan dengan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian tersebut. Sebelumnya sudah ada penulis (Sutikno,2017) membuat sistem pembersih kotoran ayam petelur otomatis dengan menggunakan mikrokontroler NANO R3 yang mempunyai daya lebih besar, kelebihan alat yang saya buat itu menggunakan mikrokontroler ATMEGA328P yang lebih irit daya.

Pada penulis (Basjaruddin, dkk, 2018) membuat alat pembersih kotoran ayam dengan model penyemprotan menggunakan motor pompa yang digerakkan oleh swiper. Kelebihan dari segi alat penulis yaitu ada tambahan pengatur kecepatan motor pompa sehingga tekanan bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Perbedaannya dari peneliti sebelumnya tidak memakai modul kecepatan tekanan air yang bisa diatur seandainya kotoran banyak jadi relay langsung ke motor pompa dan swiper sedangkan dikembangkan dari relay ke pengatur tekanan baru ke motor pompa baru ke swiper.

Dari penulis (Widianto, dkk, 2017) yang membuat alat pembersih kotoran kelinci yang tidak memiliki output pembuangan kotoran. Air yang sudah bercampur dengan kotoran akan dibuang langsung kesaluran pembuangan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diatas dapat disimpulkan bahwa terlihat perbedaan pada ketiga jurnal penelitian yang sudah ada sebelumnya yaitu meliputi platform arduino, konsumsi daya, mekanisme kerja dan media yang digunakan. Untuk menutupi kekurangan dalam penelitian diatas, penulis mengembangkan dari segi perbedaan. Pada platform arduino penulis menggunakan tipe arduino Nano untuk mendapatkan konsumsi daya yang lebih hemat, pada bagian mekanisme kerja menggunakan media pralon yang dimodifikasi sehingga bisa membersihkan kotoran pada dasaran kandang ternak secara merata. Dari efektifitas pengolahan air kotoran yang dibuang akan disaring

kembali dengan bantuan filter menjadi air bersih untuk digunakan kembali menyempot.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Kandang Ternak

Kandang ternak burung ciblek harus dibuat senyaman mungkin untuk kedua indukan yaitu dengan cara membuat kandang yang tidak terlalu luas dan diberikan tempat bertengger berupa tangkai pohon yang kecil. Sirkulasi udara lancar dan sinar matahari masuk sebagian ke dalam kandang penangkaran (Putranto, 2018). Contoh kandang ternak burung ciblek dapat di lihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Kandang Ternak Burung Ciblek

(Sumber: https://shopee.co.id/Buruan-Serbu-Kandang-Ternak-Murai-Minimalis%281505%29-i.198209839.7708174989)

2.2.2 Mikrokontroler

Arduino NANO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328p. Arduino NANO memiliki 14 pin digital *input/output* 6 *input analog*, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sbuah konneksi USB, sebuah power jack, dan sbuah ICSP header dan sebuah tombol *reset*. Arduino NANO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang kinerja mikrokontroler, Arduino nano dapat mudah terhubung ke sebuah komputer dengan sebuah adaptor AC dan DC atau menggunakan baterai untuk memulainya (Adriansyah & Hidyatama, 2013). Contoh mikrokontroler dapat di lihat pada Gambar 2.2.

Komponen Mikrocontroller ATmega328

Operating Volltage (logic level): 5 V

Input Voltage (recommended) : 7-12 V
Input Voltage (limits) : 6-20 V

Digital I/O Pins : 14 (of which 6 provide PWM output)

Analog Input Pins : 8

DC Current per I/O Pin : 40 mA

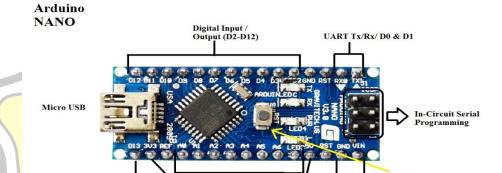
Flash Memory : 32 KB (ATmega328) of which 2 KB

used by bootloader SRAM : 2 KB

EEPROM : 1 KB

Clock Speed : 16 MHz

Digital Pin D13



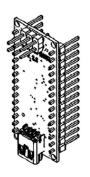
Gambar 2.2. Arduino Nano

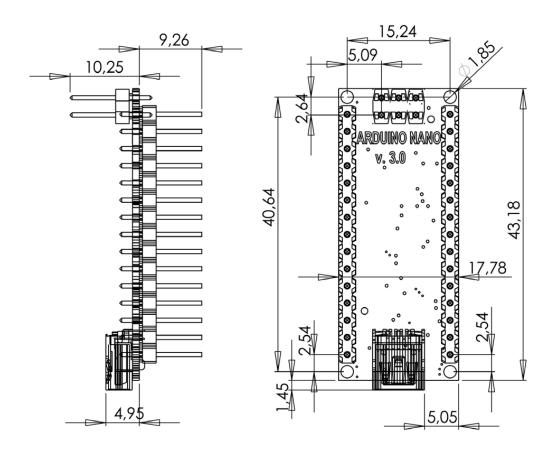
ProjectIoT123.com

(Sumber: https://projectiot123.com/2019/04/08/arduino-nano-for-beginners/)

Output Po

Analog Pins (A0-A7)





Gambar 2.3 Dimensi Arduino Nano

2.2.3 LCD (Liquid Cristal Display)

Sebuah jenis *display* elektronik yang dibuat dan dikembangkan dengan teknologi CMOS *logic* yang dapat bekerja dengan memantulkan cahaya yang ada

disekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentranismisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi untuk menampilkan data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka, ataupun grafik. LCD mempunyai pin data, kontrol catu daya dan pengatur kontras tampilan (Sinaulan, dkk, 2015). Contoh LCD dapat di lihat pada Gambar 2.4.

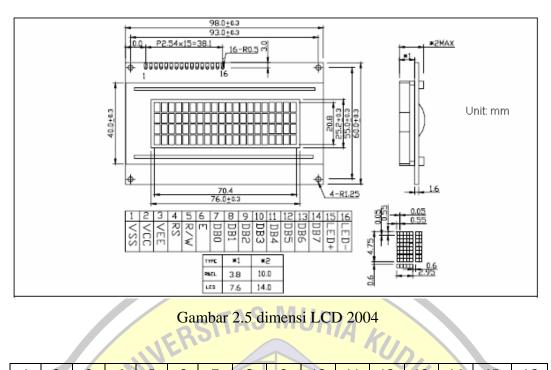
Tabel 2.1 LCD 2004

ITEM	SYMBOL M	IIN.	MAX.	UNIT
Operating	Тор	-10	60	°C
Temperature	ГОР	-10	00	C
Storage	Tst SITAS	MJJR/	70	°C
Temperature	ENS	-20	70	
Input Voltage	Vin	VSS	VDD	V
Supply For Logic	VDD-VSS	-0,3	7,0	V
Supply Voltage For LCD	VDD-V0	VDD- 0,0	VDD+0,3	v



Gambar 2.4. LCD (Liquid Cristal Display)

(Sumber: https://cncstorebandung.com/lcd/)



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Vs	Vc	Ve	R	R	,	DB	TE	LE							
S	С	е	E	W		0	1	2	3	4	5	6	7	D+	D-

Tabel 2.2 Pin LCD 2004

No.	Pin	Keterangan
1	Vss	Terhubung ke Tegangan negatif pada power supply
2	Vcc	Terhubung ke tegangan positif pada power supply
3	Vee	Tegangan refrensi untuk pengolahan data LCD
4	RE	Reset (Not Connected)
5	RW	Terhubung pada pin data arduino nano untuk pengolahan data
		berupa Read / Write
6	Е	(Not Connected)
7	DB0	Jalur data bit 0
8	DB1	Jalur data bit 1
9	DB2	Jalur data bit 2
10	DB3	Jalur data bit 3
11	DB4	Jalur data bit 4
12	DB5	Jalur data bit 5
13	DB6	Jalur data bit 6

14	DB7	Jalur data bit 7								
15	LED+	Terhubung pada arduino untuk menghidupkan LCD (daya								
		positif)								
16	LED-	Terhubung pada arduino untuk menghidupkan LCD (daya								
		negatif)								

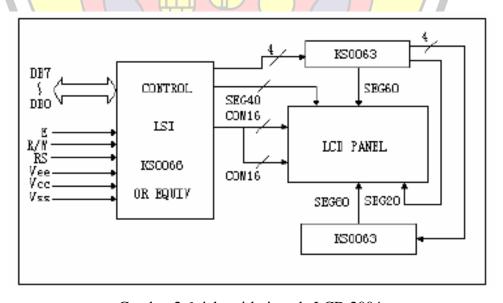
Tabel 2.3 Keterangan Pin LCD 2004

Berikut adalah tabel parameter dan jalur sirkuit pada LCD 2004 yang digunakan :

(V_{DD}=5.0V±10%,V_{SS}=0V,Ta=25°C)

Parameter	Cumbal	Testing Criteria	S	Unit		
Parameter	Symbol		Min.	Тур.	Max	Unit
Supply voltage	V_{DD} - V_{SS}	•	4.5	5.0	5.5	V
Input high voltage	V _{IH}	•	2.2	•	V_{DD}	V
Input low voltage	V_{IL}	-	-0.3	-	0.6	V
Output high voltage	V_{OH}	-I _{OH} =02mA	2.4	-	-	V
Output low voltage	V _{OL}	I _{OL} =1.2mA	•	-	0.4	V
Operating current	I _{DD}	V _{DD} =5.0V	•	2.0	5.0	mA

Tabel 2.4 Parameter pada LCD 2004



Gambar 2.6 jalur sirkuit pada LCD 2004

2.2.4 Pompa Air 12V

Pompa Air tenaga battery dirancang secara khusus sehingga dapat dipergunakan secara berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain. Pompa air ini dibuat dengan memodifikasi pompa air listrik yang biasanya digunakan pada akuarium. Modifikasi dilakukan dengan mengubah jumlah lilitan kawat yang ada di dalam pompa air, disesuaikan dengan tegangan sumber yang akan diberikan padanya. Sumber tegangan yang utama adalah battery 12 volt (Junaedi & Setyadjit, 2019). Contoh pompa air 12V dapat di lihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.7 Pompa Air 12V

(Sumber: https://zulkarnain.wordpress.com/2015/12/31/pompa-air-cabe-rawit-

tekanan-vs-power-sangat-baik/)

2.2.5 Power Supply

Arus listrik yang kita gunakan dirumah, dikantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masingmasing dalam bentuk arus bolak-balik atau arus AC. Hal ini dikarenakan pembangkit dan pendistribusian arus listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) merupakan cara yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC).

Sebuah *power supply* atau adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama sehingga dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah Transformer Rscitifier, Filter dan Voltage Regulator (Junaedi & Setyadjit, 2019). Contoh *power supply* dapat di lihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.8 Power Supply

(Sumber: https://www.lazada.co.id/products/power-supply-ac-to-dc-12v-30a-360w-untuk-lampu-led-strip-cctv-s-360-12-i757744825.html)

2.2.6 Modul Relay

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektronikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni elektromagnet dan mekanikal. Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan electromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A (Junaedi & Setyadjit, 2019). Contoh modul relay dapat di lihat pada Gambar 2.6.

Relay 4 Channel

- 1. Four screw holes, hole diameter 3.1mm
- 2. Relay status indicator light, release status LED is off
- 3. Relay Maximum output: DC 30V/10A, AC 250V/10A
- 4. Size: 75mm (l) x 55mm (b) x 19.3mm (h)
- 5. Weight: 58 gm



Gambar 2.9 Modul Relay

(Sumber: http://www.surahmanbudi.web.id/2019/08/arduino-relay-saklar-otomatis-menyalakan-lampu.html)

2.2.<mark>7 Modul RTC DS3231</mark>

Modul RTC DS3231 adalah salah satu jenis module yang dimana berfungsi sebagai RTC (*Real Time Clock*) atau pewaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam 1 module. Contoh modul RCT dapat di lihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.10 Modul RTC

(Sumber: Suryanto Muhammad J D, 2018)

(TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMB OL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNI TS
Supply Voltage	Vcc		2.3	3.3	5.5	V
	VBAT		2.3	3.0	5.5	٧
Logic 1 Input SDA, SCL	VIH		0.7 x VCC		V _{CC} + 0.3	٧
Logic 0 Input SDA, SCL	VIL		-0.3		+0.3 x V _{CC}	٧

Tabel 2.5 Daya RTC 3231

 $(V_{CC}=2.3V\ to\ 5.5V,\ V_{CC}=Active\ Supply\ (Lihat\ tabel\ daya\ RTC\ 3231),\ T_A=T_{MIN}\ to\ T_{MAX},\ T_{C}=1.0V,\ T_{MAX},\ T_{C}=1.0V,\ T$

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIO	ONS	MIN	TYP MA	
Active Supply Current	ICCA	(Notes 3, 4)	Vcc 3.63V		200	μA
IMI			Vcc 5.5V	000	300	
Standby Supply Current	Iccs	I ² C bus inactive, 32kHz output on,	VCC 3.63V) 0	110	μА
		SQW output off (Note 4)	VCC 5.5V		170	
Temperature Conversion	ICCSCONV	I ² C bus inactive, 32kHz output on,	Vcc 3.63V		575	μА
Current		SQW output off	V _{CC} 5.5V		650	
Power-F <mark>ail Voltage</mark>	VPF	りば()	N	2.4 5	2.5 2.7 75 0	V
Logic 0 O <mark>utput, 32kHz,</mark> INT/SQW, SDA	Vol	IOL = 3mA			0.4	V
Logic 0 Output, RST	VoL	IOL = 1mA			0.4	V
Output Leakag <mark>e Current</mark> 32kHz, INT/SQW, SDA	lLO	Output high impeda	nce	-1	0 +1	μА
Input Leakage SCL	İLİ			-1	+1	μA
RST Pin I/O Leakage	loL	RST high impedance	e (Note 5)	200	+1	μΑ
VBAT Leakage Current(VCC Active)	IBATLKG				25 10 0	nA

Tabel 2.6 Elektrik RTC 3231

2.2.8 Keypad 4x4 Matrix

Keypad merupakan suatu komponen yang sering digunakan sebagai input pada beberapa peralatan-peralatan yang berbasis mikrokontroler. Keypad sebenarnya terdiri dari sejumlah saklar yang terhubung sebagai baris. Supaya mikrokontroler dapat melakukan *scan* keypad, maka *port* mengeluarkan salah satu bit dari 3 bit yang dapat terhubung pada kolom dengan logika *low* (0) dan selajutnya membaca 4 bit pada suatu baris untuk menguji jika ada tombol yang ditekan pada kolom tersebut.



Gambar 2.11 Keypad Matrix 4x4

(Sumber : Datasheet 4x4 membran matrix Keypad)

Keypad Matriks adalah beberapa tombol-tombol yang disusun secara matriks (baris x kolom) sehingga dapat mengurangi penggunaan pin input. Sebagai contoh, Keypad Matriks 4×4 cukup menggunakan 8 pin untuk 16 tombol. Hal tersebut dimungkinkan karena rangkaian tombol disusun secara horizontal membentuk baris dan secara vertikal membentuk kolom.