

PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

DAVID PRANATA¹, COSMAS EKO SUHARYANTO²

¹Alumni Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb140210314@upbatam.ac.id

ABSTRACT

PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS

Indonesia is an archipelagic country that has a lot of natural wealth and people who have a livelihood. The average public and private employee is a resident who lives in a busy or downtown area. Everyday city dwellers who are always busy with the hustle and bustle of the city and job descriptions that can make them feel bored certainly make them look for something they like to eliminate the boredom which is usually called a hobby. Hobbies themselves are fun activities that are usually done by someone to calm the mind and overcome boredom starting from doing sports, entertainment and other things. In this study the author will discuss hobbies related to entertainment that can be done by someone at home. Namely maintaining fish in the aquarium. In maintaining fish, fish that are kept in an aquarium cannot be carelessly cared for. Many things must be considered. Such as aquarium cleanliness, water content in the aquarium and when feeding the fish so that the fish do not die and harm the owner of the aquarium itself. With this problem, of course, aquarium owners need a schedule to take care of these things. For that we need a way how to feed fish automatically at predetermined times, namely by regulating the feeding time specified by the aquarium owner. With a 180° servo motor that is programmed with Arduino and DS3231, the microcontroller can process it so that the servo motor can rotate by following the schedule we specify.

Keywords: Arduino, DS3231, Hobbies, Microcontroller, Servo Motor.

PENDAHULUAN

Indonesia salah satu negara kepulauan terbesar serta memiliki banyak kekayaan alam dan penduduk yang memiliki mata pencaharian. Dari penduduk yang padat dan jumlah persentase usia produktif yang cukup besar. Tentu bias dikategorikan bahwa Indonesia termasuk negara yang sibuk. Pegawai negeri maupun swasta rata rata merupakan penduduk yang tinggal di daerah sibuk atau pusat kota. Keseharian penduduk kota yang selalu

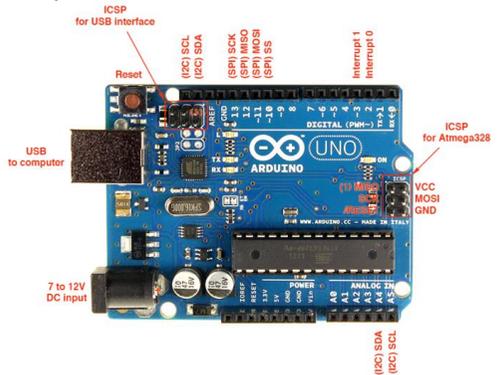
sibuk dengan hiruk pikuk kota dan deskripsi kerja yang bias saja membuat mereka merasa bosan, tentu membuat mereka mencari sesuatu yang mereka suka untuk menghilangkan rasa bosan tersebut yang biasanya disebut hobi. Pada penelitian kali ini penulis akan membahas mengenai hobi yang berhubungan dengan hiburan yang bias dilakukan seseorang dirumah. Memelihara ikan di aquarium juga dapat meningkatkan kesehatan. Dan dapat menghilangkan rasa jenuh hal ini tentu

saja bisa mengurangi stress. Oleh sebab itu saat ini cukup banyak orang yang memilih memelihara ikan di aquarium, jenis aquarium sendiri ada banyak sekali macam dan ukuran. Dalam memelihara ikan, ikan yang dipelihara dalam aquarium tidak bisa dipelihara sembarangan. Banyak hal yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Seperti kebersihan aquarium, kadar air dalam aquarium dan waktu pemberian pakan ikan tersebut sehingga ikan tersebut tidak mati dan merugikan pemilik aquarium itu sendiri. Dengan adanya permasalahan ini maka tentu saja pemilih membutuhkan jadwal untuk mengurus hal hal tersebut. Namun karena kesibukan jadwal pekerjaan atau kegiatan lainterkadang menjadikan hal tersebut menjadi kendala dan membuat kita tidak sempat untuk mengurus maupun memberi pakan pada ikan tersebut secara teratur memberikan pakan ikan merupakan hal yang paling membuat khawatir pemelik aquarium ketika mereka memiliki banyak kegiatan yang tidak bisa ditinggal sehingga memberikan resiko ikan ikan tersebut mati apabila tidak diberikan pakan secara teratur. Dari permasalahan yang sudah dijabarkan tersebut maka yang paling dibutuhkan saat ini adalah alat yang bisa mengatasi masalah tersebut. Terutama dalam hal pemberian pakan yang sebaiknya dapat dilakukan secara otomatis sehingga tidak mengganggu aktifitas pemilih aquarium. Untuk menyelesaikan masalah masalah yang ada maka peneliti memberikan solusi dengan merancang alat yang bisa bekerja secara otomatis sebagai tugas akhir dengan judul PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER.

KAJIAN TEORI

2.1 Arduino

Arduino pertamakali dibuat oleh sebuah perusahaan bernama *smart project*. Dengan masimo banzi sebagai salah satu tokoh penciptanya. sehingga Arduino menjadi salah satu kerluarga papan mikrokontroler yang bersifat *open source* yang menjadikan nya dapat digunakan oleh siapa saja karena dapat mengaksesnya secara gratis(Kadir, 2015 :2). Menurut (Syahwil, 2013) Arduino merupakan kit elektronik dengan komponen utama berupa chip mikrokontroler dari perusahaan Atmel dengan jenis AVR.dan juga papan rangkaian elektronik yang besifat *open source*. Terdapat dua bagian dari Arduino, hardware yang berupa papan kit mikrokontroler sebagai *input/output*. Dan *software* yang bersifat *open source*, yang berupa aplikasi yang biasa disebut Arduino IDE yang digunakan untuk menulis program dan driver mikrokontroler agar dapat terkoneksi ke computer.

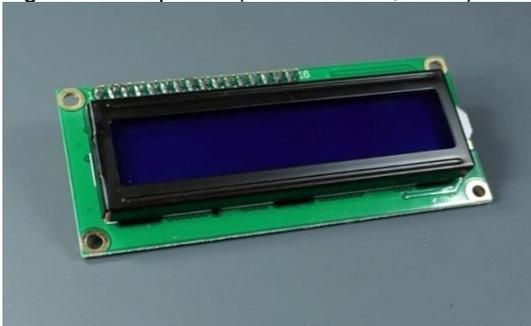


Gambar 2.1 Arduino Uno
Sumber : (kadir 2015)

2.2 LCD

LCD merupakan susunan dari campuran beberapa bahan organik yang menjadi satu kesatuan yang meliputi lapisan kaca bening dengan elektroda transparan

indium oksida yang tersusun dalam bentuk tampilan seven segment dan lapisan elektroda yang terdapat dikaca belakang. Di dalam lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertical dan horizontal yang berada di belakang akan mengikuti lapisan reflector. Molekul molekul yang telah menyesuaikan diri menjadikan cahaya yang terpantul tidak dapat melewati sehingga terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter yang ingin kita tampilkan (Elektro et al., 2018).

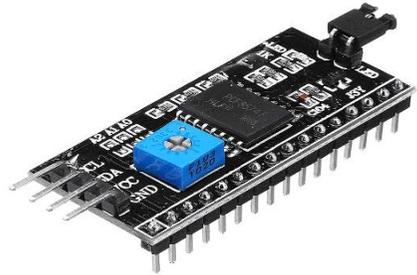


Gambar 2.2 : Lcd (Liquid crystal display)

Sumber : <https://bit.ly/36D9wQz>

2.3 Inter integrated circuit

merupakan suatu alat yang di desain khusus untuk mengirim ataupun menerima data dengan standar komunikasi serial dua arah serta memiliki dua saluran. Sistem ini memiliki dua serial yang berfungsi sebagai pembawa informasi data pada I2C yang terdiri dari SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data). Piranti ini memiliki 2 fungsi yang memungkinkannya menjadi master dan slave. Ketika piranti memulai transfer data pada I2C dengan bentuk sinyal start maka otomatis alat ini menjadi master. Jika piranti ini mengakhiri transfer data dengan mengirimkan sinyal berbentuk sinyal stop, maka piranti ini bertindak sebagai slave (Elektro et al., 2018).



Gambar 2.3: I2C

Sumber : <https://bit.ly/2snW57T>

2.4 RTC DS3231

adalah sebuah alat yang dapat menyimpan waktu dan tanggal secara real time data data yang dapat disimpan pada alat ini meliputi detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun yang valid hingga 2100. IC yang dimiliki RTC DS 3231 memungkinkannya untuk membuat jalur parallel data dengan antarmuka serial two-wire. RTC DS3231 menggunakan dua buah port (SDA) serial Data dan (SCL) Serial Clock yang berfungsi sebagai pembaca isi register dari RTC (Putra et al., 2017).



Gambar 2.4 : RTC DS3231

Sumber : <https://bit.ly/38vqbon>

2.5 Motor servo

adalah alat yang dapat bergerak 360° namun tidak berputar karena

menggunakan system *closed feedback* yang artinya motor akan kembali ke posisi awal dengan berputar arah sebaliknya dengan cara menginformasikan rangkaian control yang ada di dalam system motor servo. Terdapat beberapa komponen dan gear pada motor servo yang berupa gear, potensiometer, yang berfungsi sebagai penentu batas putaran motor servo dan rangkaian control. Sedangkan untuk menentukan sudut sumbu motor servo menggunakan lebar pulsa yang dikirimkan melalui sinyal dari kabel motor. Pulsa OFF yang semakin lebar maka semakin besar pula gerakan motor servo ke arah jarum jam, dan apabila pulsa OFF semakin kecil maka semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan (Fina Supegina, 2016)



Gambar 2.5 : Motor Servo
Sumber : <https://bit.ly/2YGhGVd>

2.6 Saklar

adalah suatu alat yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus dua atau lebih titik dalam suatu rangkaian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan saklar jenis *Push Button* yaitu sebuah saklar yang dapat menghubungkan dua titik jika di tekan dan memutuskan dua titik jika dilepas, kelebihan dari alat ini ialah bentuknya yang kecil dan juga sangat mudah dalam pemakaian dan pemasangannya sehingga banyak digunakan dalam membuat prototype atau percobaan rangkaian elektronika,

karena pemasangan yang sangat mudah dan tidak perlu menyolder jadi alat ini dapat di pasang dan di lepas dengan mudah sehingga dapat digunakan lagi untuk rangkaian yang lain.

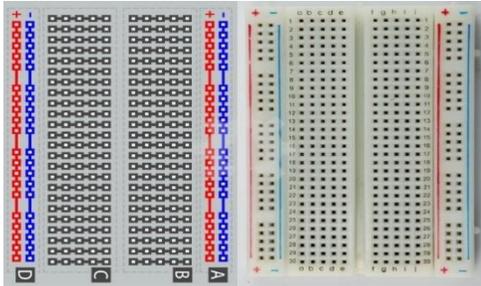


Gambar 2.6 : Push Button

Sumber : <https://bit.ly/3aDDzZG>

2.7 Breadboard

biasa digunakan dalam membuat suatu prototype atau uji coba dalam rangkaian elektronika karena dalam penggunaannya tidak diperlukan penyolderan sehingga komponen-komponen yang terpasang dapat di lepas kembali tanpa kerusakan sedikitpun, dan juga alat-alat tersebut dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain sehingga lebih hemat. *Breadboard* memiliki banyak ukuran dari yang kecil hingga besar sehingga kita dapat memilih yang kita butuhkan. *Breadboard* biasanya terbuat dari plastik dan semacam lempengan aluminium yang ada di bagian dalam yang nantinya akan menyambung arisan listrik melalui lubang-lubang yang sudah di bentuk sedemikian rupa yang membentuk pola jaringan koneksi (Syahwil, 2013)

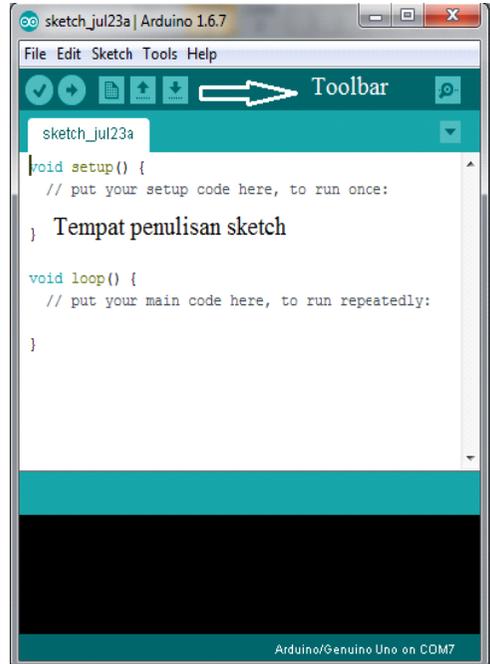


Gambar 2.7 : Breadboard

Sumber : (www.adafruit.com)

2.8 Arduino IDE

adalah sebuah software yang dibutuhkan untuk menulis program pada papan Arduino. Menurut (Syahwil, 2013) Arduino IDE adalah sebuah software yang digunakan untuk menulis program dan mengubahnya kedalam bentuk kode biner lalu meng-*upload* nya kedalam memori papan Board Arduino. Software Arduino IDE bersifat *open source* sehingga dapat digunakan semua orang dengan gratis, Arduino IDE dirancang khusus untuk memudahkan para pengguna dalam memprogram Arduino sehingga dapat digunakan untuk berbagai bidang yang nantinya dapat menghasilkan teknologi baru. Hardware pada Arduino menggunakan prosesor Atmel AVR dan menggunakan Bahasa pemrograman C++ yang mudah yang menjadikannya mudah dipahami oleh pemula. (Andrianato & Darmawan, 2016 :34).



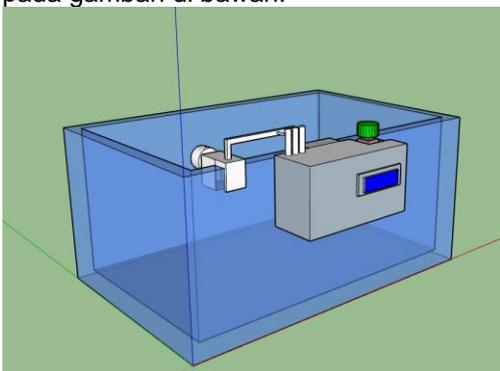
Gambar 2.8 : Software Arduino IDE

Sumber : Data penelitian (2020)

METODE PENELITIAN

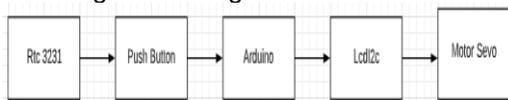
Perancangan system pada penelitian ini meliputi perancangan mekanik dan elektrik, system mekanik memiliki bagian utama yang menjadi bagian terpenting agar system hardware dapat digunakan yaitu mikrokontroler Arduino UNO, dalam perancangan mekanik ini peneliti menyusun dan mengkontruksi komponen komponen yang digunakan yang nantinya menjadi sebuah alat. Bahan yang digunakan untuk membungkus rangkaian alat ini adalah box plastic berukuran 8cm X 6cm X 4cm. Aquarium berukuran 45cm X 30cm X 30cm. dan dudukan berbentuk U yang berfungsi sebagai alat agar Motor servo dan Box Plastik dapat menggantung di aquarium, wadah transparan yang berfungsi

sebagai wadah pakan ikan, LCD berada di bagian depan agar memudahkan untuk melihat nya dan *Push Button* berada di atas box tersebut. Agar lebih jelas peneliti sudah menggambar perencanaan alat ini yang dapat dilihat pada gambar di bawah.

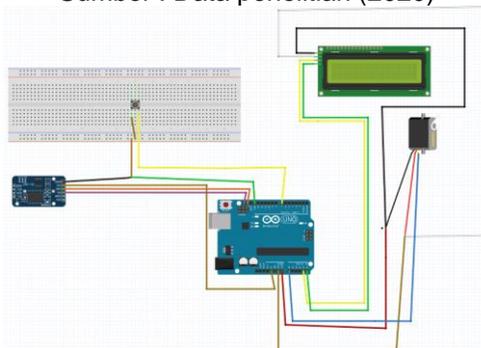


Gambar 3.1 : Desain perencanaan alat pemberi pakan ikan otomatis
Sumber : Data penelitian (2020)

Setelah perancangan mekanik selanjutnya perancangan elektrik yang bertujuan menyun semua komponen menjadi suatu rangkaian yang saling berhubungan dan menjadi sebuah sistem yang saling terhubung. Induk dari rangkaian ini adalah Arduino UNO yang berfungsi untuk mengontrol seluruh komponen yang ada. Komponen komponen yang terdapat pada alat ini antara lain RTC DS3231 yang berfungsi sebagai pengatur waktu, LCD I2C sebagai penampil waktu *Real time* dan pemberitahuan jam terakhir pemberian pakan ikan, *Push Button* sebagai tombol manual sehingga pemilik aquarim juga bisa memberi pakan ikan dengan cara menekan tombol, dan motor servo sebagai penggerak wadah pakan ikan. Berikut gambar rangkaian.



Gambar 3.2 : Rancangan elektrik
Sumber : Data penelitian (2020)

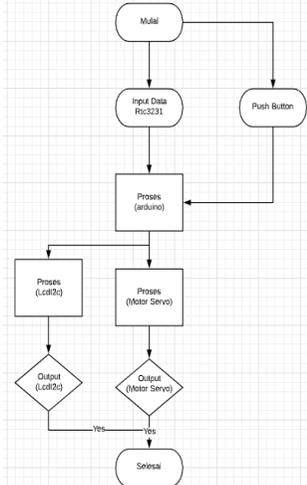


Gambar 3.3 : Susunan rancangan komponen dengan menggunakan aplikasi Fritzing
Sumber : Data Penelitian (2020)

Nama Alat	Tipe	Pengalamatan
RTC DS3231	INPUT	PIN GND-5V-SCL-SDA
PUSH BUTTON	INPUT	PIN GND-7
LCD -I2C	INPUT	PIN GND-5V-A4-A5
MOTOR SERVO	INPUT	PIN GND-5V-A0

Tabel 3.1 Pengalamatan pin Arduino Rangkaian ini menghubungkan dengan catu daya 5v yang berasal dari Arduino menuju RTC DS3231,LCD-I2C dan Motor servo, sedangkan *Push Button* mengambil daya melalui RTC DS3231, untuk RTC DS3231 dihubungkan ke SCL dan SDA yang berfungsi sebagai *input/output*, *Push Button* di hubungkan ke pin 7 sebagai penghubung dan pemutus aliran.LCD Dan I2C di hubungkan ke pin A4 dan A5 yang juga berfungsi sebagai pengirim data ke Arduino dan menerima data untuk ditampilkan, sedangkan motor servo menuju pin A0 sebagai *input* dari Arduino untuk menggerakkan motor servo. Perancangan perangkat lunak yang

bertujuan untuk melengkapi fungsi dari alat pemberi pakan ikan otomatis.gambar di bawah merupakan aliran diagram perangkat lunak.



Gambar 3.4 Flowchart sistem
Sumber : Data penelitian (2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan yang digunakan dalam perancangan mekanik adalah berbahan plastik, yang berbentuk kotak dengan ukuran 10cm X 5cm X 5cm dan wadah plastik bening yang digunakan sebagai tempat pakan ikan. Bahan tersebut dipilih karena dalam penelitian ini peneliti harus memodifikasi kotak tersebut sehingga diperlukan nya memotong dan melubangi, dengan bahan plastik peneliti bisa dengan mudah untuk melakukan nya. Gambar dari kotak yang sudah dimodifikasi.



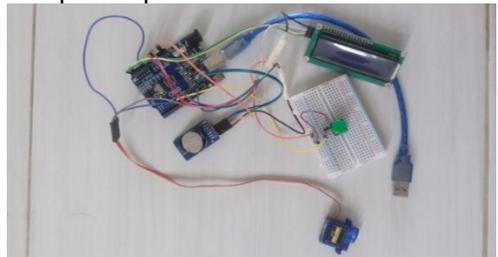
Gambar 4.1 Tampak Depan Kotak

Sumber : Data Penelitian (2020)
Pada bagian ini wadah berdiameter 3cm yang sudah dilubangi dan direkatkan ke gear yang dapat dipasang dan di lepas dari motor servo, bahan plastik bening dipilih karena dapat memudahkan pemilik aquarium untuk mengetahui sisa makanan yang ada didalam wadah pakan ikan sehingga bisa di isi kembali.



Gambar 4.2 : Wadah Pakan

Sumber : Data Penelitian (2020)
Tahap perangkaian elektrik dilakukan dengan cara menghubungkan kabel pada Arduino Uno ke komponen lainnya seperti LCD,RTC DS 3231, Motor Servo, Push Button dan Breadboard. Gambar dibawah merupakan hasil rangakain tahap awal penelitian ini.



Gambar 4.3 : Rangkaian elektrik Tahap awal

Sumber : Data Penelitian (2020)
Setelah perangkaian elektrik tahap awal selesai dan sesuai perencanaan, maka peneliti masuk ke tahap merapikan rangkaian agar memudahkan peneliti dalam proses pemasangan kedalam kotak yang sudah di siapkan untuk menjadi tempat Arduino Uno.



Gambar 4.4 : Pengkabelan dan pemasangan rangkain

Sumber : Data penelitian (2020)

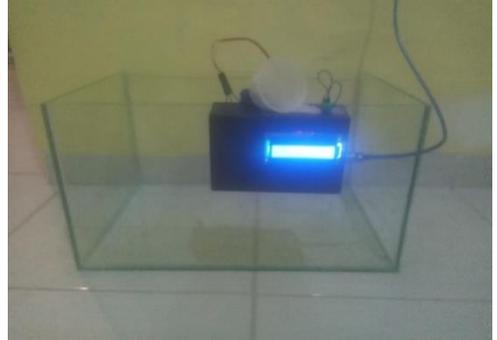
Setelah seluruh komponen sudah tersusu maka peneliti akan menyusun komponen komponen tersebut kedalam kotak, dan menutup dan mengunci dengan baut kotak tersebut agar kompenen yang ada di dalam tidak tergoyang yang mengakibatkan salah satu kabel nya terlepas atau putus.



Gambar 4.5 : Hasil penyusunan dan pemasangan komponen

Sumber : Data penelitian (2020)

Setelah seluruh rangkaian elektrik selesai, berikutnya hanya perlu menggantungkan kotak plastic tersebut ke aquarium.



Gambar 4.6 Alat pemberi pakan ikan otomatis

Sumber : Data penelitian (2020)

Pada penelitian ini terdapat perangkat lunak yang berupa sketch arduino yang ditulis menggunakan Arduino IDE. Dalam sketch program terdapat empat bagian yang akan di jelaskan.

1. Pada sketch program yang terlihat pada gambar 4.7 berfungsi sebagai *input* dari *push button* dengan pin7 sebagai *input*.
2. Pada *sketch* program yang terlihat pada gambar 4.8 berfungsi sebagai *input* penampil layar yang akan menampilkan jam dan sebagai pemberitahuan jika ikan sudah diberi pakan.
3. Pada *sketch* program yang terlihat gambar 4.9 berfungsi sebagai *output* dari *push button* yang akan di teruskan ke motor servo sehingga motor servo bergerak.
4. Pada *sketch* program yang terlihat pada gambar 4.10 ini lah motor servo menerima sinyanya dari DS3231 dan akan memberi pakan ikan sesuai jadwal yang sudah kita tentukan.

167–174.

- Fina Supegina, D. (2016). Perancangan Robot Pencapit Untuk Penyotir Barang Berdasarkan Warna Led Rgb Dengan Display Lcd Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), 9–17.
- Putra, Y. R., Triyanto, D., & Suhardi. (2017). Rancang Bangun Perangkat Monitoring Dan Pengaturan Penggunaan Air Pdam (Perusahaan Daerah Air Minum) Berbasis Arduino Dengan Antarmuka Website. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 05(1), 33–34.
- Syahwil, M. (2013). *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroller Arduino* (Theresia Ari Prabawati (ed.); 1st ed.).

	<p>Biodata Penulis pertama, David Pranata, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Sir Isaac Newton, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknologi</p>