

**MEMADUKAN SENI LUKIS DAN TEKNOLOGI MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER**

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

ERZA BUDI FAISAL

20130120002

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

MEMADUKAN SENI LUKIS DAN TEKNOLOGI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Faisal, Erza Budi

Program Studi Teknik ELEktro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
erzaqpop@gmail.com

INTISARI

Seni rupa masa kini lebih menarik publik untuk berbondong-bondong mendatangi ruang seni. Hal ini disebabkan karya-karya di masa sekarang lebih banyak menampilkan visual yang lebih segar dengan warna yang sangat melekat bagi anak muda, demikian juga dengan si pembuat karya tersebut adalah seniman-seniman muda. Namun masih saja banyak pertanyaan dari publik ini karya apa, maknanya apa, dan masih banyak pertanyaan lainnya. Maka dari itu munculah ide untuk membuat suatu karya memadukan seni lukis dan teknologi menggunakan mikrokontroler. Karya ini berupa memunculkan visual 2 dimensi dengan karakter tertentu yang dapat menghasilkan sebuah gerakan dan juga suara dalam sebuah narasi.

Media dari karya ini adalah kayu jati untuk dilukis dan untuk menempatkan beberapa komponen agar lebih menarik. Gerakan dapat dihasilkan menggunakan motor servo, sedangkan suara yang dihasilkan menggunakan modul mp3. Kedua komponen tersebut dikontrol oleh Arduino. Karya ini sangat menarik ketika nantinya disandingkan dengan karya-karya seniman lainnya untuk ikut mewarnai dunia seni rupa Indonesia.

Kata kunci: Seni Rupa, Arduino UNO, Motor Servo, Modul Mp3

COMBINE PAINTING AND TECHNOLOGY USING MICROCONTROLLER

ABSTRACT

The newest art is more attractive for public to make them visits the art gallery. It caused by the artworks nowadays which often show some colorful fresh visual that match on teenager style, that is why the artist are mostly young artist. But, there are still any questions from public about the meaning of the art, and many more. That is why the idea to make an art which combine the painting with technology using microcontroller appear. This artwork is about brings up the certain two dimensions visual with certain character which produces a motion and also narration.

The media from this artwork is made from *Jati* wood for painted and for placed several components to make it more interesting. The motion caused by servo motor, and the sound caused by mp3 module. Both components are controlled by Arduino. This artwork is interesting when it collaborated with other artists' artworks in Indonesia's art world.

Keyword: Art, Arduino UNO, Servo Motor, Mp3 Module

PENDAHULUAN

Dalam seni lukis Indonesia kini semakin banyak aliran-aliran baru dan semakin mengkotakkan bahwa seni lukis ini beraliran apa. Inovasi-inovasi baru dimunculkan pada lukisan untuk memperebutkan daya tarik tersendiri akan tujuannya masing-masing. Di tahun ini adanya seni kontemporer yang sering dijumpai di seni rupa Indonesia menjadi daya tarik tersendiri bagi peminatnya.

Namun bagi masyarakat luas Indonesia yang mayoritas penduduknya lebih dari 50% adalah bukan dalam lingkup seni (khususnya seni lukis), hal ini sebenarnya menjadikan masyarakat tersebut kebingungan dan banyak terlontar dari mulut mereka pertanyaan-pertanyaan ini seni lukis apa, ini lukisan sangat memukau tetapi makna yang terkandung di dalamnya apa, dan banyak lagi pertanyaan dari mereka yang sebenarnya sekarang masyarakat luas sudah mulai mendekat dengan seni rupa khususnya seni lukis. Hal ini seharusnya seniman-seniman mulai berfikir bagaimana cara mendekatkan karya mereka agar dapat dinikmati oleh masyarakat luas dari berbagai kalangan. Harus diingat bahwa arti seni adalah bagaimana seni itu menjadikan yang hidup lebih hidup.

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan, dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan perubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Tidak hanya seni lukis, begitu juga dengan teknologi saat ini juga berkembang sangat pesat. Teknologi baru juga diciptakan tidak lepas dari tujuan dan manfaatnya untuk mendampingi manusia dalam kehidupan di dunia.

Tidak dapat dipungkiri bahwa memadukan seni lukis dengan teknologi adalah solusi terbaik yang dapat dilakukan untuk menjembatani antara seni lukis dengan masyarakat luas. Teknologi yang digunakan untuk dipadukan dengan seni lukis adalah menggunakan sistem mikrokontroler. Dengan adanya karya seni lukis dan teknologi yang sudah dipadukan ini, masyarakat luas dari berbagai kalangan dapat lebih menikmati karya lukis dengan inovasi baru yang dapat bergerak, dapat mengeluarkan suara yang bernarasi sehingga masyarakat luas paham akan makna-makna yang terkandung didalam karya seni lukis tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini berupa penelitian deskriptif *eksperimental*. Artinya pengukuran variabel dilakukan beberapa kali pada saat-saat tertentu. Sesuai dengan tujuan penelitian ini adalah untuk pengembangan karya seni lukis agar dapat di padukan dengan teknologi dan untuk mempublikasikan bahwa teknologi dapat dipadukan dengan ilmu lain. Pembuatan model, *hardware*, dan pemograman semua dikerjakan di studio seni dan rumah produksi kayu milik pribadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Letak Arduino dan Motor Servo



Gambar 2 Hasil Karya Memadukan Seni dengan Teknologi

A. Pengujian Alat

Pengujian alat bertujuan untuk membuktikan bahwa sistem yang direncanakan sebuah teknologi menggunakan mikrokontroler dapat di padukan dengan karya seni dengan hasil yang baik. Pengujian alat ini meliputi beberapa aspek, yaitu pengujian tegangan dan arus pada motor servo dan modul mp3. Pengujian alat ini dilakukan menggunakan alat ukur multimeter *analog*.

B. Pengujian Tegangan

Dalam pengujian ini *input* tegangan motor servo dan modul mp3 diukur satu persatu menggunakan multimeter *analog*. SBEC memberi *input* tegangan kepada motor servo. Maka dapat diperoleh nilai tegangan sebagai berikut.

Tabel 1 Tegangan Motor Servo

No.	Motor Servo	Tegangan Dalam (Volt)
1	Servo 1	4.4
2	Servo 2	4.4
3	Servo 3	4.4
4	Servo 4	4.4
5	Servo 5	4.4
6	Servo 6	4.4

Tabel 2 Tegangan Modul Mp3

No.	Modul Mp3	Tegangan Modul MP3 (Volt)
1	DFMp3Player	3.3

1. Pengujian Arus Motor Servo

Pada alat 1 adalah mikrokontroler 1 dengan motor servo 1 sampai motor servo 6 yang terdapat pada karakter laki-laki. Dan

nilai arus motor servo tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3 Arus Motor Servo Alat 1

No.	Motor Servo	Arus Motor Servo (mA)		
		Beban Minimal	Beban Maksimal	Tanpa Beban
1	Servo 1	7.5	~	1.5
2	Servo 2	2.5	~	0.8
3	Servo 3	4	5	2
4	Servo 4	4	~	2.5
5	Servo 5	2	15	1.8
6	Servo 6	3.5	5	2.5

Pada alat 2 adalah mikrokontroler 2 dengan motor servo 7 sampai motor servo 12 yang terdapat pada karakter perempuan. Dan nilai arus motor servo tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Arus Motor Servo Alat 2

No.	Motor Servo	Arus Motor Servo (mA)		
		Beban Minimal	Beban Maksimal	Tanpa Beban
1	Servo 7	7	~	2
2	Servo 8	4.5	~	1.5
3	Servo 9	4	5.5	3
4	Servo 10	3.5	~	2
5	Servo 11	2.5	12	1.4
6	Servo 12	3	6	2.5

Dari nilai arus yang terlihat pada tabel 3 dan tabel 4 arus di setiap motor servo mempunyai nilai yang berbeda. Beban minimal mempunyai arti beban yang diperoleh saat motor servo menurunkan beban dari beban maksimal pada posisi 180° menuju beban 0°. Beban maksimal adalah beban yang terdapat pada saat motor servo mengangkat beban dalam posisi 180°. Dan tanpa beban artinya

beban dalam posisi 0°, keadaan tidak mengangkat beban maksimal atau menurunkan beban minimal. Pada beban minimal nilai arus yang terlihat adalah 2mA sampai 7,5mA menurut beban berat yang diangkat disetiap masing-masing motor servo. Dan pada saat motor servo tidak mengangkat beban terlihat nilai arus 0,8 mA sampai 3mA. Untuk beban maksimal nilai yang terlihat adalah 5mA sampai 15mA, dan ada beberapa nilai beban yang melebihi batas maksimal. Hal ini dikarenakan beban yang diangkat hampir mendekati beban kapasitas pada motor servo.

2. Pengujian Arus Modul Mp3

Untuk pengujian ini adalah pengujian tegangan pada modul mp3. Untuk nilai tegangan yang didapat adalah sebagai berikut.

Tabel 5 Arus Modul Mp3

No.	Modul MP3	Arus Modul(mA)
1	DFMp3Player	1.3

Dari tabel 5 diatas terlihat bahwa modul mp3 mempunyai nilai arus 1,3mA. Nilai arus pada modul mp3 ini selalu stabil, beda dengan nilai arus pada motor servo yang selalu berubah-ubah.

3. Pegujian Beban Motor Servo

Pada alat 1 adalah mikrokontroler 1 dengan motor servo 1 sampai motor servo 6 yang terdapat pada karakter laki-laki. Dan nilai beban motor servo tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 6 Beban Motor Servo Alat 1

No.	Motor Servo	Beban Dalam(gram)
1	Servo 1	95
2	Servo 2	60
3	Servo 3	33
4	Servo 4	91
5	Servo 5	57
6	Servo 6	30

Pada alat 2 adalah mikrokontroler 2 dengan motor servo

7 sampai motor servo 12 yang terdapat pada karakter perempuan. Dan nilai beban motor servo tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Beban Motor Servo Alat 2

No.	Motor Servo	Beban Dalam(gram)
1	Servo 7	93
2	Servo 8	58
3	Servo 9	32
4	Servo 10	91
5	Servo 11	56
6	Servo 12	31

Dari hasil pengujian pada tabel 6 dan tabel 7 terlihat nilai beban yang berbeda-beda, karena setiap motor servo mempunyai beban berat yang berbeda saat berjalan. Pada nilai beban tersebut terdapat perolehan nilai-nilai yang mendekati kesamaan nilai beban yaitu :

1. Motor servo 1, 4, 6, 10
2. Motor servo 2, 5, 7, 11
3. Motor servo 3, 6, 9, 12

Motor servo tersebut mempunyai kedekatan nilai karena dari letak setiap motor servo tersebut sama. Jadi nilai beban berat yang diangkat saat motor servo berjalan mempunyai nilai mendekati sama.

C. Analisa

1. Analisa Motor Servo

Selanjutnya adalah analisa, setelah melakukan pengujian terhadap karya seni lukis yang dipadukan menggunakan mikrokontroler maka dari hasil pengujian tersebut dapat dianalisa. Untuk mempermudah melakukan analisa dari hasil pengujian, maka akan ditampilkan desain letak motor servo untuk mempermudah dalam menganalisa.

Motor servo terdapat 3 bagian yaitu lengan atas, siku, dan lengan tangan. Untuk bagian letak motor servo tersebut adalah :

- a. Bagian lengan atas
 - Motor servo 1
 - Motor servo 4
 - Motor servo 7
 - Motor servo 10

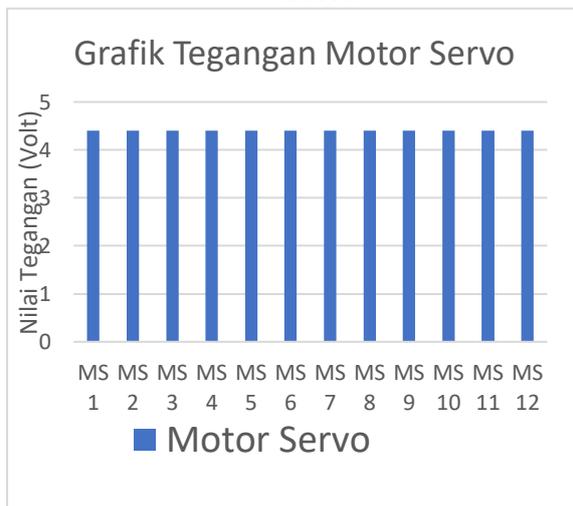
- b. Bagian siku
 - Motor servo 2
 - Motor servo 5
 - Motor servo 8
 - Motor servo 11
- c. Bagian lengan tangan
 - Motor servo 3
 - Motor servo 6
 - Motor servo 9
 - Motor servo 12

Disetiap bagian mempunyai 4 letak motor servo dengan bagian yang sama.

Analisa Tegangan Motor Servo

Pada gambar 3 dapat dilihat grafik tegangan pada motor servo yang sudah dilakukan pengujian menggunakan alat ukur multimeter analog.

Gambar 3 Grafik Tegangan Motor Servo



Dari gambar 3 dapat disimpulkan bahwa nilai tegangan dari output SBEC kepada motor servo adalah 4,4V. Motor servo 1 sampai motor servo 12 mendapat nilai tegangan yang sama.

SBEC mempunyai 2 keluaran *output* tegangan yang masing-masing *output* mempunyai nilai 5V. Dan setiap keluaran *output* tegangan pada SBEC tersebut mensuplai 1 Arduino dan 6 motor servo. Dan terlihat dari grafik pada gambar 4.7

semua motor servo mendapat nilai tegangan yang sama, itu artinya disetiap berjalannya motor servo saat karya ini ditampilkan tidak mendapati *drop* tegangan atau kegagalan disetiap gerak motor servo.

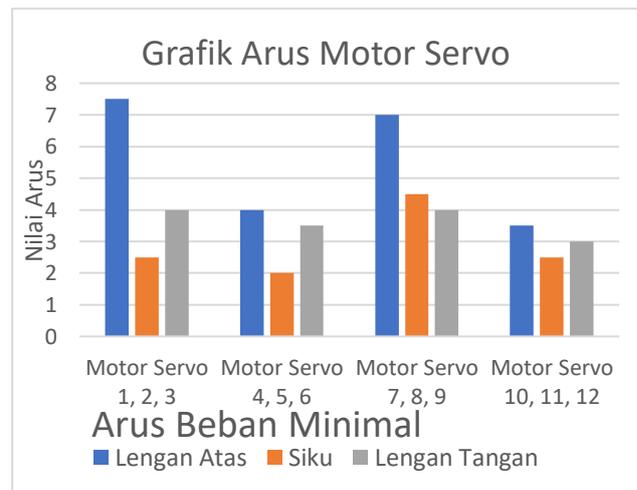
Analisa Arus Motor Servo

Analisa arus motor servo ini di bagi menjadi 3 bagian yaitu analisa dengan arus beban minimal, analisa dengan arus tanpa beban, dan analisa arus beban maksimal

Analisa Arus Beban Minimal

Pada gambar 4.8 dapat dilihat grafik arus beban minimal pada motor servo yang sudah dilakukan pengujian menggunakan alat ukur multimeter analog.

Gambar 4 Grafik Arus Beban Minimal



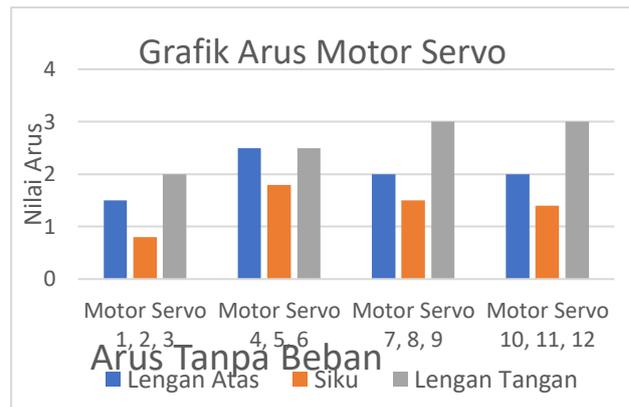
Dari gambar 4 dapat disimpulkan bahwa arus pada saat motor servo mencapai beban minimal mempunyai nilai yang berbeda dan sebagian mempunyai nilai yang mendekati kesamaan. Nilai arus pada motor servo diperoleh saat motor servo bergerak dari posisi maksimal 180° menuju posisi 0°.

Nilai arus yang terlihat pada setiap motor servo menjadi berbeda karena pada saat menuju posisi 0° adalah menurunkan beban, sedangkan setiap beban yang

bergerak turun mempunyai daya grafitasi yang berbeda disetiap beban masing-masing. Semakin berat beban akan semakin kuat juga daya grafitasinya untuk menarik gerak motor servo kembali pada posisi 0° dari posisi 180° . Sehingga nilai arus pada motor servo terpengaruh oleh daya grafitasi disetiap beban masing-masing motor servo. Dari gambar 4 nilai arus motor servo pada bagian lengan atas mempunyai nilai yang lebih besar karena motor servo pada bagian tersebut mempunyai beban yang lebih besar yaitu bergerak menurunkan bebannya sendiri ditambah beban pada siku dan lengan tangan. Nilai arus motor servo pada bagian siku mempunyai nilai lebih kecil dari pada nilai arus motor servo pada bagian lengan atas, karena beban yang mempengaruhi nilai arus ini hanya beban bagian siku itu sendiri dan beban lengan tangan. Dan nilai arus pada motor servo bagian lengan tangan mempunyai nilai arus lebih besar dari pada nilai arus motor servo pada bagian siku, hal ini disebabkan beban pada lengan tangan tidak mempunyai beban tambahan dan posisi beban itu sendiri seimbang.

a. Analisa Arus Tanpa Beban

Pada gambar 4.8 dapat dilihat grafik arus tanpa beban pada motor servo yang sudah dilakukan pengujian menggunakan alat ukur multimeter analog.



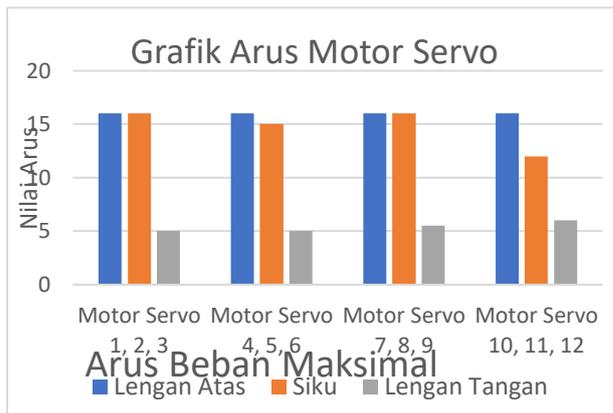
Gambar 5 Grafik Arus Tanpa Beban

Dari gambar 5 dapat disimpulkan bahwa arus pada motor servo dalam keadaan posisi 0° mempunyai kesamaan grafik, yang artinya dalam 1 bagian lengan utuh terdapat 3 bagian sendi dan dimasing-masing setiap 1 bagian lengan utuh terdapat gambaran grafik yang sama dengan 1 bagian lengan lainnya.

Seperti halnya nilai arus beban minimal dan beban maksimal pada motor servo, besarnya nilai arus terpengaruh pada besar beban disetiap motor servo. Dapat dilihat pada gambar 5 bahwa grafik lengan tangan lebih tinggi nilai arusnya dari pada bagian lengan atas dan bagian siku. Hal ini dikarenakan motor servo pada bagian lengan tangan tidak mempunyai beban pada saat posisi 0° . Berbeda halnya dengan motor servo pada bagian lengan atas dan siku, keduanya mempunyai beban tambahan yang menarik motor servo tersebut kebawah karena adanya daya tarik grafitasi.

b. Analisa Arus Beban Maksimal

Pada gambar 6 dapat dilihat grafik arus beban maksimal pada motor servo yang sudah dilakukan pengujian menggunakan alat ukur multimeter analog.

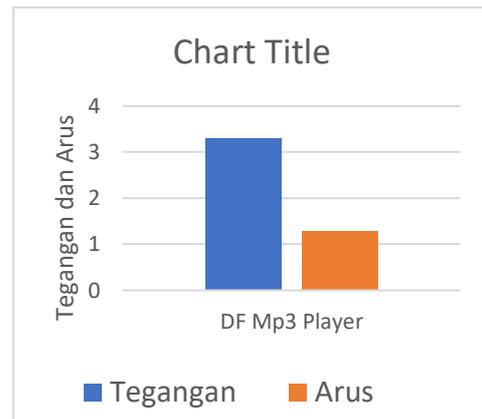


Gambar 6 Grafik Arus Beban Maksimal

Dari gambar 6 dapat disimpulkan bahwa nilai arus pada motor servo dalam posisi 180° mencapai nilai maksimal. Posisi ini adalah posisi semua bagian lengan dalam keadaan horizontal.

Pada bagian lengan atas terdapat nilai yang sangat maksimal dan bahkan ada yang mencapai nilai arus yg melebihi batas maksimal. Dari gambar 6 grafik pada bagian lengan atas mencapai nilai arus 16mA, itu artinya motor servo tersebut mencapai lebih dari batas maksimal karena pada jarum multimeter analog menunjukkan nilai lebih dai 15mA. Pada grafik bagian siku juga ada yang mendapati nilai arus melebihi batas maksimal, hal ini terjadi karena beban yang di angkat oleh motor servo tersebut mendekati beban maksimal kapasitas beban pada setiap motor servo. Sedangkan nilai arus motor servo pada bagian lengan tangan jauh lebih kecil dibanding nilai arus motor servo pada bagian lengan atas dan bagian siku. Pada bagian lengan tangan ini motor servo hanya memutar beban yang menempel pada motor servo, sehingga motor servo tersebut tidak mendapati beban untuk diangkat.

Analisa Tegangan dan Arus Modul Mp3



Gambar 7 Grafik Tegangan dan Arus Modul Mp3

Dari gambar 7 dapat disimpulkan bahwa modul mp3 mempunyai nilai tegangan 3,3V dan mempunyai nilai arus 1,3mA. Nilai tegangan dan nilai arus pada modul mp3 tidak dipengaruhi oleh berat beban seperti motor servo. Modul mp3 ini mempunyai nilai tegangan dan nilai arus yang stabil karena kemampuan modul mp3 ini hanya untuk membaca data pada kartu memori dengan format mp3.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah selesai dalam pembuatan karya memadukan seni lukis dan teknologi menggunakan mikrokontroler, kemudian dilakukan beberapa pengujian pada alat, dari hasil pembuatan dan pengujian alat yang telah dibuat dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pada penelitian ini telah berhasil membuat sebuah karya memadukan seni lukis dan teknologi menggunakan mikrokontroler. Karya ini dibuat dengan bahan kayu jati untuk membuat suatu karakter, karya ini dapat berhasil digerakkan menggunakan mikrokontroler dan motor servo. Karya ini juga terdapat suara yang diisi sebuah narasi, suara ini dihasilkan oleh modul mp3.

2. Pengujian dilakukan pada motor servo dan modul mp3 untuk memperoleh hasil nilai tegangan dan nilai arus. Pada nilai tegangan mempunyai nilai yang sama yaitu 4,4V. Sedangkan untuk nilai arus pada motor servo mempunyai nilai yang berbeda tergantung pada nilai beban masing-masing motor servo, nilai dari beberapa motor servo tersebut ada yang melebihi batas maksimal (lebu dari 15mA). Untuk arus pada modul mp3 mempunyai nilai yang cukup kecil yaitu 1,3mA.
3. Karya ini telah memenuhi syarat untuk menjadi karya kinetic art. Dalam karya ini dapat bergerak secara otomatis menggunakan mikrokontroler dan mengeluarkan suara menggunakan modul mp3.

<https://bilik-seni.blogspot.com/2016/05/is-tilah-dan-sejarah-kinetic-art.html> [11/22/16]
<https://www.arduino.cc/en/Reference/Servo> [2/1/18]
https://www.edwingsgallery.com/kinetik_perkembangan.php [11/13/18]

B. Saran

1. Mengembangkan karya dalam penelitian ini dengan menambahkan komponen lain seperti motor dc, led, dan juga perubahan bentuk dalam karakter pada karya itu sendiri.
2. Menjadikan karya ini sebagai acuan bahwa teknologi dapat dipadukan dengan dengan karya seni.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M. Bangun, 2014. Arduino For Beginner. Ebook
- Andrianto, Heri, 2013. Pemograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C. Informatika Bandung: Bandung
- Halard Molle and John Adam, John-David Warren, 2011. Arduino Robotics. Technology in Action, New York
- Santoro, Hari, 2015. Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula. Ebook