

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN MAKANAN DAN MONITORING KONDISI KESEHATAN PADA HEWAN BERBASIS APLIKASI ANDROID

Kartika Yuli Triastuti¹⁾, Istiadi²⁾, Sumartono Ali Putra³⁾

¹⁾ Program Studi Elektro, Universitas Widyagama Malang
Email : kartikayuli.triastuti@gmail.com

²⁾ Program Studi Informatika, Universitas Widyagama Malang
Email : istiadi@widyagama.ac.id

³⁾ Program Studi Elektro, Universitas Widyagama Malang
Email : ila_artup@yahoo.com

ABSTRAK

Lebih dari 10 juta orang Indonesia memiliki hewan peliharaan, tetapi hewan peliharaan ini seharusnya tidak menjadi beban bagi pemiliknya. *Stress* akibat kewajiban rutin memberi makan hewan peliharaan setiap hari sering muncul. Sudah banyak jenis alat pemberi pakan hewan peliharaan tersedia di pasar, tetapi masih belum mampu membuat pemilik hewan tenang saat harus meninggalkan hewan peliharaan untuk waktu yang agak lama. Proyek ini memanfaatkan aplikasi berbasis Android pada *smartphone* yang dapat digunakan pemilik hewan peliharaan untuk memantau hewan peliharaannya dari jarak jauh melalui jaringan internet. Proyek ini menggunakan Blynk sebagai aplikasi untuk memberi makan dan minum kepada hewan peliharaannya. Pengujian dilakukan dengan menguji masing-masing parameter yang digunakan. Dari hasil pengujian pemberian pakan yang dilakukan didapatkan presentase *error* sebesar 1%, sedangkan pemberian minum persentase *error* yang didapat pada sebesar 17%, besarnya *error* dikarenakan oleh sisa air yang masih ada pada selang air yang mengalir dari tandon air ke tempat minum dan untuk pengujian keseluruhan *monitor* kesehatan hewan dapat dilihat bahwa kondisi yang ditampilkan pada aplikasi Android sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Kata Kunci : *monitoring* kesehatan hewan, sistem pemberi makan hewan, blynk

ABSTRACT

More than 10 million Indonesians have pets, but these pets should not be a burden to their owners. Stress due to the routine obligation to feed pets every day often arises. There are already many types of pet feeders available on the market, but they are still not able to make the owner calm, when have to leave the pet for a some time. This project utilizes an android-based application on a smartphone that can be used by pet owners to monitor their pets remotely via the internet. This project uses Blynk as an application to feed and drink pets. Testing is done by testing each parameter used. From the test results of feeding performed obtained a percentage error of 1%, while giving drinking the percentage of error obtained at 17%, the magnitude of the error is due to the remaining water that still exists in the hose running from the water reservoir to the drinking water and for overall testing Animal health monitors can be seen that the conditions displayed on the android application are as expected.

Keywords : *Animal health monitoring, animal feeding system, blynk*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat, dan menjadi tolok ukur kemajuan suatu negara termasuk Indonesia. Di zaman yang semakin

berkembang pesat saat ini, setiap orang sangat bergantung pada teknologi sehingga teknologi menjadi kebutuhan dasar setiap kalangan orang dalam berbagai aspek kehidupannya. Dengan berkembangnya bidang teknologi, teknologi masa kini menyediakan berbagai alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia menjadi lebih praktis dan efisien. Salah satunya yang sedang berkembang di Indonesia saat ini adalah *Internet of Things* (IoT). Sudah banyak orang yang memanfaatkan teknologi IoT dalam berbagai bidang, diantaranya pada penggunaan *smart home*[1].

Hampir setiap rumah terdapat hewan peliharaan, namun dalam memelihara hewan sangat dibutuhkan waktu dan tenaga. Pemberian makan yang rutin agar hewan tetap sehat. Permasalahan tiba ketika pemilik hewan peliharaan diharuskan meninggalkan rumah dalam jangka waktu yang lama, meninggalkan hewan peliharaan di rumah dapat menimbulkan kekhawatiran bagi pemilik.

Tidak ada patokan khusus dalam pemberian makan hewan peliharaan, tergantung pada kebiasaan dan bentuk tubuh dari hewan peliharaan tersebut. Semakin besar hewan tersebut maka akan semakin banyak pula kebutuhan makanannya dan sebaliknya semakin kecil tubuh hewan tersebut semakin sedikit pula makanan yang dikonsumsi. Keterlambatan pemberian pakan sangat berpengaruh pada asupan nutrisi hewan peliharaan. Hewan peliharaan yang kekurangan asupan nutrisi dapat menjadi kurang aktif dan rawan terhadap penyakit.

Ada banyak hal yang bisa dilakukan untuk mendeteksi kondisi kesehatan hewan peliharaan, dua hal diantaranya adalah pengamatan melalui nafsu makan dan juga suhu tubuh. Suhu tubuh merupakan indikasi awal untuk mengetahui kondisi kesehatan baik itu anjing[3] maupun kucing[4]. Ketika hewan terserang penyakit maka suhu tubuh akan meningkat artinya antibodi didalam tubuh hewan tersebut sedang bekerja pada saat ada bakteri yang masuk kedalam tubuh. Standar normal suhu anjing adalah antara $38^{\circ} - 39,1^{\circ} \text{C}$ [5]. Dengan kata lain hewan terserang demam jika suhu tubuh hewan berada di luar *range* normalnya yaitu ketika suhu berada di bawah 38°C dan di atas $39,1^{\circ} \text{C}$. Jika suhu berada di atas $39,1^{\circ} \text{C}$ hewan peliharaan dapat terkena penyakit *heatstroke*[2] dan bisa juga menyebabkan kematian.

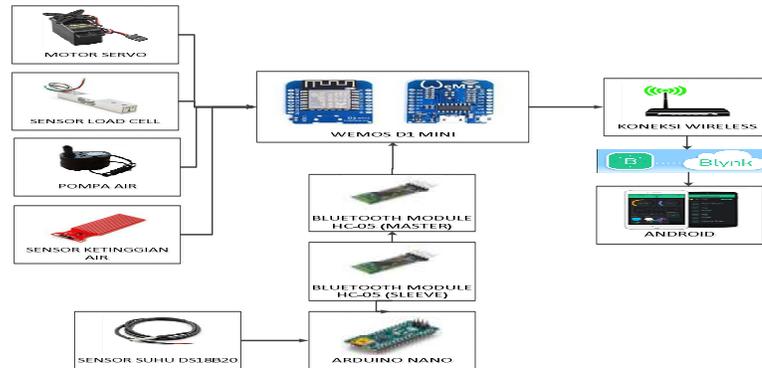
Pada peneliti awal pernah dibuat rancang bangun alat pemberi makan anjing dan kucing otomatis menggunakan sms[6]. Perangkat keras yang digunakan adalah Atmega16, GSM Modem, LCD, *servo*, *keypad*, dan *sensor photodiode*. Namun seiring berkembangnya teknologi sms sudah jarang digunakan. Kebanyakan orang menggunakan Android dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian selanjutnya sudah ada *monitoring* dan pemberian makan pada hewan yang menggunakan Android. Perangkat yang digunakan adalah Arduino Uno, sensor suhu, dan modul Wi-Fi. Tegangan diberikan langsung dari *adaptor* ke Arduino. Pada penelitian ini Arduino[7] bertindak sebagai *mikrokontroler* dan juga sebagai *gateway*. Menggunakan konsep IoT, Arduino mengirimkan setiap detail ke *cloud* melalui modul Wi-Fi[8]. Dan pada penelitian lainnya yang digunakan sebagai *server databasenya* adalah MySQL[9].

Untuk penggunaannya Arduino masih harus membutuhkan modul Wi-Fi untuk menyambungkan dengan internet, untuk berkomunikasi dengan nyaman antara Arduino dan modul Wi-Fi alat tersebut masih membutuhkan rangkaian konverter. Untuk aplikasi pada Android akan menggunakan Blynk, karena penggunaannya yang relatif gampang untuk mengatur semuanya dan bisa dilakukan dalam waktu yang cukup singkat. Blynk tidak terikat pada papan atau *module* tertentu. Setiap saat dan dimana saja melalui *platform* aplikasi ini apapun bisa dikendalikan dari jarak jauh. Namun internet harus terhubung dengan koneksi yang stabil, inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things* (IOT)[10].

METODE

Pengujian dan analisa data dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kerja sistem dengan perancangan yang sudah dibuat. Pengujian dilakukan secara bertahap untuk tiap komponen yang digunakan sesuai dengan rangkaian alat yang kemudian akan diuji dengan sistem yang terintegrasi satu sama lain.

Dibutuhkan beberapa komponen elektronika dan *device* penunjang dalam perancangan keras atau *hardware* ini agar sistem dapat bekerja dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Maka dibuatlah blok dan alur kerja seperti berikut untuk memudahkan:

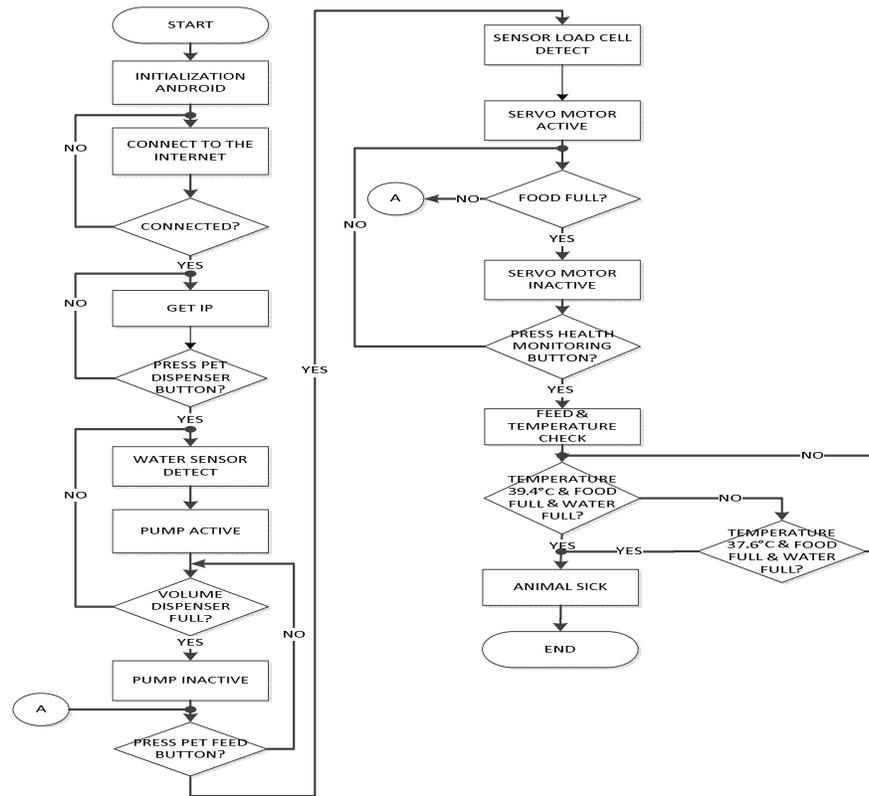


Gambar 1 Blok Diagram Sistem

Cara kerja dari masing-masing diagram blok diatas adalah sebagai berikut :

- Blynk : Aplikasi yang digunakan pada *smartphone* Android yang sudah terkoneksi dengan Wi-Fi untuk menggerakkan *servo motor* dalam pemberian pakan, menampilkan hasil pembacaan *load cell*, dan sensor suhu.
- Koneksi *wireless* : Perangkat yang digunakan untuk mengirim dan menangkap sinyal untuk komunikasi antara Android dengan Wemos D1.
- Wemos D1[11] : Alat pusat kontrol dari semua perangkat yang bertugas sebagai penghubung antara motor servo, *load cell* dengan Android.
- Motor servo : Alat yang bekerja untuk membuka dan menutup katup pembuka dan penutup tandon makanan ke tempat makan hewan.
- Sensor *loadcell* : Alat yang berfungsi untuk membaca apakah tempat makan hewan telah terisi sampai penuh
- Sensor suhu DS18B20 : Alat yang berfungsi untuk mengetahui suhu tubuh hewan peliharaan dalam keadaan sehat atau sakit
- Pompa air[12] : Alat yang berfungsi untuk mengalirkan air dari tandon air menuju tempat minum hewan peliharaan
- Sensor ketinggian air : Alat yang berfungsi untuk membaca ketinggian air pada tempat minum hewan peliharaan apakah penuh atau kosong
- *Bluetooth module (Master)* : Alat yang berfungsi untuk menerima data suhu yang dikirimkan oleh *sleeve*[13]
- *Bluetooth module (Sleeve)* : Alat yang berfungsi untuk mengirimkan data suhu yang dibaca oleh sensor suhu
- Arduino Nano : Alat pusat kontrol dari perangkat pada hewan yang bertugas sebagai penghubung antara *bluetooth module (sleeve)* dan sensor suhu.

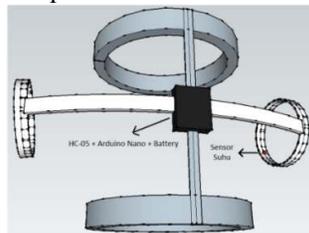
Pada perancangan perangkat lunak berikut bertujuan untuk mengontrol WEMOS D1 untuk memproses data yang didapatkan dari pembacaan sensor dan menggerakkan *actuator* melalui Android. Untuk gambaran umum mengenai jalannya program maka dibuatlah diagram alir seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram alir Perangkat Lunak

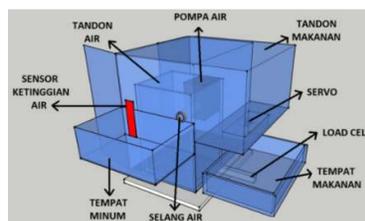
Rancangan Mekanik

Rancangan mekanik dalam penelitian ini terdiri dari 2 alat yaitu pertama *Pet Collar* Pengukur Suhu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, yang kedua adalah pemberi pakan dan minum seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3 Kalung Hewan Peliharaan Pengukur Suhu

Pada gambar di atas terdapat sensor DS18B20 sebagai pengukur suhu hewan yang disambungkan dengan atmega nano sebagai pengendali.



Gambar 4 Pemberi makan dan minum hewan

Sedangkan untuk pemberi makan dan minum hewan terdapat *loadcell* dibagian bawah tepat di bawah wadah pakan hewan, *servo motor* pada pintu tempat pembuka tandon makanan, sensor air dibagian samping di dalam tempat minum hewan, pompa di tandon yang berisikan air minum yang bertugas untuk menyalurkan air ke tempat minum hewan, dan Wemos D1 mini sebagai pusat pengendalinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Pemberian Pakan

Dalam pengujian kali ini dilakukan untuk melihat besar *error* yang dihasilkan sesuai dengan berat yang sudah ditentukan. Berikut tabel hasil percobaan :

Tabel 1 Pengujian Pemberian Pakan

Jarak (km)	Berat yang di set (Gram)	Hasil Tampilan Blynk (Gram)	Hasil Timbangan Digital (Gram)	Selisih (Gram)	Rata-rata error
0.005	50	53,883	52	1,883	4%
	100	101,971	101	0,971	1%
	150	151,163	152	0,837	1%
	200	203,584	204	0,416	0%
	250	253,968	254	0,032	0%
1.8	50	54,216	54	0,216	0%
	100	99,986	100	0,014	0%
	150	150,354	150	0,354	0%
	200	202,326	203	0,674	0%
	250	257,221	258	0,779	0%
15	50	52,134	52	0,134	0%
	100	102,572	103	0,428	0%
	150	159,635	160	0,365	0%
	200	205,291	206	0,709	0%
	250	251,738	251	0,738	0%
Rata-rata				0,57	1%

Dari tabel 1 di atas dapat dilihat *error* yang didapatkan maksimal sebesar 1%. Selisih tersebut diakibatkan karena adanya *delay* ketika proses penutupan dari tandon makanan yang menyebabkan kelebihan pakan yang dikeluarkan.

Pengujian Pemberian Minum

Pengujian pemberian minum dilakukan untuk melihat besar *error* yang dihasilkan sesuai dengan nilai yang sudah ditentukan. Berikut tabel hasil percobaan :

Tabel 2 Pengujian Pemberian Minum

Pengujian ke	Nilai yang di set (ml)	Hasil tampilan Blynk (ml)	Selisih (ml)	% Error
1	100	124,56	24,56	25
	200	211,48	11,48	6
	300	323,82	23,82	8
	400	416,06	16,06	4
	500	500,36	0,36	0
2	100	158,48	58,48	58
	200	212,44	12,44	6
	300	331,26	31,26	10
	400	443,62	43,62	11
	500	504,76	4,76	1
3	100	178,62	78,62	79
	200	251,76	51,76	26
	300	315,36	15,36	5
	400	410,78	10,78	3
	500	592,7	92,7	19
Rata-rata			31,74	17

Pengujian dilakukan pada 3 jarak yang berbeda dan dibandingkan pengukurannya, jika dilihat dari nilai yang di set dan hasil yang ditampilkan pada Blynk rata-rata error-nya adalah sebanyak 17% seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Pengujian *Monitoring Kesehatan*

Pengujian *monitoring* kesehatan dilakukan dari jarak tertentu untuk membuktikan bahwa *monitor* kesehatan dapat dilakukan dalam jarak jauh dan sesuai dengan kondisi yang sudah ditentukan seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3 Parameter Kesehatan

Berat Pakan & Jumlah Air	Suhu		
	< 34.9°C	≥34.9°C & ≤36.0°C	> 36.0°C
<50gr & <100ml	SEHAT	SEHAT	SEHAT
<50gr & ≥100ml & ≤400ml	SEHAT	SEHAT	SEHAT
<50gr & >400ml	SEHAT	SEHAT	SEHAT
≥50gr & ≤200gr & <100ml	SEHAT	SEHAT	SEHAT
≥50gr & ≤200gr & ≥100ml & ≤400ml	GEJALA	SEHAT	GEJALA
≥50gr & ≤200gr & >400ml	GEJALA	GEJALA	GEJALA
>200gr & <100ml	GEJALA	GEJALA	GEJALA
>200gr & ≥100ml & ≤400ml	GEJALA	GEJALA	GEJALA
>200gr & >400ml	SAKIT	GEJALA	SAKIT

Parameter pada tabel 3 didapatkan dari pengujian dengan membandingkan pengukuran antara suhu tubuh hewan pada ketiak menggunakan sensor DS1820B dengan hasil pengukuran pada ketiak menggunakan thermometer digital kemudian dibandingkan juga dengan pengukuran menggunakan thermometer digital pada dubur hewan, hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut pada tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Suhu Ketiak dan Dubur Anjing

Anjing Ke	Suhu Ketiak (°C)	Suhu Dubur (°C)	Selisih (°C)
1	34,3	37,5	3,2
	36,7	39,1	2,4
	35,2	37,8	2,6
	35,0	38,4	3,4
2	33,8	36,9	3,1
	35,9	38,8	2,9
	35,1	38,3	3,2
	34,8	38,1	3,3
3	34,8	37,9	3,1
	35,7	38,8	3,1
	35,2	38,4	3,2
	34,9	38,2	3,3

Dari kedua pengukuran di atas bisa diambil kesimpulan pada pengukuran sensor DS1820B dengan thermometer digital pada ketiak dan dubur selisihnya adalah 3,1°C. Sehingga jika suhu normal untuk anjing adalah 38.0°C - 39.1°C(pengukuran pada dubur hewan) maka jika di ukur pada ketiak suhu normalnya adalah ≥34.9°C & ≤36.0°C.

Untuk pengujian *monitoring* kesehatan ini sendiri diuji dalam 3 kondisi, yaitu yang pertama saat kondisi pakan habis dan suhu berada dalam *range* normal anjing, kedua pada saat pakan hampir habis namun suhu berada di luar *range* normal anjing, dan yang terakhir pada saat pakan masih utuh dan suhu berada di luar *range* normal anjing.

Tabel 5 Pengujian Monitoring Kesehatan

Anjing Ke	Suhu DS18B20 (°C)	Berat Pakan (Gram)	Notification	Keterangan
1	35,3	0	Sehat	Tampil
	34,3	60	Gejala	Tampil
	38,2	250	Sakit	Tampil
2	35,2	0	Sehat	Tampil
	35,1	60	Gejala	Tampil
	35,2	250	Gejala	Tampil
3	35,5	0	Sehat	Tampil
	35,4	60	Sehat	Tampil
	35,9	250	Gejala	Tampil

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa notifikasi yang ditampilkan pada aplikasi Blynk dapat menampilkan informasi kondisi kesehatan hewan peliharaan dari suhu dan berat pakan yang terbaca.



Gambar 5 Notifikasi Health Monitor

Di atas merupakan gambar pada saat hewan memiliki suhu di bawah range normal dan pakan belum benar-benar habis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada sistem pemberian makanan dan *monitoring* kondisi kesehatan pada hewan berbasis aplikasi Android maka dapat disimpulkan seperti berikut :

1. Persentase *error* yang didapat pada pemberian pakan hewan peliharaan adalah sebesar 1%.
2. Persentase *error* yang didapat pada pemberian minum hewan peliharaan adalah sebesar 17%, besarnya *error* dikarenakan oleh sisa air yang masih ada pada selang air yang mengalir dari tandon air ke tempat minum.
3. Pada pengujian keseluruhan *monitor* kesehatan hewan dapat dilihat bahwa kondisi yang ditampilkan pada aplikasi Android sudah sesuai dengan yang diharapkan.

REFERENSI

- Istiadi, I. S. Wicaksana, F. I. Ubaidillah, Y. P. Hadi, and S. T. Wahyu, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU GUDANG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," in *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 2018, vol. 1, pp. 503–511.
- Y. Bruchim, E. Klement, J. Saragusty, E. Finkeilstein, P. Kass, and I. Aroch, "Heat Stroke in Dogs: A Retrospective Study of 54 Cases (1999–2004) and Analysis of Risk Factors for Death," *J. Vet. Intern. Med.*, vol. 20, no. 1, pp. 38–46, 2006.
- Drh. C. B. Saragih, *Pakan Tepat! Anjing Sehat!*, 1st ed. Yogyakarta: Lily Publisher, 2011.

- “Bagaimana Ciri-ciri Kucing Yang Sehat | PENYAKIT HEWAN.” [Online]. Available: <http://penyakitthewankita.blogspot.co.id/2012/05/bagaimana-ciri-ciri-kucing-yang-sehat.html>. [Accessed: 12-May-2018].
- “Demam Tinggi pada Anjing - Kesehatan Anjing,” *AnjingKita.Com*. [Online]. Available: <http://anjingkita.com/artikel/16925/demam-tinggi-pada-anjing>. [Accessed: 21-Apr-2018].
- E. Susanto, D. N. P. Dharma, and M. Iqbal, “Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Anjing/Kucing Otomatis dengan Kontrol SMS,” p. 5, 2013.
- L. Louis, “WORKING PRINCIPLE OF ARDUINO AND USING IT AS A TOOL FOR STUDY AND RESEARCH,” 2018.
- S. Subaashri, M. Sowndarya, D. K. S. Sowmiyalaxmi, S. V. Sivassan, and C. Rajasekaran, “Automatic Pet Monitoring and Feeding System Using IoT,” *Int. J. ChemTech Res.*, p. 6, 2017.
- Vania, K. Karyono, and I. H. T. Nugroho, “Smart dog feeder design using wireless communication, MQTT and Android client,” in *2016 International Conference on Computer, Control, Informatics and its Applications (IC3INA)*, 2016, pp. 191–196.
- “Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT,” *nyebarilmu*, 23-Nov-2017. .
- “Getting started with the WeMos D1 ESP8266 WiFi Board | Cyan Infinite.” .
- W. E. Author, “Prinsip Dan Cara Kerja Mesin Pompa Air,” *www.WikiKomponen.com*, 16-Aug-2015. [Online]. Available: <https://www.wikikomponen.com/prinsip-dan-cara-kerja-mesin-pompa-air/>. [Accessed: 01-Sep-2018].
- alldatasheet.com, “HC05 datasheet(2/232 Pages) MOTOROLA | High-density complementary metal oxide semiconductor (HCMOS) microcontroller unit.” [Online]. Available: <https://html.alldatasheet.com/html-pdf/3042/MOTOROLA/HC05/514/2/HC05.html>. [Accessed: 13-Mar-2019].