

**BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN DENGAN OUTPUT BERAT IDEAL
(SUARA)**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

**AKHMAT MUKHLISIN
4105211010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2017**

**BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN DENGAN OUTPUT BERAT IDEAL
(SUARA)**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk gelar Sarjana



AKHMAT MUKHLISIN
4105211010

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2017

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Judul Tugas Akhir :

**BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN DENGAN OUTPUT BERAT IDEAL
(SUARA)**

Judul Naskah Publikasi :

**BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN DENGAN OUTPUT BERAT IDEAL
(SUARA)**

Disusun oleh :

AKHMAT MUKHLISIN

4105211010

Mengetahui,

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Satyo Nuryadi, S.T., M.Eng.	Pembimbing g

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro

Yogyakarta,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Satyo Nuryadi, S.T., M.Eng.
NIK 100205023

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Akhmat Mukhlisin

NIM : 4105211010

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Informasi Dan Elektro

Judul Karya Tulis Ilmiah:

“Berat Badan Dan Tinggi Badan Dengan Output Berat Ideal (Suara)”

menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di *JURNAL TeknoSAINS* FTIE, UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta,

Penulis,

Akhmat Mukhlisin

4105211010

BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN DENGAN OUTPUT BERAT IDEAL (SUARA)

*Akhmat Mukhlisin^[1]
Satyo Nuryad^[2]*

Jurusan Teknik Elektro,
Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Teknologi
Yogyakarta.

^[1] *mokeza@yahoo.com*

^[2] *ari_sugih_arto@yahoo.com*

ABSTRAK

Sampai saat ini penggunaan timbangan dan pengukuran tinggi badan secara manual masih banyak digunakan, orang yang melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badanpun hanya bisa mengingat-ingat tanpa ada penyimpanan yang dilakukan. Dalam perkembangan moderen ini sudah banyak alat yang menggunakan teknologi canggih dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan dan ke efektifan waktu yang digunakan.

Penulis dalam tugas akhir mencoba membuat sistem yang mampu memantau keadaan seseorang yang meliputi, berat badan, tinggi badan dan berat ideal, dan juga dapat memberi informasi kepada admin atau dalam hal ini dokter atau perawat yang mengawasi penimbangan. Sistem yang dibuat menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan, dan sensor *loadcell* untuk mengukur berat badan. Sebagai pusat kendali menggunakan Delphi sehingga data yang telah diukur dapat tersimpan pada server sehingga apa bila dibutuhkan kembali sewaktu-waktu.

Sistem kendali menggunakan sensor *load cell* untuk mengukur berat badan dan menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan. Di dalam pengukuran tinggi badan dan berat badan dapat ketahuai berat badan ideal seseorang menurut BMI, dalam pengukuran tersebut tingkat error *load cell* 0,3kg dan ultrasonik 0,1cm.

Kata kunci : Berat, tinggi, timbangan, pengukur, modul, arduino, sensor..

1. Pendahuluan

Perkembangan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat perlu ditingkatkan, terutama di bidang teknik elektronika. Salah satunya tentang ketepatan dalam mengukur tinggi badan dan berat badan seseorang. Teknologi dan komukinasi sangat cepat perkembangannya, dapat kita lihat teknologi yang tadinya hanya satu fungsi dapat menjadi banyak fungsi. Dengan kemajuan teknologi ini manusia telah menciptakan banyak alat yang dapat membantu kegiatan dan pekerjaan manusia sehari-hari. Salah satu contoh adalah alat ukur berat badan manusia, alat ini telah membantu manusia untuk dapat mengetahui berapa berat badan yang dimilikinya. Cukup dengan menaiki alat tersebut manusia dapat mengukur berapa berat badannya. Akan tetapi alat ini hanya dapat mengukur berat badan saja, sedangkan untuk mengukur tinggi badan manusia umumnya masih melakukannya secara manual dengan menggunakan alat ukur seperti penggaris. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, kami sebagai penulis ingin merancang “Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan dengan Output Berat Ideal (Suara)” sebagai judul tugas akhir. Dengan tujuan agar manusia dapat mengukur tinggi dan berat badannya lebih efisien dengan memanfaatkan satu peralatan yang dapat mempermudah kegiatan tersebut. Banyak industri yang mendorong perkembangan teknologi guna meningkatkan kualitas dan kuantitas suatu produk dengan kemampuan yang canggih dan praktis sehingga waktunya akan semakin efisien dan produksi yang dihasilkan akan lebih memuaskan, tingkat *human error* akan lebih diperkecil.

2. Kajian Teori

2.1 Arduino Nano

Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B.

2.2 Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software compiler* khusus yang dipakai untuk melakukan pemrograman Arduino. Selain sebagai compiler atau media untuk mengeksekusi program dalam Arduino IDE kita dapat menulis program, mengedit program dan juga meng-*upload* program tersebut kedalam *board* Arduino. Dalam arduino IDE dilengkapi beberapa fitur dan *tab* menu seperti File, Edit, Sketch, Help.

2.3 Ddelphi

Delphi adalah Suatu bahasa pemrograman yang menggunakan *visualisasi* sama seperti bahasa pemrograman *Visual Basic*. Namun Delphi menggunakan bahasa yang hampir sama dengan pascal (sering disebut object pascal). Sehingga lebih mudah untuk digunakan .

2.4 Bahasa Pemograman Arduino

Arduino *board* merupakan perangkat yang berbasis mikrokontroler, Perangkat lunak merupakan komponen yang membuat sebuah mikrokontroler dapat bekerja. Arduino *board* dapat bekerja sesuai dengan perintah yang ada dalam perangkat lunak yang ditanamkan padanya. Bahasa pemrograman arduino adalah pemrograman utama yang digunakan untuk membuat program arduino *board*. Bahasa pemrograman arduino menggunakan bahasa pemrograman C sabagai dasarnya. Bahasa pemrograman arduino memiliki banyak sekali kemiripan walapun beberapa hal telah berubah.

2.5 LCD

LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer. Pada LCD berwarna semacam monitor, terdapat banyak sekali titik cahaya yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal.

Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk pengaruh polarisasi medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.

2.6 Sensor Strain Gauge

Strain Gauge adalah komponen elektronika yang dipakai untuk mengukur tekanan (*deformasi/ strain*). Alat ini berbentuk *foil* logam atau kawat logam yang bersifat insulatif yang ditempel pada benda yang akan diukur tekanannya, dan tekanan berasal dari pembebanan. Prinsipnya adalah jika tekanan pada benda berubah, maka *foil* atau kawat akan terdeformasi, dan tahanan listrik alat ini akan berubah. Perubahan tahanan listrik ini akan dimasukkan kedalam rangkaian jembatan *Wheatstone* yang kemudian akan diketahui berapa besar tahanan pada *Strain Gauge*. Tegangan keluaran dari jembatan *Wheatstone* merupakan sebuah ukuran regangan yang terjadi akibat tekanan dari setiap elemen pengindera *Strain Gauge*.

2.7 HX711

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan computer / mikrokontroller melalui TTL232. Kelebihan Struktur yang sederhana, mudah dalam penggunaan, hasil yang stabil dan reliable, memiliki sensitivitas tinggi, dan mampu mengukur perubahan dengan cepat.

Dalam penggunaannya biasanya pada bidang aerospace, mekanik, elektrik, kimia, konstruksi, farmasi dan lainnya, digunakan untuk mengukur gaya, gaya tekanan, perpindahan, gaya tarikan, torsi, dan percepatan.

2.8 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, *frekuensi* kerjanya pada daerah di atas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz.

Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima sangatlah sederhana, sebuah kristal *piezoelectric* dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar. Tegangan bolak-balik yang memiliki *frekuensi* kerja 40 KHz – 400 KHz diberikan pada plat logam. Struktur atom dari kristal *piezoelectric* akan berkontraksi (mengikat), mengembang atau menyusut terhadap polaritas tegangan yang diberikan, dan ini disebut dengan efek *piezoelectric*. Kontraksi yang terjadi diteruskan ke diafragma penggetar sehingga terjadi gelombang ultrasonik yang dipancarkan ke udara (tempat sekitarnya), dan pantulan gelombang ultrasonik akan terjadi bila ada objek tertentu, dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek *piezoelectric* menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan *frekuensi* yang sama.

2.9 BMI (Body Mass Index)

Body Mass Index adalah perhitungan kalkulasi yang mendasarkan pada tinggi dan berat badan anda yang pada akhirnya digunakan untuk mendeteksi derajat badan apakah tergolong kurus, berat badan ideal, gemuk maupun obesitas.

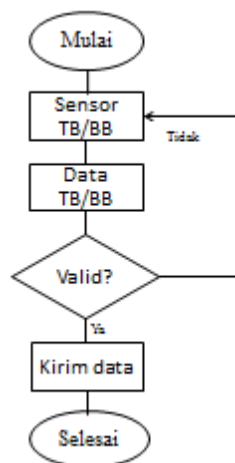
Menurut hasil penelitian apabila BMI anda terletak pada 25 atau lebih akan memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap penyakit jantung, osteoarthritis, beberapa tipe kanker dan diabetes level 2. Sebaliknya rendah BMI/ di bawah 18 akan beresiko tinggi terhadap osteoporosis atau pertanda kesehatan badan tidak baik. Disarankan apabila BMI anda melebihi 27 atau kurang dari 18 sebaiknya anda meminta saran dari dokter anda untuk memandu anda dalam program pengaturan berat badan untuk hidup lebih sehat.

Perhitungan BMI pada wanita dan pria adalah sama selama mereka berusia diatas 20 tahun. Perhitungan untuk dibawah 20 tahun sedikit berbeda. Tetapi perlu diingat perhitungan BMI terkadang menyesatkan khususnya dalam kasus atlet atau olahragawan. Karena profesi mereka massa berat badan berasal dari massa otot sehingga sekalipun BMI mungkin menunjukkan kegemukan atau obesitas, hal ini tidak terjadi. Pada dasarnya BMI antara 18,5 dan 25 adalah dianggap normal dan jika BMI berjalan di atas 40 situasinya sudah berbahaya.

3. Metodologi

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang dilakukan penulis dalam pembuatan alat :

1. Studi Literatur
Studi literatur yang bertujuan untuk mendapatkan informasi-informasi yang bisa dijadikan dasar pengetahuan dalam pembuatan alat pengukur berat dan tinggi badan.
2. Perancangan Alat dan Aplikasi
Setelah data diolah sehingga mendapatkan data yang benar-benar matang, maka selanjutnya masuk ke dalam tahap perancangan sistem. Pada tahap ini penulis membuat sebuah rancangan sistem, seperti skematik rangkaian antara Arduino Nano, sensor, flow chart, ERD, rancangan user interface, rancangan basis data untuk aplikasi.
3. Implementasi
Rancangan yang sudah dibuat akan diimplementasikan dengan pengamatan , pencatatan hasil dan membuat alat pengendali dengan Komputer, sesuai dengan perintah yang diberikan pada Komputer.
4. Pengujian Alat dan Aplikasi
Cara Pengujian dilakukan dengan beberapa tahap
 - a. Pengujian Sistem yaitu menguji aplikasi yang telah dirancang dengan mencoba semua fitur yang ada di aplikasi dengan cara mensikronasikan aplikasi dengan alat sehingga dapat berjalan sesuai dengan kegunaan yang di butuhkan.
 - b. Pengujian alat yaitu uji coba alat yang dirancang secara real, apakah terdapat error atau tidak dengan cara melakukan pengukuran pada benda yang sudah baku beratnya.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian hasil pembahasan akan dibahas hasil dari pembuatan alat dan hasil pengujian alat.

4.1 Perancangan Sistem

Setelah melakukan beberapa analisis maka tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Dalam tahap perancangan sistem ini berisi tentang bentuk dan susunan sistem yang ada pada proses terjadinya penyusunan berat dan tinggi *badan input – output system* dan tampilan program pada LCD dan Komputer, perangkat keras yang digunakan adalah perangkat yang

berfungsi untuk mengirim data tentang keluaran yang dihasilkan oleh pengukuran tersebut dan mengolah data yang dikirimkan oleh pengukuran tersebut dan mengolah data yang dikirim ke-LCD kemudian tersimpan dalam Komputer datanya.

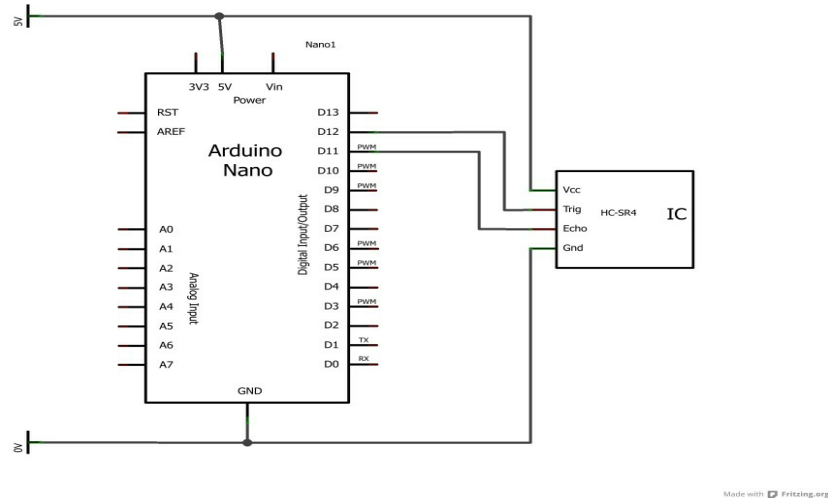
4.2 Implementasi Perangkat Keras

Pada tahap ini merupakan tahap mempersiapkan semua bahan yang akan diperlukan dalam perancangan sistem, adapun tahap persiapan yang akan dikerjakan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan perangkat keras

Sebelum melakukan pembelian bahan dan alat harus dilakukan pertimbangan dari harga, fungsi, dan kegunaan. Bahan dan alat yang dibeli tidak cukup murah saja, tetapi juga memenuhi syarat harus dapat berfungsi dengan baik dan memiliki nilai kegunaan yang baik pula, keawetan dari komponen juga merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan juga.

Setelah bahan dan alat sudah dibeli, langkah selanjutnya adalah dengan mengumpulkan semua bahan dan alat menjadi satu dalam satu tempat. Hal ini dilakukan agar nantinya saat merancang sistem kendali tidak mengalami gangguan seperti kehilangan komponen atau sebagainya yang dapat menghambat jalannya tahap pembuatan.



Gambar 4.2 Skematik Tinggi badan

4.3 Proses Pembuatan Sistem

Perancangan perangkat lunak yang digunakan menggunakan Arduino IDE. Pada perancangan ini program yang menggunakan Arduino terbagi menjadi dua bagian, yaitu antarmuka dan kendali. Antarmuka berjalan pada Arduino kemudian dikonfersi ke dalam LCD. LCD ini bertugas untuk menerima masukan perintah dari pengguna. Perintah tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk angka dan disimpan untuk diolah menjadi kendali atau konfigurasi sistem.

4.3.1 Proses Pemanggilan Librari

Proses ini berisi daftar librari yang dipanggil untuk digunakan dalam proses pembuatan sistem. Berikut syntax program librari pada IDE Arduino.

4.3.2 Proses Pendeklarasian Variabel

Pada proses ini variabel-variabel yang digunakan untuk perancangan sistem dideklarasikan menurut tipe masing-masing variabel.

4.3.3 Proses Pendeklarasian Pin

Terdapat pin-pin yang digunakan pada arduino board yang harus dideklarasikan pada IDE arduino yang berguna untuk memodekan pin-pin tersebut.

4.3.4 Proses Pendeklarasian Komunikasi

Dalam proses ini komunikasi yang digunakan dalam proses perancangan sistem dideklarasikan sebagai fungsi penghubung antara sistem dengan perangkat ataupun dengan klien.

4.5 Perancangan Basisdata Sistem

Pada basis data ini semua data yang berkaitan dengan air payau akan disimpan dalam sebuah *server*. Dimana data tersebut dibutuhkan oleh admin atau petambak udang vaname sebagai rekap data air payau dan keadaan air payau yang sedang dilakukan pemantauan. Data akan disimpan pada beberapa tabel sesuai kriteria data, berikut daftar tabel yang berada pada basis data.

Tabel 4.2 Tabel Pengguna

No	Nama Field	Tipe	Lebar
1	ID_Pengguna	Varchar	10
2	Password	Varchar	30
3	User name	Varchar	30

Tabel 4.3 Tabel Pasien

No	Nama Field	Tipe	Lebar
1	ID_Pasien	Varchar	10
2	Nama	Varchar	30
3	Umur	Int	5
4	Alamat	Varchar	50
5	No.Hp	Varchar	15

Tabel 4.4 Tabel Hasil

No	Nama Field	Tipe	Lebar
1	ID_Pasien	Varchar	10
2	ID_Pengguna	Varchar	10
3	Tinggi Badan	Double	-
4	Berat Badan	Double	-

4.6 Pengujian Sistem

Pengujian berat badan

1. Pengujian berat badan

meliputi pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui berat yang telah diketaui sebelumnya jadi dapat diketahui tingkat error alat tersebut.

2. Pengujian tinggi badan

Pengujian tinggi badan meliputi pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui ketepatan penggaris yang sudah tepat pengukurannya sehingga dapat diketahui tingkat error alat tersebut.

Tabel 4.5 Pengukuran Berat

Benda	Ukuran Baku	Hasil Pengukuran	Error
Aqua 1.5 liter	1.5kg	1.6kg	0.1kg
Galon 19 liter	19.7kg	19.8kg	0.1kg
Tabung gas 3kg kosong	5kg	5.1kg	0.1kg
Rata-rata error			0.1kg

Tabel 4.6 Pengukuran Tinggi

Alat	Ukuran Baku	Hasil Pengukuran	Error
Penggaris 30cm	30cm	30cm	0cm
Penggaris 50cm	50cm	50cm	0cm
Penggaris 100cm	100cm	100kg	0cm
Rata-rata error			0cm

- a. Dalam pengukuran berat masih ada error 0.1kg dengan kalibrasi alat 20025 mungkin dengan kalibrasi lebih tepat tingkat keakurasiannya akan lebih tepat.
- b. Dalam pengukuran tinggi tingkat error sudah tidak ada atau 0cm, karena tingkat sensitifitas sangat tinggi dengan syarat objek harus diam jadi akurasi dalam pengukuran lebih tepat.

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian tugas akhir dari penulis, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Sistem kendali berat badan menggunakan sensor *load cell* dalam pengukuran berat badan seseorang. Sistem kendali tinggi badan menggunakan sensor ultrasonik dalam pengukuran tinggi badan seseorang. Di dalam pengukuran tinggi badan dan berat badan dapat ketahui berat badan ideal seseorang.
2. Dalam rancangan berat badan dan tinggi badan secara digital, dihasilkan berat badan ideal dengan ketentuan standar BMI sehingga pengguna (pasien) dapat mengetahui berat idealnya sendiri.
3. Di dalam penyimpanan data penulis menggunakan delphi yang dikoneksikan ke alat tinggi badan dan berat badan sehingga apabila data diperlukan kembali dapat dilihat.

Daftar Pustaka

- Andrianti, Heri, (2016), *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Khoiruddin, Muhammad, (2015), *Pengembangan Alat Ukur Tinggi Badan dan Berat Badan Digital yang Terintegrasi*, Tugas Akhir, Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Maulina, Ambarsari, (2016), *Timbangan Badan Dilengkapi Dengan Kalori Ideal Pada Tubuh*, Tugas Akhir, Teknik Elektro, SMA Antartika Surabaya, Surabaya.
- Muhammad, Afif, (2015), *Pengembangan alat ukur tinggi badan dan berat badan digital yang terintegrasi*, Tugas Akhir, Teknik Elektro, IST Akprind Yogyakarta, Yogyakarta.
- Randi, (2015), *Pengukur Tinggikan Berat Badan Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*, Tugas Akhir, Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Rozama, Amalia, (2012), *Timbangan Buah Digital Berbasis MCS-51 Dengan Tampilan Output Liquid Crystal Display*, Tugas Akhir, Teknik Elektro, IBI Dharmajaya Lampung, Lampung.
- Siswantoyo. dkk., (2014), *Panduan Identifikasi Bakat Istimewa Olahraga*, Direktorat Pembinaan PK-LK Diknas Kemendikbud RI, Yogyakarta.
- Sugiyono, (2012), *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Penerbit Alfabeta, Bandung.