

PERANCANGAN *MOBILE REMOTE CONTROL* MENGUNAKAN KONTROL *BLUETOOTH* ARDUINO UNO

Andi Yusika¹⁾, Ahmad Rofiq²⁾, dan Ade Tri Ramadhani³⁾

^{1,3}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma

²Teknik Informatika, Politeknik Negeri Samarinda

^{1,3}Jl. Prof. M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123

²Jl. Cipto Mangun Kusumo, Samarinda Seberang, 75242

E-mail: andi@wicida.ac.id¹⁾, ahmadrofiq@gmail.com²⁾, acep.noor@gmail.com³⁾, adetirramadhani.1011@gmail.com⁴⁾

ABSTRAK

Tujuan dari Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Android yang mampu memberikan kendali jarak jauh pada *Mobile remote control* melalui koneksi *bluetooth*, sebagai pengendali gerak. Pembuatan perangkat yang menggunakan rekayasa IC pada mesin *remote control* dan aplikasi ini sebagai alternatif baru yang mudah dikembangkan untuk *remote control*. Arduino uno dikembangkan dalam bahasa pemrogramannya dan perakitannya dapat meminimalisir kesulitan untuk membuat perangkat *Mobile remote control* rakitan sendiri. Metode pengembangan yang dipakai mulai dari analisis, desain, implementasi dan *testing*. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan pengujian jarak kontrol nirkabel. Hasil dari penelitian ini adalah merancang sebuah *Mobile remote control* dari mulai komponen dasar hingga komponen terpentingnya, sehingga dalam sebuah perakitan membutuhkan kreatifitas dalam merancang *Mobile* dengan arduino uno sebagai otak pengendali motor DC untuk bergerak maju, mundur, dan berbelok yang bisa di kendalikan oleh aplikasi *smartphone* android.

Kata Kunci: *Android, Arduino Uno, Mobile Remote Control, Bluetooth*

1. PENDAHULUAN

Pada jaman sekarang penggunaan *gadget* atau *smartphone* sudah cukup luas di berbagai kalangan, yang khususnya android, dimana android merupakan Sistem Operasi yang sangat populer digunakan di berbagai macam jenis merk atau vendor *handphone*. Seiring meningkatnya penggunaan *smartphone* android, sebagian masyarakat menginginkan sesuatu lain dari penggunaan fungsi *smartphone* yang sekedar digunakan untuk SMS, *chat*, telepon, internet, dan *game*.

Mobile remote control hingga saat ini masih banyak peminatnya bukan hanya dikalangan anak – anak orang dewasa pun sangat menikmati permainan *Mobile remote control* ini. Seiring naiknya keinginan masyarakat dan teknologi yang semakin canggih, dengan memanfaatkan hal itu banyak perusahaan atau *developer* yang membuat dan mengembangkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. *Remote control* adalah alat nirkabel dengan sinyal analog yang digunakan untuk mengendalikan suatu barang atau alat dari jarak tertentu dengan memancarkan gelombang radio. Namun, untuk mengendalikan sebuah alat yang berhubungan dengan *remote control* ini hanya bisa digunakan menggunakan remot yang mempunyai sinyal analog saja dan remot ini bukanlah benda umum yang bisa di bawa kemanapun dalam kehidupan sehari hari. Berdasarkan kejadian tersebut, maka penulis terinspirasi untuk membuat rancangan *Mobile remote control* menggunakan modul elektronik arduino mega

Pengendalian didefinisikan sebagai seluruh proses kegiatan penilaian terhadap obyek kontrol dan kegiatan tertentu dengan tujuan untuk memastikan apakah pelaksanaan tugas dan fungsi obyek kontrol tersebut telah sesuai dengan yang ditetapkan. Salah satu kontroler yang dapat digunakan adalah *smartphone* berbasis android. *Smartphone* android digunakan karena kemudahan dalam pengembangannya yang secara gratis. *Smartphone* digunakan sebagai kontroler karena fasilitas lengkap yang telah disediakan. Banyaknya sensor dan koneksi nirkabel menjadi standar fasilitas *smartphone*.

2 RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Perancangan *Mobile remote control*.
2. Platform android yang digunakan minimal adalah sistem operasi versi 4.1 (Jelly Bean)
3. Mikrokontroler yang digunakan Arduino uno
4. Koneksi *Mobile* dengan *smartphone* android menggunakan media komunikasi nirkabel atau bluetooth
5. Pembuatan aplikasi android menggunakan aplikasi App Inventor.
6. *Mobile* menggunakan 4 Roda
7. *Mobile* maju 4 roda bergerak maju
8. *Mobile* mundur 4 roda bergerak mundur
9. *Mobile* belok kiri 2 roda bagian kanan bergerak maju dan 2 roda bagian kiri stop

10. *Mobile* belok kanan 2 roda bagian kiri bergerak maju dan 2 roda bagian kanan.

3. BAHAN DAN METODE

Berikut dijabarkan bahan dan metodologi yang digunakan untuk pengembangan robot.

3.1 Tahap Analisis

Tahap analisa adalah langkah awal dan merupakan tahapan penting untuk memulai membuat suatu sistem dengan mengidentifikasi pokok permasalahan dan target yang ingin dicapai dengan pembuatan sistem ini.

3.2 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam membangun sistem ini agar dapat berjalan antara lain :

1. *Datasheet* Arduino Uno
2. *Datasheet* HC-06 Bluetooth
3. *Datasheet* IC L298N
4. *Datasheet* Motor DC

3.3 Analisis Sistem

Pada analisis sistem terdapat beberapa kondisi khusus yang melengkapi dalam pembuatan sistem kendali *Mobile remote control* berbasis android ini antara lain :

1. Komunikasi antara *smartphone* android dan modul bluetooth HC-06 terkoneksi dengan benar.
2. Aplikasi android yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dan benar sesuai perintah kendali.
3. Proses pengkabelan yang harus baik dan benar agar tidak terjadi masalah pada perangkat yang digunakan

3.4 Analisis Kebutuhan

Dalam analisis kebutuhan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, maka kebutuhan yang disediakan antara lain :

3.4.1 Software (Perangkat Lunak)

Dalam merancang *Mobile remote control* menggunakan arduino uno berbasis android ini, maka digunakan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut :

1. Windows 10 Pro 64 bit, digunakan untuk menjalankan operasi sistem pada komputer, sehingga dapat berinteraksi dengan .
2. Sistem operasi android marshmallow, digunakan sebagai sistem pendukung *smartphone* android dalam mengendalikan *Mobile remote control*.
3. Program arduino IDE 1.8.5, digunakan untuk membuat, mengubah dan *upload* kode program yang telah ditulis dengan bahasa pemrograman C.
4. App Inventor 2 Ultimate, digunakan untuk membuat aplikasi android sebagai sistem pengendali *Mobile remote control*.
5. Fritzing 0.9.3b.64, digunakan untuk perancangan atau desainer simulasi rangkaian alat yang akan digunakan pada *Mobile remote control*.

3.4.2 Hardware (Perangkat Keras)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam merancang *Mobile remote control* berbasis android, meliputi :

1. *Personal Computer* (PC) atau laptop.
2. Arduino uno
3. *Smartphone* android.
4. Bluetooth HC-06
5. Motor driver L298N
6. Motor DC
7. Kabel *jumper*
8. Batrai
9. Roda Karet
10. Saklar *On Off*

3.5 Desain

Desain merupakan sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami proses pengerjaannya.

3.5.1 Desain Perangkat Keras

Perancangan alat merupakan langkah yang amat penting dalam merealisasikan sistem yang sesungguhnya. Tujuan perancangan ini adalah untuk merencanakan perangkat keras (*hardware*) sesuai dengan spesifikasi dan cara kerja dari sistem, sehingga diharapkan dapat mengefisienkan waktu, biaya dan tenaga.

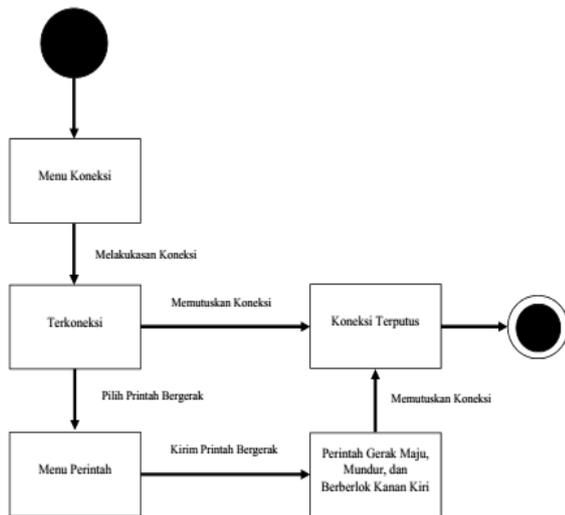


Gambar 1. Desain Blok Diagram

Pada Gambar 1, blok diagram merupakan urutan dalam perancangan yang mendukung kinerja pada sistem yang akan di bangun. Dalam merancang *Mobile remote control* menggunakan arduino uno berbasis android ini

untuk pertama-tama yaitu *smartphone* android sebagai sistem *remote control*, dilanjutkan ke mobil bluetooth sebagai alat penghubung komunikasi antara arduino uno dengan *smartphone* android, dilanjutkan pada arduino uno sebagai bagian utama untuk mengatur perintah *input/output* pada alat lainnya, dilanjutkan pada modul *driver* motor sebagai pengontrol kecepatan pada motor DC dan motor DC sebagai penggerak *Mobile*.

Pada selanjutnya merupakan implementasi dari hasil yang didapat dari pengumpulan data pada user. Pada tahap ini terdapat beberapa langkah yang perlu di persiapkan sebelum membuat alat. Desain *state diagram* merupakan sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang tersusun, dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Kemudian diperlukannya sebuah alur serta langkah-langkah yang harus di persiapkan sebelum membuat alat sehingga dapat mempermudah dalam merangkai sebuah alat yang dibutuhkan oleh *user*.



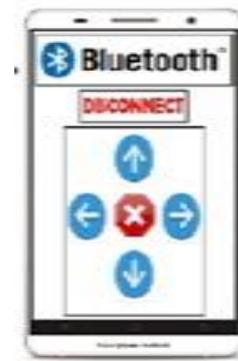
Gambar 2. State diagram

Diagram pada gambar 2 merupakan gambaran dari susunan desain program pada *Mobile remote control* berbasis android. Program dimulai dengan menu koneksi di sini terdapat menu untuk menyambungkan aplikasi android pada alat, dilanjutkan dengan menu terkoneksi jika sudah pilih perintah jika belum putus koneksi, selanjutnya menu perintah disini terdapat pilihan untuk kirimperintah bergerak, dan selanjutnya perintah gerak maju, mundur, dan berbelok sesuai dengan perintah bergerak sesuai keinginan penggunaannya.

3.5.2 Desain Interface

Pada tahapan desain *interface* penggunaan aplikasi pada *smartphone* android dibuat dengan semenarik mungkin sehingga penggunaan aplikasi tidak membuat

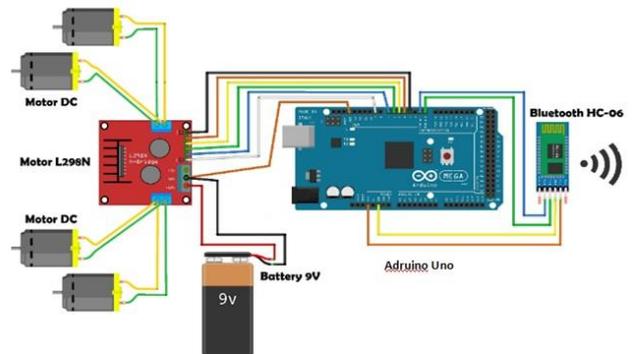
pengguna merasa kurang nyaman dengan tampilan menu yang di buat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Interface

3.5.3 Desain Tata Letak Sirkuit

Desain tata letak sirkuit *Mobile remote control* dimulai pada tahapan arduino uno dengan pin yang terhubung pada motor driver L298N, modul bluetooth HC-06 dan baterai. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Desain tata letak sirkuit

4. PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisis dan desain, maka dilakukan implementasi kinerja alat. Dalam hal ini difokuskan pada pembuatan program dan perancangan *Mobile*

4.1 Pembuatan Program Aplikasi Android

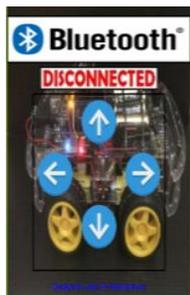
Pembuatan aplikasi android sebagai sistem *remote control* menggunakan *software* App Inventor. App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh google, dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*.

Menurut Mulyadi,(2013) App Inventor adalah sebuah *tool* untuk membuat aplikasi android yang berbasis *visual block programming*, sehingga pengguna bisa membuat aplikasi tanpa melakukan *coding*. *Visual block programming* maksudnya adalah dalam penggunaannya *user* akan melihat, menggunakan, menyusun dan *drag and drop* "blok" yang merupakan

simbol-simbol perintah dan fungsi *-event handler* tertentu dalam membuat aplikasi secara sederhana tanpa menuliskan kode program.

Pada Gambar 4, merupakan tampilan program app inventor untuk pembuatan aplikasi android sebagai sistem pengendali *Mobile remote control* dan pada Gambar 4 merupakan *drag and drop (coding)* dari sistem *Visual block programming*. Pada screen layar terdapat tombol-tombol *input* perintah program dengan fungsi sebagai berikut :

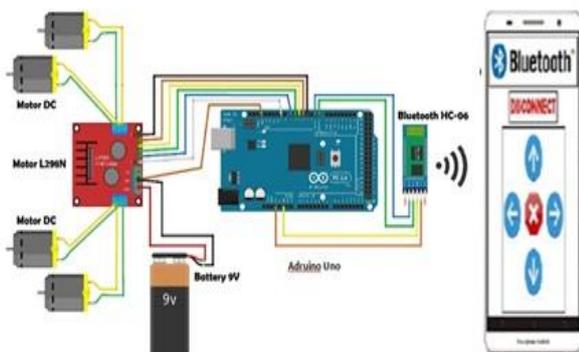
1. Pada tombol bluetooth terdapat perintah inputan program yang berfungsi sebagai pemilihan dalam melakukan koneksi yang tersedia dalam areaglomang radio dari alat modul bluetooth HC-06 itu sendiri sehingga aplikasi dapat terhubung.
2. Pada tombol *disconnected* terdapat perintah untuk memutuskan koneksi antara aplikasi android dengan alat modul bluetooth HC-06.
3. Pada tombol semua arah panah di inputkan sebagai perintah untuk menggerakkan *Mobile* maju, mundur, belok kekanan, dan belok kekirri.
4. Pada tombol silang terdapat perintah input untuk menghentikan *Mobile* remote control yang sedang bergerak.



Gambar 4. Menu Utama Aplikasi Android

4.2 Rangkaian *Mobile remote control*

Pada rangkaian ini digunakan *software* Fritzing untuk mempermudah tahap rangkaian alat apa saja yang perlu diperhatikan dalam merancangan *Mobile remote control* menggunakan arduino unoberbasis android dapat dilihat pada Gambar 5, untuk keterangan urutan kabel *pin* dari alat satu ke alat yang lain terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2.



Gambar 5. Rangkaian Alat *Mobile Remote Control*

Penjelasan pada gambar 5 sebagai berikut :

1. Arduino unosebagai alat yang menghubungkan semua komunikasi dari motor *driver* L298N, dan modul bluetooth terhadap koneksi *smartphone* android.
2. Motor *driver* L298N sebagai alat yang mengatur perputaran roda motor DC yang dikirim dari arduino uno.
3. Modul bluetooth HC-06 sebagai alat yang menghubungkan antara arduino unodengan *smartphone* android.
4. *Smartphone* android sebagai media aplikasi untuk komunikasi dengan modul bluetooth HC-06 yang dapat terhubung dengan Arduino unountuk mengendalikan *Mobile remote control*.

Tabel 1. Konfigurasi Pin *Driver Motor L298N* Ke *Arduino Uno*

PIN L298N	PIN Arduino uno
PIN POWER + (GND)	PIN GND
PIN ENA	PIN 9
PIN IN1	PIN 7
PIN IN2	PIN 6
PIN IN3	PIN 5
PIN IN4	PIN 4
PIN ENB	PIN 3

Tabel 2. Konfigurasi Pin Modul Bluetooth HC-06 Ke *Arduino uno*

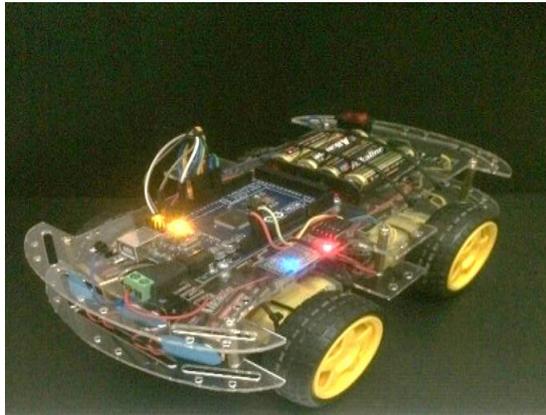
PIN Bluetooth HC-06	PIN Arduino uno
PIN KEY	-
PIN VCC	PIN 5V
PIN GND	PIN GND
PIN TXD	PIN RX0
PIN RXD	PIN TX0
PIN STATE	-

4.3 Implementasi *Mobile Remote Control*

Pembuatan *Mobile remote control* berbasis android terdiri dari komponen -komponen antara lain : Modul Bluetooth HC-06, Arduino uno, *Driver Motor* L298N, Motor DC, dan baterai sebagai sumber tegangan 5 volt. Berikut adalah fungsi dari masing-masing komponen dan hasil perancangan *Mobile* dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut :

1. Modul Bluetooth HCKomponen ini merupakan modul untuk penghubung komunikasi dan sebagai alat pengirim perintah *input* dari *smartphone* android ke arduino.
2. Arduino uno merupakan atau otak dari program pengendalian *Mobile* untuk jalur perintah komunikasi *input output* bagi komponen yang lain.
3. *Driver Motor* L298N *Driver motor* L298N berfungsi menyalurkan perintah *input* dari arduino untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor DC.
4. Motor DCKomponen ini digunakan sebagai penggerak *Mobile* dengan sesuai perintah *input* dari

aplikasi android dengan serangkaian roda gigi (*gear*) yang berputar 360°



Gambar 6. Rancangan Mobile Remote Control

4.3 Testing

Pengujian atau *testing* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diinginkan. Pengujian jarak kontrol *bluetooth* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana *Mobile* dapat bergerak dengan baik melalui kontrol jarak jauh, dijabarkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Jarak Bluetooth

No	Jarak Pengujian	Hasil Pengujian
1	5 Meter	Bergerak dengan baik
2	10 Meter	Bergerak dengan baik
3	20 Meter	Bergerak dengan baik
4	>20 Meter	<i>Mobile</i> bergerak terputus-putus bahkan tidak bergerak

Penjelasan pada tabel 3 sebagai berikut :

1. Pengujian jarak pada koneksi bluetooth dengan jarak 5 meter *Mobile* bergerak dengan baik.
2. Pengujian jarak pada koneksi bluetooth dengan jarak 10 meter *Mobile* bergerak dengan baik.
3. Pengujian jarak pada koneksi bluetooth dengan jarak 20 meter *Mobile* bergerak dengan kurang baik.
4. Pengujian jarak pada koneksi bluetooth dengan jarak >20 meter *Mobile* bergerak dengan terputus – putus bahkan tidak bergerak.

5. KESIMPULAN

Untuk merancang *Mobile remote control* berbasis android, tahap pertama adalah mendesain sistem pada pengontrol *Mobile*, dimulai dengan mendesain blok diagram, dan rangkaian alat, kemudian membuat aplikasi android perangkat lunak (*software*) untuk tampilan antarmuka pengguna sistem *Mobile remote control*, setelah itu membuat kode program untuk di *upload* pada arduino uno berdasarkan *flowchart* yang dibuat, setelah itu merancang perangkat keras (*hardware*) dan pada tahap akhir yaitu menghubungkan perangkat keras dan

perangkat lunak melalui komunikasi serial/antarmuka yang telah dibuat. Setelah terhubung barulah dapat dilakukan pengendalian *Mobile remote control* dengan menggunakan *smartphone* android, selesai

Berdasarkan hasil dari evaluasi yang telah dilakukan dari tahap pertama hingga tahap kelima, bahwa merancang *Mobile remote control* menggunakan arduino unoberbasi android ini berfungsi dengan baik, dimana menghasilkan perintah *input output* yang baik sehingga pengendalian *Mobile* dengan menggunakan android berjalan dengan baik.

Pembuatan sistem *Mobile remote control* berbasis *smartphone* android lebih praktis dan mudah dibawa kemana - mana dikarenakan *smartphone* android adalah salah satu kebutuhan manusia pada jaman sekarang, dari pada harus membawa *remote control* manual dengan benda yang tidak harus dibutuhkan untuk dibawa kemana – mana.

6. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dibuatlah saran-saran sebagai berikut :

1. Robot dikembangkan lebih lanjut dalam hal pengendalian menggunakan modul komunikasi nirkabel lainnya seperti Wi-Fi
2. Menambahkan sensor ultra sonik pengereman otomatis pada *Mobile*.
3. Penambahan fitur kamera sehingga dapat di kendalikan menggunakan layar pada *smartphone* android.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Arduino uno, 2016. Arduino – ArduinoUno. <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3> (Diakses 17 September 2018.)
- ArifSulaiman, 2012. ARDUINO :bagipemulahinggamahir. <http://buletin.balaelektronika.com/?p=163>. Diakses 18Agustus 2018
- Elbadiansyah, E. 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia. IRDH.
- Hadi, A. J. (2019). LITERATUR REVIEW, Model Modifikasi Intervensi Pencegahan Obesitas. Indomedia Pustaka.
- Hadi, A. J., 2019. LITERATUR REVIEW, Model Modifikasi Intervensi Pencegahan Obesitas. Indomedia Pustaka.
- Kristina, K., 2018. Mudahnya Belajar Sistem Imun: Ada Animasi Imut-imut Lho!. Kaaffah Learning Center.
- Kristyabudi Perdana Nanda Hen, 2016. Sistem Kendali Remote Control Mini-Blimp Menggunakan Android Smartphone dengan Komunikasi Bluetooth Berbasis . Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Noorbaya, S., & Johan, H. (2019). PANDUAN BELAJAR Asuhan Neonatus, Bayi, Balita dan Anak Prasekolah. Gosyen Publishing.

- Pahrudin, P. (2019). Etika Profesi Komputer. Goresan Pena Kuningan.
- Pratiwi, H. (2019). Buku Ajar: Sistem Pakar. Goresan Pena.
- Ramadiani, R., Hidayanto, A. N., Azainil, A., Hatta, H. R., Khairina, D. M., & Maharani, S. (2019). Model dan Bentuk Penelitian E-Learning Menggunakan Structural Equation ModeL. UNMUL Press.
- Roger S Pressman, 2012, Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1. Yogyakarta : Andi.
- Rosdiana, R. (2018). Cegah Penggunaan Narkotika Melalui Promosi Kesehatan. Kaaffah Learning Center.
- Saftari Firmansyah, 2015. Proyek Robotik Keren Dengan Arduino. PT. Elex Media Komputindo
- Simanjuntak, MG, 2013. Chapter II Mikro Arduino. Medan
- Stefano, A, 2018. Cara Mudah Menggunakan Autocad: Untuk Semua Versi & Disiplin Ilmu. Andi.
- Stephanus S Hermawan, 2011. Mudah Membuat Aplikasi Android. Yogyakarta : Andi Offset.
- Umar, U. (2019). Pengantar Profesi Keguruan. Rajawali Press.
- Widodo Budiharto 2010. Robotika Teori dan Implementasi. Yogyakarta : Andi
- Yusron dan Haryoko, 2009. Sistem Kendali, Yogyakarta : Graha Ilmu.