Prototipe Meja Multi Fungsi Berbasis Arduino

T.R.Talma[1], M.F.Wicaksono[2]
[1]Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia, Bandung
Email: trioregi@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Abstrak - Keterbatasan lahan khususnya di daerah perkotaan menjadikan harga tanah semakin mahal. Mahalnya harga tanah tentunya menjadi masalah bagi sebagian orang untuk mendapatkan tempat tinggal yang nyaman. Dengan hadirnya desain rumah minimalis diharapkan dapat menjawab masalah tersebut. Rumah minimalis tentunya memiliki ruang yang terbatas sehingga membutuhkan perabot yang harus di sesuaikan dengan keadaan ruangan. Namun pada umumnya perabot yang tersedia berukuran besar dan hanya terbatas pada satu fungsi khusus. Dengan adanya prabot multifungsi yang memiliki ukuran yang kecil serta dapat berganti fungsi seperti meja yang dapat berubah fungsi menjadi lemari, tentunya akan sangat membantu dalam kasus ini. Adanya mikrokontroler arduino mega dapat mempermudah dalam proses perubahan bentuk maupun fungsi dari perangkat. Arduino akan melakukan pengontrolan terhadap motor servo, relay, dan *selenoid door lock* yang di kontrol melalui *smartphone.* Menyediakan fasilitas keamanan berupa laci yang hanya dapat di buka melalui *smartphone* pengguna ataupun dengan memasukkan *password* melalui *keypad* yang terdapat pada perangkat. Dengan adanya perabot multi fungsi ini diharapkan dapat menjawab masalah keterbatasan ruangan karena memiliki ukuran yang kecil sehingga tidak membutuhkan banyak tempat serta mudah untuk di pindahkan pada saat mendekorasi ulang suatu ruangan.

Kata kunci: Meja Multi Fungsi, Aduino, *Smartphone*, Motor Servo, *Selenoid Door Lock*

ABSTRACT

Limitations of land especially in the urban areas make land prices more expensive. The expensive land price would certainly be a problem for some people to get a comfortable place to live. With the presence of minimalist house design is expected to be able to answer the problem. Minimalist House surely has limited space so the need furniture that must be suitable to the circumstances. But in general the furniture available large-sized and confined to one specific function. With the multifunctional furniture has small size, as well as alternates can function as a table that can transform a function into a closet, of course will be very helpful in this case. The existence of the arduino microcontroller mega can make in the process of changing the form or function of the device. The Arduino will do the control against the servo motor, relay, and *selenoid door lock* who is in control through *a smartphone.* Provides security in the form of a drawer that can only be opened through the *smartphone* user or by entering the *password* via *the keypad* on the device. With the multi-functional piece of furniture is expected to be able to answer the problem of limited room because it has a small size so it doesn't require a lot of places as well as easy to move on when redecorating a room.

Keyword: Multi function Table, Aduino, *Smartphone*, Servo Motor, *Selenoid Door Lock*

1. Pendahuluan

Keterbatasan lahan khususnya didaerah perkotaan menjadi masalah tersendiri bagi sebagian orang untuk mendapatkan tempat tinggal yang nyaman. Desain rumah minimalis menjadi pilihan yang di anggap mampu menyelesaikan masalah tersebut. Rumah yang berukuran kecil tentunya juga memiliki ruang-ruang yang terbatas, sehingga ukuran perabot rumah tangga yang digunakan harus di sesuaikan. Perabot rumah tangga pada saat

sekarang umumnya memiliki ukuran yang besar, namun hanya terbatas pada satu fungsi khusus.

Penggunaan perabot rumah tangga yang minimalis namun memiliki banyak fungsi lain, seperti meja yang dapat berubah ukuran serta dapat berubah fungsi lain menjadi sebuah lemari tentunya sangat dibutuhkan pada kasus ini. Dengan adanya mikrokontroler dan pengontrolan yang dapat dilakukan melalui *smartphone* tentunya perangkat akan lebih mudah untuk digunakan. Dengan adanya peralatan ini diharapkan mampu menjadikan perabot rumah tangga yang multifungsi, sehingga pengguna hanya membutuhkan satu perangkat untuk berbagai kebutuhan.

2. Teori Penunjang

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang di rancang untuk keperluan perangkat seperti *smartphone* maupun komputer tablet. Untuk melakukan pemrograman android dapat di lakukan dengan berbagai jenis aplikasi yang dapat di gunakan, namun pada perancangan kali ini aplikasi yang di gunakan adalah app inventor. Pemrograman pada app inventor merupakan pemrograman berbasis *visual block programing.*

Arduino Mega merupakan papan rangkaian elektronik yang bersifat open source yang di rancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai kebutuhan. Arduino mega menggunakan Atmega 2560 dengan 16 pin analog, dan 54 pin digital dan memiliki tegangan operasional 5V.

Motor Servo Pada dasarnya motor servo merupakan motor DC yang memiliki serangkaian *gear* dan rangkaian potensiometer. Fungsi *gear* pada motor servo digunakan untuk memungkinkan motor servo dapat bekerja ketika di beri beban. Rangkaian potensiometer pada motor servo berfungsi sebagai batas sudut pada putaran motor servo. Cara kerja dari motor servo adalah dengan memberikan PWM (*pulse wide modulation*) melalui pin output pada arduino. Lebar sinyal pulsa yang di berikan akan menentukan posisi sudut pada putaran servo. Lebar pulsa 1,5ms akan memutar servo pada posisi 90°, lebar pulsa kecil dari 1,5ms akan memutar servo berlawanan arah jarum jam sedangkan jika lebar pulsa lebih besar dari 1,5ms servo akan berputar searah dengan jarum jam.

HCSR 04 merupakan sensor jarang yang mengukur jarak suatu objek menggunakan gelombang ultrasonik. Terdapat dua komponen utama pada sensor ultrasonik yaitu *transmitter* dan *receiver*. Cara kerja dari sensor ultrasonik adalah dengan memancarkan sinyal ultrasonik oleh *transmitter* dengan frekuensi dan waktu tertentu. Sinyal yang di pancarkan akan merambat sebagai bunyi, kemudian akan terpantul kembali jika mengenai sebuah objek. Setelah suara di pantulkan, maka receiver akan menerima sinyal tersebut untuk kemudian diproses agar mendapatkan jarak dari benda terhadap sensor.

Relay merupakan sebuah saklar yang berfungsi mengalirkan atau memutus arus listrik, namun yang membedakannya dengan saklar pada umumnya adalah pengoperasiannya dengan menggunakan prinsip elektro maknetik, sehingga dengan arus listrik yang kecil relay dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

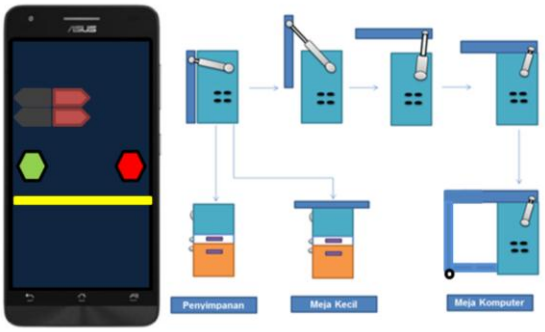
Selenoid Door Lock merupakan *door lock* yang di fungsikan sebagai pengunci pintu secara elektronik. *Door lock* memiliki dua sistem kerja yaitu NO dan NC. NC atau *normaly close* akan bekerja ketika diberi tegangan, untuk prinsip kerja *door lock* NO atau normaly open, door lock akan terbuka ketika tidak sedang di aliri oleh arus listrik.

Bluetooth HC 05 merupakan teknologi dalam komunikasi nirkabel yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.

Triplek Tebal Kayu lapis atau lebih dikenal triplek merupakan salah satu bahan bangunan yang terbuat dari kayu dan di buat berlapis-lapis untuk menjadikan triplek dengan berbagai ketebalan.

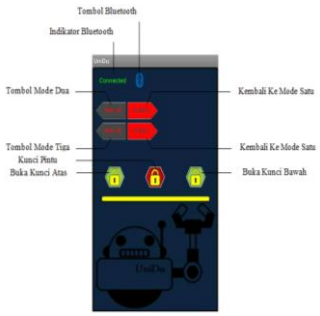
3. Perancangan

Bentuk Tampilan Alat



Pengontrolan dari alat tersebut dilakukan menggunakan *smartphone* android yang telah terinstal aplikasi khusus untuk pengontrolan perangkat. Aplikasi yang disediakan terdapat tiga mode utama diantaranya adalah mode satu digunakan untuk merubah menjadi meja kecil untuk meletakkan pajangan ataupun benda lain kemudian mode dua digunakan untuk merubah fungsi menjadi meja yang berukuran lebih besar, dapat digunakan sebagai meja komputer atau lainnya. Dan yang terakhir adalah mode tiga, digunakan untuk menjadi lemari yang dapat digunakan sebagai tempat meletakkan barang.

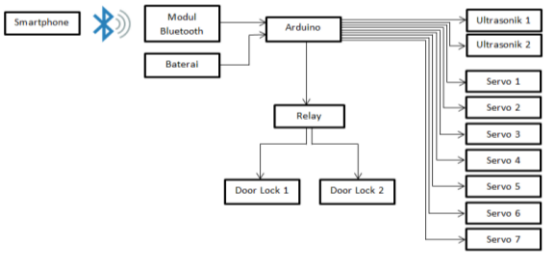
Bentuk Tampilan Aplikasi



Unidu merupakan aplikasi yang di gunakan dalam pengontrolan perangkat meja multi fungsi berbasis mikrokontroler. Fungsi dari aplikasi ini sebagai antarmuka bagi pengguna dengan perangkat. adapun menu dari aplikasi ini diantaranya adalah:

a. Tombol Bluetooth
   Berfungsi sebagai penghubung smartphone dengan perangkat meja multi fungsi melalui bluetooth.
b. Indikator Bluetooth
   Indikator bertujuan menampilkan status dari perangkat dan smartphone apakah sudah terhubung atau belum.
c. Tombol Mode Dua
   Tombol ini berfungsi untuk memindahkan mode pada perangkat dari mode satu ke mode dua.
d. Kembali Mode Satu
   Tombol ini berfungsi untuk mengembalikan perangkat dari mode dua ke mode satu kembali.
e. Tombol Mode Tiga
   Tombol ini berfungsi untuk memindahkan mode pada mode satu ke mode dua.
f. Kembali Mode Satu
   Tombol ini berfungsi untuk mengembalikan perangkat dari mode tiga ke mode satu kembali.
g. Buka Kunci Atas
   Tombol ini berfungsi untuk membuka kunci pada pintu bagian atas pada lemari mode satu.
h. Buka Pintu Bawah
   Tombol ini berfungsi untuk membuka kunci pada pintu bagian bawah pada lemari mode satu.
i. Kunci Pintu
   Tombol ini berfungsi untuk mengunci pintu atas maupun pintu bawah sekaligus.

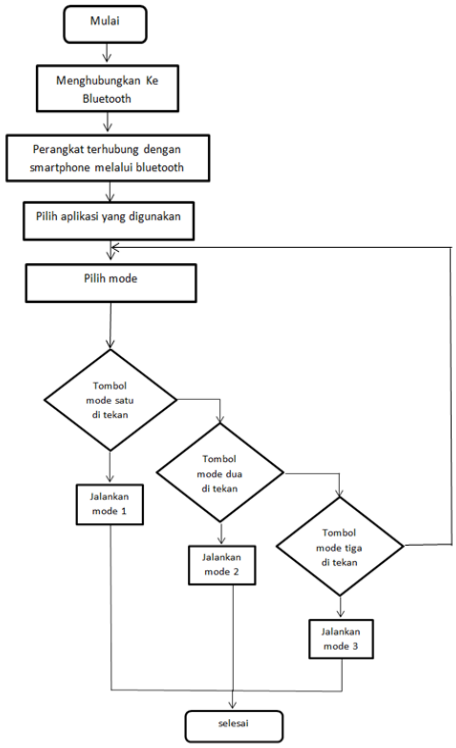
Diagram Block



Hubungkan perangkat dengan smartphone menggunakan koneksi bluetooth. Setelah perangkat terhubung pilih mode yang diinginkan, data yang di kirim dari smartphone akan di terima oleh arduino melalui modul bluetooth hc 05. Data yang di terima akan di proses oleh arduino. Jika mode satu di tekan, maka perangkat akan melakukan fungsi mode satu. Sensor ultrasonik 1 berfungsi sebagai penggerak servo satu untuk mengarah ke 70 derajat, sensor ultrasonik 2 berfungsi sebagai penggerak servo 1 ke arah 110 derajat. Relay di gunakan untuk membuka door lock dimana chanel 1 di gunakan oleh selenoid 1, chanel 2 digunakan oleh selenoid 2. Untuk servo 2 dan 3 digunakan

untuk mode dua dan servo 4, 5, 6 dan 7 digunakan untuk mode 3.

Flowchart



4. Hasil Pengujian Dan Analisa

Dari pengujian yang dilakukan menghasilkan data seperti pada tabel di bawah.

A. Pengujian sensor ultrasonik HCSR 04

Tabel 4.1 hasil pengujian sensor ultrasonik 1

NO	Jarak Penggaris(cm)	Jarak Sensor Ultrasonik (cm)					Persentase Keberhasilan
		1	2	3	4	5	
1	3	3	3	3	3	3	100%
2	4	4	4	4	4	4	100%
3	5	5	5	5	5	5	100%
4	6	6	6	6	6	6	100%
5	7	7	7	7	7	7	100%

Tabel 4.2 hasil pengujian sensor ultrasonik 2

NO	Jarak Penggaris(cm)	Jarak Sensor Ultrasonik (cm)					Persentase Keberhasilan
		1	2	3	4	5	
1	3	3	3	3	3	3	100%
2	4	4	4	4	4	4	100%
3	5	5	5	5	5	5	100%
4	6	6	6	6	6	6	100%
5	7	7	7	7	7	7	100%

B. Pengujian Modul Bluetooth

Tabel 4.3 hasil pengujian modul bluetooth

NO	Karakter Dikirim	Karakter Yang Diterima					Persentase keberhasilan
1	1	1	1	1	1	1	100%
2	2	2	2	2	2	2	100%
3	3	3	3	3	3	3	100%
4	4	4	4	4	4	4	100%
5	A	A	A	A	A	A	100%
6	B	A	A	A	A	A	100%
7	C	A	A	A	A	A	100%

C. Pengujian Motor Servo 360 Derajat

Tabel 4.4 hasil pengujian servo 1 MG 995 360 derajat

NO	Karakter Dikirim	Karakter Yang Diterima					Persentase keberhasilan
1	1	1	1	1	1	1	100%
2	2	2	2	2	2	2	100%
3	3	3	3	3	3	3	100%
4	4	4	4	4	4	4	100%
5	A	A	A	A	A	A	100%
6	B	A	A	A	A	A	100%
7	C	A	A	A	A	A	100%

Tabel 4.5 hasil pengujian servo 2 MG 995 360 derajat

NO	Karakter Dikirim	Karakter Yang Diterima					Persentase keberhasilan
1	1	1	1	1	1	1	100%
2	2	2	2	2	2	2	100%
3	3	3	3	3	3	3	100%
4	4	4	4	4	4	4	100%
5	A	A	A	A	A	A	100%
6	B	A	A	A	A	A	100%
7	C	A	A	A	A	A	100%

D. Pengujian Motor Servo 180 Derajat

Tabel 4.6 hasil pengujian servo 3 MG 996 180 derajat

NO	Sudut Pada Busur	Sudut Pada Servo					Persentase Keberhasilan
1	0	0	0	0	0	0	100%
2	45	50	40	45	45	45	60%
3	90	110	90	90	90	95	60%
4	135	120	135	135	135	135	80%
5	180	180	175	180	180	175	60%

Tabel 4.7 hasil pengujian servo 4 MG 996 180 derajat

NO	Sudut Pada Busur	Sudut Pada Servo					Persentase Keberhasilan
1	0	0	0	0	0	0	100%
2	45	40	45	40	45	45	60%
3	90	90	100	90	90	90	80%
4	135	130	140	130	135	135	40%
5	180	175	180	180	175	175	40%

Tabel 4.8 hasil pengujian servo 5 MG 996 180 derajat

NO	Sudut Pada Busur	Sudut Pada Servo					Persentase Keberhasilan
1	0	0	0	0	0	0	100%
2	45	45	45	45	45	45	100%
3	90	90	90	90	90	90	100%
4	135	135	135	135	135	135	100%
5	180	180	180	180	180	180	100%

Tabel 4.9 hasil pengujian servo 6 MG 996 180 derajat

NO	Sudut Pada Busur	Sudut Pada Servo					Persentase Keberhasilan
1	0	0	0	0	0	0	100%
2	45	45	45	45	45	45	100%
3	90	90	90	90	90	90	100%
4	135	135	135	135	135	135	100%
5	180	180	180	180	180	180	100%

Tabel 4.10 hasil pengujian servo 7 MG 996 180 derajat

NO	Sudut Pada Busur	Sudur Pada Servo					Persentase Keberhasilan
1	0	0	0	0	0	0	100%
2	45	45	60	45	60	45	60%
3	90	115	115	115	115	115	0%
4	135	135	135	135	135	135	100%
5	180	175	175	175	175	175	0%

E. Pengujian Mode Satu Pada Perangkat

Tabel 4.11 hasil pengujian mode satu untuk sensor 1

NO	Sensor 1 Terhadap Servo 1	
	Sensor 1	Servo 1
1	<=5 CM	110
2	<=5 CM	110
3	<=5 CM	110
4	<=5 CM	110
5	<=5 CM	110
Persentase Keerhasilan		100%

Tabel 4.12 hasil pengujian mode satu untuk sensor 2

NO	Sensor 1 Terhadap Servo 1	
	Sensor 2	Servo 1
1	<=5 CM	70
2	<=5 CM	70
3	<=5 CM	70
4	<=5 CM	70
5	<=5 CM	70
Persentase Keerhasilan		100%

Tabel 4.13 hasil pengujian mode satu untuk relay dan selenoid

No	Data Dikirim	Relay		Selenoid Door Lock		Persentase Keberhasilan
		CH 1	CH 2	Atas	Bawah	
1	3	Low	High	On	Off	100%
2	3	Low	High	On	Off	100%
3	3	Low	High	On	Off	100%
4	3	Low	High	On	Off	100%
5	3	Low	High	On	Off	100%
6	4	High	Low	Off	On	100%
7	4	High	Low	Off	On	100%
8	4	High	Low	Off	On	100%
9	4	High	Low	Off	On	100%
10	4	High	Low	Off	On	100%
11	3 dan 4	Low	Low	On	On	100%
12	3 dan 4	Low	Low	On	On	100%
13	3 dan 4	Low	Low	On	On	100%
14	3 dan 4	Low	Low	On	On	100%
15	3 dan 4	Low	Low	On	On	100%
16	C	High	High	Off	Off	100%
17	C	High	High	Off	Off	100%
18	C	High	High	Off	Off	100%
19	C	High	High	Off	Off	100%
20	C	High	High	Off	Off	100%

F. Hasil Pengujian Mode Dua

Tabel 4.14 hasil pengujian mode dua untuk pergerakan servo ke sudut 80º

NO	Perubahan Sudut Pada Servo		Persentase Keberhasilan
	Data Dikirim	Sudut Servo	
1	1	80	100%
2	1	80	100%
3	1	80	100%
4	1	80	100%
5	1	80	100%
Total Persentase Keberhasilan			100%

Tabel 4.15 hasil pengujian mode dua untuk pergerakan servo ke sudut 0º

NO	Perubahan Sudut Pada Servo		Persentase Keberhasilan
	Data Dikirim	Sudut Servo	
1	1a	0	100%
2	1a	0	100%
3	1a	0	100%
4	1a	0	100%
5	1a	0	100%
Total Persentase Keberhasilan			100%

Tabel 4.16 hasil pengujian mode tiga untuk pergerakan servo ke sudut 175º

NO	Perubahan Sudut Pada Servo		Persentase Keberhasilan
	Data Dikirim	Sudut Servo	
1	2	175	100%
2	2	175	100%
3	2	175	100%
4	2	175	100%
5	2	175	100%
Total Persentase Keberhasilan			100%

Tabel 4.17 hasil pengujian mode tiga untuk pergerakan servo ke sudut 0º

NO	Perubahan Sudut Pada Servo		Persentase Keberhasilan
	Data Dikirim	Sudut Servo	
1	B	0	100%
2	B	0	100%
3	B	0	100%
4	B	0	100%
5	B	0	100%
Total Persentase Keberhasilan			100%

Tabel 4.18 hasil pengujian Mode Tiga Untuk Pergerakan Servo Continuous

NO	Data Dikirim	Arah Putaran Servo	Persentase Keberhasilan
1	2	Berlawanan Jarum Jam	100%
2	2	Berlawanan Jarum Jam	100%
3	2	Berlawanan Jarum Jam	100%
4	2	Berlawanan Jarum Jam	100%
5	2	Berlawanan Jarum Jam	100%
6	B	Searah Jarum Jam	100%
7	B	Searah Jarum Jam	100%
8	B	Searah Jarum Jam	100%
9	B	Searah Jarum Jam	100%
10	B	Searah Jarum Jam	100%

5. Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari perancangan meja multi fungsi berbasis mikrokontroler adalah:

1. Sudut servo tidak sesuai dengan sudut yang ada pada busur, sehingga untuk menentukan sudut yang dibutuhkan perlu dilakukan percobaan beberapa kali agar hasil yang di dapatkan lebih baik lagi.
2. Setiap mode berjalan dengan baik, namun masih terdapat beberapa kesalahan dalam pergerakan yang di hasilkan perangkat, hal ini di karenakan tidak tepatnya posisi yang di harapkan.

Saran dari penulis bagi pengembang berikutnya adalah agar lebih memperhatikan setiap fungsi yang akan di kerjakan, agar mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Untuk pengembangan dari perangkat dapat dilakukan dengan menambahkan berbagai fitur seperti penambahan *fingerprint scanner*, pengontrolan dengan sistem operasi selain android maupun perangkat lainnya seperti remot dan lain-lain.

Daftar Pustaka

[1] Andrianto, Heri dan Aan Darmawan. 2015. Arduino Belajar Cepat Pemrograman. Bandung: Informatika

[2] Kusumadewi Sri. 2000. Sistem Operasi. Yogyakarta: Graha Ilmu

[3] Arduino. 2017. Arduino Mega. www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardMega. Diakses pada 15 juli 2017

[4] Efendi, Ilham. 2016. Pengertian dan Kelebihan Arduino. Diambil dari: https://www.it-jurnal.com/pengertian-dan-kelebihan-arduino/

[5] Anonim. 2017. Sensor Ultrasonik HC-SR04. Diambil Dari: http://kelas-fisika.com/2017/03/28/sensor-ultrasonik-hc-sr04/

[6] Santoso Hari. Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya. Diambil dari: http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html