

PIXEL

JURNAL KOMPUTER GRAFIS

Data Penulis:

Dosen STEKOM

Daniel Rudjiono, S.Kom, M.Kom	Program Studi Komputer Grafis
Novita Kusumaning Tyas, S.Pd, M.Pd	Program Studi Manajemen Informatika
Sindhu Rakasiwi, S.Kom, M.Kom	Program Studi Manajemen Informatika
Sulartopo, S.Pd, M.Kom	Program Studi Sistem Komputer
Setiyo Prihatmoko, S.E, S.Kom, M.Kom	Program Studi Desain Grafis
Setiyo Adi Nugroho, S.E, M.Kom	Program Studi Komputer Grafis
Sarwo Nugroho, S.Kom, M.Kom	Program Studi Desain Grafis
Yuli Fitrianto, S.T., M.Kom	Program Studi Manajemen Informatika

Alumnus STEKOM

Ahmad Fahrudin, S.Ds	Program Studi Desain Grafis
Dody Suryo Hartono, S.Ds	Program Studi Desain Grafis
F. Iwan Setyo Murwoko, S.Ds	Program Studi Desain Grafis
Muhammad Ryza Awwali, S.Ds	Program Studi Desain Grafis
Nasrulloh, S.Ds	Program Studi Desain Grafis
Tri Haryanto, S.Ds	Program Studi Desain Grafis

Penerbit: STEKOM Press

Jurnal PIXEL diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer (STEKOM).
Jurnal PIXEL sebagai sarana komunikasi dan penyebarluasan hasil penelitian,
pemikiran serta pengabdian pada masyarakat

ISSN 1979-0414

 9 771979 041486



Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Mata Pelajaran Bahasa Inggris
"Theme I Have a Pet" untuk Kelas 4 SD Negeri Randungunting

Dody Suryo Hartono, Daniel Rudjiono 1 – 8

Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Isyarat untuk Panduan *Touring*
dengan Metode PD pada Paguyuban *Vixion Owners* Semarang

F. Iwan Setyo Murwoko, Sindhu Rakasiwi 9 – 17

Media Pembelajaran Desain Grafis di SMA 1 Kudus Berbasis Multimedia
Interaktif

Muhammad Ryza Awwali, Sulartopo 18 – 31

Pengembangan Alat Bantu Belajar Anatomi Tubuh pada Hewan Berupa *Game*
Puzzle dengan Metode *Used and Gratification* untuk Siswa Kelas IV Semester I

Nasrulloh, Setiyo Prihatmoko 32 – 36

Pengembangan Alat Bantu *Time-lapse Photography* berbasis *Open Source*
Hardware

Setiyo Adi Nugroho 37 - 45

Perancangan *Video Company Profile* sebagai Media Promosi Perusahaan pada
PT. Propan Raya ICC Semarang

Tri Haryanto, Sarwo Nugroho 46 – 52

Penggunaan Video Tutorial untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara
Bahasa Inggris Mahasiswa STEKOM Semarang

Novita Kusumaning Tyas 53 - 56

Virtual Reality Photography untuk Media Promosi *OnLine* Objek Wisata
Curug Tujuh Bidadari

Ahmad Fahrudin, Yuli Fitrianto 57 - 63

SEKOLAH TINGGI ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER
STEKOM
 SEMARANG

PIXEL

JURNAL ILMIAH KOMPUTER GRAFIS

Penanggung Jawab :

Ketua Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer

Pemimpin Redaksi :

Unang Achlison, S.T, M.Kom

Mitra Bestari :

Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D (Universitas Negeri Semarang)

Sekretaris Redaksi :

Santi Widiastuti, S.T, M.T.

Dewan Redaksi :

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, M.M

Daniel Rudjiono, S.Kom, M.Kom

Sulartopo, S.Pd. M.Kom

Sarwo Nugroho, S.Kom, M.Kom

Setiyo Prihatmoko, S.E, S.Kom, M.Kom

Desain Grafis :

Mars Caroline Wibowo, S.T, M.Mm.Tech

Setyo Adi Nugroho, S.E, M.Kom

Alamat Redaksi :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer

Jl. Majapahit No. 605 Semarang Telp. 024-6723456

E-mail : pixel@stekom.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan terbitnya Jurnal PIXEL (Desain Grafis) Edisi April 2015, Volume 8 Nomor 1 Tahun 2015 dengan artikel-artikel yang selalu mengikuti perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam bidang Desain dan Komputer Grafis.

Semua artikel yang dimuat pada Jurnal Desain Grafis (PIXEL) ini telah ditelaah oleh Dewan Redaksi yang mempunyai kompetensi di bidang Desain dan Komputer Grafis.

Pada edisi ini kami menyajikan beberapa topik menarik tentang penerapan Desain Grafis dalam Media Pembelajaran yaitu: “Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Mata Pelajaran Bahasa Inggris *Theme I Have a Pet* untuk Kelas 4 SD Negeri Randugunting”, serta “Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Isyarat untuk Panduan Touring dengan Metode PD pada Paguyuban Vixion Owners Semarang”, selanjutnya “Media Pembelajaran Desain Grafis di SMA 1 Kudus Berbasis Multimedia Interaktif”, dan “Penggunaan Video Tutorial untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Bahasa Inggris Mahasiswa Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Semarang”.

Topik selanjutnya adalah makalah tentang penerapan Desain Grafis dalam Pengembangan Alat Bantu yaitu: “Pengembangan Alat Bantu Belajar Anatomi Tubuh pada Hewan Berupa *Game Puzzle* dengan Metode *Used and Gratification* untuk Siswa Kelas IV Semester I”, serta “Pengembangan Alat Bantu *Time-lapse Photography* berbasis *Open Source Hardware*”.

Topik penutup kami menyajikan makalah tentang penerapan Desain Grafis dalam Media Promosi yaitu: “Perancangan *Video Company Profile* sebagai Media Promosi Perusahaan pada PT. Propan Raya ICC Semarang”, dan “*Virtual Reality Photography* untuk Media Promosi *OnLine* Objek Wisata Curug Tujuh Bidadari”.

Terima kasih yang mendalam disampaikan kepada penulis makalah yang telah berkontribusi pada penerbitan Jurnal PIXEL edisi kali ini. Dengan rendah hati dan segala hormat, mengundang Dosen dan rekan sejawat peneliti dalam bidang Desain dan Komputer Grafis untuk mengirimkan naskah, *review*, gagasan dan opini untuk disajikan pada Jurnal Desain Grafis (PIXEL) ini.

Sebagai akhir kata, saran dan kritik terhadap Jurnal Desain Grafis (PIXEL) yang membangun sangat diharapkan. Selamat membaca.

Semarang, April 2015

Pemimpin Redaksi

Vol.8 No.1 April 2015

PIXEL

JURNAL ILMIAH KOMPUTER GRAFIS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Mata Pelajaran Bahasa Inggris " <i>Theme I Have a Pet</i> " untuk Kelas 4 SD Negeri Randunggunting (<i>Dody Suryo Hartono, Daniel Rudjiono</i>)	1
2. Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Isyarat untuk Panduan Touring dengan Metode PD pada Paguyuban Vixion Owners Semarang (<i>F. Iwan Setyo Murwoko, Sindhu Rakasiwi</i>)	9
3. Media Pembelajaran Desain Grafis di SMA 1 Kudus Berbasis Multimedia Interaktif (<i>Muhammad Ryza Awwali, Sulartopo</i>)	18
4. Pengembangan Alat Bantu Belajar Anatomi Tubuh pada Hewan Berupa <i>Game Puzzle</i> dengan Metode <i>Used and Gratification</i> untuk Siswa Kelas IV Semester I (<i>Nasrulloh, Setiyo Prihatmoko</i>)	32
5. Pengembangan Alat Bantu <i>Time-lapse Photography</i> berbasis <i>Open Source Hardware</i> (<i>Setiyo Adi Nugroho</i>)	37
6. Perancangan <i>Video Company Profile</i> sebagai Media Promosi Perusahaan pada PT. Propan Raya ICC Semarang (<i>Tri Haryanto, Sarwo Nugroho</i>)	46
7. Penggunaan Video Tutorial untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Bahasa Inggris Mahasiswa Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Semarang (<i>Novita Kusumaning Tyas</i>)	53
8. <i>Virtual Reality Photography</i> untuk Media Promosi <i>OnLine</i> Objek Wisata Curug Tujuh Bidadari (<i>Ahmad Fahrudin, Yuli Fitrianto</i>)	57

PENGEMBANGAN ALAT BANTU *TIME-LAPSE PHOTOGRAPHY* BERBASIS *OPEN SOURCE HARDWARE*

SETIYO ADI NUGROHO

Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer
Jl. Majapahit 605 & 304
Semarang Indonesia
E-mail : nugroho@stekom.ac.id

Abstract

Time-lapse photography is a technique whereby the frequency at which film frames are captured (the frame rate) is much lower than it used to look at a sequence of events. Processes that would normally appear very slow to the human eye, such as the movement of the sun and the stars in the sky, it becomes very clear. There is not always time-lapse facility at the camera. That requires intervalometer. In timelapse photography, intervalometers used to trigger the exposure. This continues to be done to set an interval Not all digital cameras are equipped with features intervalometer. Intervalometer itself can be purchased as an additional component that serves as a trigger for DSLR cameras. intervalometers that there is now an external device connected to the camera to trigger the camera to take a picture, in accordance with the set time intervals. This tool has a price which is not cheap, so it is necessary to develop tools that are easy to make, inexpensive and can be controlled easily. Intervalometer for timelapse photography is based on the use of ATmega8 microcontroller and using open source hardware. Manufacture of tools utilizing simple components and easily available and cheap.

Keywords: *Photography, Time-Lapse, Open Source, atmega8, Arduino, a microcontroller.*

Intisari

*Time-lapse photography adalah teknik dimana frekuensi di mana frame film yang ditangkap (frame rate) jauh lebih rendah daripada yang digunakan untuk melihat urutan sebuah kejadian. Proses yang biasanya akan muncul sangat lambat untuk mata manusia, misalnya gerakan matahari dan bintang-bintang di langit, menjadi sangat jelas. Tidak selalu ada fasilitas time-lapse di kamera. Untuk itu dibutuhkan intervalometer. Dalam timelapse fotografi, intervalometers digunakan untuk memicu eksposur. Hal ini terus dilakukan untuk serangkaian selang waktu Tidak semua kamera digital dilengkapi dengan fitur intervalometer. Intervalometer sendiri dapat dibeli sebagai additional component yang berfungsi sebagai trigger untuk kamera DSLR. Intervalometers yang ada sekarang merupakan perangkat eksternal yang dihubungkan ke kamera untuk memicu kamera untuk mengambil gambar, pada waktu yang ditetapkan sesuai dengan interval tertentu. Alat ini memiliki harga yang tidak murah, maka perlu dikembangkan alat yang mudah dibuat, murah dan dapat dikendalikan dengan mudah. Intervalometer untuk timelapse fotografi didasarkan pada penggunaan Atmega8 microcontroller dan menggunakan *open source hardware*. Pembuatan alat bantu ini memanfaatkan komponen sederhana dan mudah diperoleh dan murah.*

Kata Kunci : *Fotografi, Time-Lapse, Open Source, Atmega8, Arduino, Microcontroller.*

A. PENDAHULUAN

Timelapse fotografi sudah dilakukan selama bertahun tahun. Time-lapse fotografi adalah teknik dimana frekuensi di mana frame film yang ditangkap (frame rate) jauh lebih rendah daripada yang digunakan untuk melihat urutan. . dalam hal ini kita memanipulasi waktu obyek dan kejadian yang normalnya memakan waktu beberapa menit, beberapa hari atau beberapa bulan dapat dilihat dalam hitungan detik dengan cara mempercepatnya jutaan kali lipat.¹

. Sebagai contoh, sebuah gambar dari adegan dapat ditangkap sekali setiap detik, kemudian diputar kembali pada 30 frame per detik; hasilnya adalah 30 kali peningkatan kecepatan. Time-lapse fotografi dapat dianggap sebagai kebalikan dari fotografi kecepatan tinggi atau gerakan lambat.

Proses yang biasanya akan muncul sangat lambat untuk mata manusia, misalnya gerakan matahari dan bintang-bintang di langit, menjadi

sangat jelas. Time-lapse adalah versi ekstrim dari teknik sinematografi dari undercranking, dan kadang dapat disalah artikan dengan animasi stop motion. Gerakan acak dan berjangka pendek dapat dihilangkan dalam sebuah video yang diambil dalam jangka panjang, hal ini dapat terjadi melalui urutan time-lapse dimana susana dimais diambil melalui periode waktu yang panjang.²

Time-lapse fotografi dapat digunakan untuk mendokumentasikan kondisi dan data dasar yang untuk memperhitungkan kondisi masa depan. Sistem saat ini dapat digunakan untuk menangkap proses dan respon yang terjadi pada skala waktu mulai dari menit dan jam (misalnya, flash floods), untuk bulan (misalnya, musiman tanggapan phenologic), untuk tahun dan dekade (misalnya, postfi rerecovery), *Time-lapse photography* juga digunakan dalam penelitian untuk mempelajari dinamika habitat dan ekosistem, karena Citra time-lapse merupakan alat penting dalam studi perilaku tanaman. Interval waktu pada sebuah tanaman dapat mengungkapkan perilaku dari tanaman parasit, pelacakan surya, dan tanggapan tanaman lainnya terhadap lingkungan. Dengan timelapse fotografi dapat diciptakan kesempatan untuk membangun penelitian tentang apa yang sedang berlangsung di penginderaan, masyarakat, fenologi, visualisasi, dan teknik jarak jauh untuk mengambil data dari selang waktu. fotografi timelapse telah terbukti berharga bagi studi proses secara rinci ekstrim atas ruang di sejumlah keilmuan disiplin termasuk geologi, arkeologi, keragaman, glasiologi, dan penelitian ekosistem.⁴ Time-lapse fotografi dapat diusulkan sebagai metode pengambilan dokumentasi untuk membantu keputusan panduan manajemen. Contoh hasil dari metode time-lapse dapat disajikan untuk menggambarkan salah satu dari banyak potensi.

B. DASAR TEORI

1. TIME-LAPSE FOTOGRAFI DENGAN INTERVALOMETER

Tidak selalu ada fasilitas time-lapse di kamera. Untuk itu dibutuhkan intervalometer. Sebuah intervalometer adalah perangkat yang menghitung interval waktu. (Nama lainnya adalah interval meter dan timer interval). Perangkat tersebut

biasanya digunakan untuk menghasilkan sinyal, dalam interval waktu yang akurat, untuk pengoperasian beberapa perangkat lain. Sebagai contoh, sebuah intervalometer mungkin mengaktifkan sesuatu kegiatan setiap 30 detik.

Dalam timelapse fotografi, intervalometers digunakan untuk memicu eksposur. Hal ini terus dilakukan untuk serangkaian selang waktu. Intervalometer dapat digunakan untuk mengambil, atau mulai mengambil, gambar (s) setelah set delay.

Contoh penggunaan intervalometer di foto udara termasuk menunda dimulainya pengambilan gambar oleh kamera tanpa awak, sampai beberapa waktu setelah lepas landas dan mulai mengambil beberapa eksposur dalam rentang waktu tertentu, dan dengan demikian diperoleh berbagai gambar yang berbeda selama kamera tersebut berjalan untuk mendapatkan efek 3D (stereoscopy). Untuk mendapatkan efek 3D setiap gambar harus memiliki sekitar 60% dari permukaan yang sama dengan baik gambar sebelum dan sesudahnya. Interval dihitung dari ketinggian dan kecepatan kendaraan, interval yang lebih pendek untuk ketinggian rendah dan kecepatan tinggi. interval yang lebih panjang untuk ketinggian yang lebih tinggi dan kecepatan rendah.

Seringkali tujuan dari intervalometer pada timelapse fotografi adalah untuk mengurangi sumber daya yang dibutuhkan baik untuk mengambil gambar ataupun post process dari hasil gambar karena berbagai gambar yang mirip dapat diperoleh dengan dapat diambil kamera secara otomatis secepat mungkin. Menggunakan intervalometer akan membatasi kamera agar gambar yang diambil hanya gambar dengan konten yang diinginkan. Hal ini mengurangi kebutuhan untuk sumber daya seperti listrik dan media penyimpanan (kartu memori). Kebanyakan Digital Single Lens Reflex (DSLR) kamera memiliki keterbatasan untuk 30 detik eksposur atau mungkin lebih pendek. Sebuah intervalometer dapat digunakan untuk waktu lama lebih besar dari 30 detik atau eksposur yang sangat panjang (menit atau jam) dengan menggunakan

pengaturan "Bulb". Eksposur panjang dan sangat panjang yang diambil di malam hari dapat dikombinasikan untuk membuat animasi timelapse, bintang jalan, atau menggunakan teknik pengolahan astrophotography untuk membuat gambar dari obyek di langit malam seperti nebula dan galaksi.

Kebanyakan kamera modern hanya memiliki fungsi intervalometer paling dasar, yaitu "self-timer". Fungsi ini hanya merupakan penundaan rilis rana untuk waktu yang singkat, untuk memungkinkan fotografer untuk masuk ke gambar yang diambil.

Di masa lalu, intervalometers adalah perangkat eksternal yang dihubungkan ke kamera untuk memicu kamera mengambil gambar, atau serangkaian gambar, pada waktu yang ditetapkan. Kadang-kadang fitur ini ada pada remote shutter fitur pada kamera. Kemudian, produk ada juga produk khusus disebut sebagai intervalometers dengan menambahkan beberapa fitur.

Hampir semua kamera digital memiliki kemampuan hardware dasar yang dibutuhkan untuk fungsi intervalometer: Pelaksanaan fungsi yang lebih maju adalah masalah apa yang produsen pilih untuk diterapkan dalam firmware kamera. Fungsi lebih dari self-timer mulai terlihat di beberapa kamera digital, dan digunakan dalam beberapa kasus untuk membedakan model dalam berbagai kamera.

Tidak semua kamera digital dilengkapi dengan fitur intervalometer hanya beberapa kamera seperti Nikon and Pentax DSLRs (Nikon D2H, D2X, D2Xs, D3, D3s, D4, D4s, D800, D800E, D810, D750, D700, D600, D610, D200, D300, D300s, D7000, D7100, D5000, D5100, D5200, D5300, Pentax K-5, K-r, K-30, K-50, K-5 II, K-5 IIs and K3), Panasonic GH3 dan Nikon dan Pentax mirrorless interchangeable-lens cameras (Nikon 1 J1, V1, J2, V2, Pentax Q, K-01, Q10, Q7) memiliki built-in intervalometers. Untuk kamera canon harus dilakukan dengan memodifikasi firmware seperti The CHDK untuk Canon PowerShot poket kamera. addon firmware Magic Lantern menambahkan fungsi

intervalometer ke kamera Canon 5D Mark II, 550D, 60D, 600D, 50D and 500D tetapi tidak bisa pada semua canon DSLR.

Intervalometer sendiri dapat dibeli sebagai additional component yang berfungsi sebagai trigger untuk kamera DSLR. intervalometers yang ada sekarang merupakan perangkat eksternal yang dihubungkan ke kamera untuk memicu kamera untuk mengambil gambar, pada waktu yang ditetapkan sesuai dengan interval tertentu.



Gambar 1. Canon Time Remote controller /intervalometer

Alat ini memiliki harga yang tidak murah dengan kisaran harga diatas satu juta rupiah dan merupakan remote shutter fitur pada kamera. Oleh karena mahalnya peralatan dan tidak full customizable nya peralatan yang ada, dimana kita tidak bisa mengendalikan sesuai dengan keinginan kita, maka perlu dikembangkan alat yang mudah dibuat, murah dan dapat dikendalikan dengan mudah.

2. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI MICROCONTROLLER

Kemajuan pesat dalam teknologi elektronik telah menghasilkan berbagai baru penginderaan, monitoring, dan kemampuan kontrol yang murah. Teknologi-teknologi yang berkembang pesat menyediakan peneliti dan praktisi berbagai sensor solid-state dan sirkuit berbasis program

mikrokontroler dengan harga murah. Mikrokontroler dapat dianggap sebagai komputer murah yang kecil, rendah daya, dikemas dalam satu chip.

Mikrokontroler menjalankan program yang dibuat dan diupload oleh pengguna untuk mengoperasikan berbagai komponen dalam sirkuit. Pengguna dapat memodifikasi program dan mengubah fungsi rangkaian tanpa mengubah sirkuit fisik. Banyak jenis sensor dan komponen tambahan, seperti chip memori, jam, dan perangkat komunikasi, yang tersedia dengan antarmuka langsung ke mikrokontroler, sehingga menyederhanakan desain sirkuit dan menempatkan desain elektronik dapat dijangkau orang dengan latar belakang dan pengetahuan elektronik terbatas.

Sejumlah perangkat berbasis mikrokontroler telah menggambarkan persyaratan khusus dari proyek penelitian yang telah ditentukan dalam pengembangan sistem monitoring yang memiliki kemampuan unik

Teknologi-teknologi yang berkembang pesat menyediakan peneliti dan praktisi berbagai sensor solid-state dan sirkuit berbasis program mikrokontroler dengan harga murah. Mikrokontroler dapat dianggap sebagai komputer murah yang kecil, rendah daya, dikemas dalam satu chip.⁵

Mikrokontroler menjalankan program yang dibuat dan diupload oleh pengguna untuk mengoperasikan berbagai komponen dalam sirkuit. Pengguna dapat memodifikasi program dan mengubah fungsi rangkaian tanpa mengubah sirkuit fisik. Banyak jenis sensor dan komponen tambahan, seperti chip memori, jam, dan perangkat komunikasi, yang tersedia dengan antarmuka langsung ke mikrokontroler, sehingga menyederhanakan desain sirkuit dan menempatkan desain elektronik dapat dijangkau orang dengan latar belakang dan pengetahuan elektronik terbatas.⁵ kemajuan lebih lanjut dalam berbasis mikrokontroler-sensing dan pemantauan adalah berkaitan secara khusus dengan desain dan pengembangan elektronik dan komponen fisik, tetapi pada dasarnya ide membuat desain dan upaya pengembangan telah tersedia secara bebas untuk semua

sehingga memfasilitasi dan memperluas kemudahan adopsi dari teknologi.

3. *OPEN SOURCE HARDWARE*

Dengan berbagai kemajuan teknologi yang ada maka penggunaan microcontroller akan sangat mudah diakses dan mendapatkan dukungan dari berbagai pengguna. Selain itu didalam penggunaan microcontroller ada sebuah metode yaitu memanfaatkan *open source hardware*.

Peningkatan pesat dari internet dan aksesibilitas sumber daya pada komputer menyebabkan konsep *Open Source Software* sebagai sarana untuk memberikan akses gratis dan transparan atas kode komputer sehingga individu bisa meninjau, memodifikasi, meningkatkan, dan mendistribusikan perangkat lunak computer.

Dalam beberapa tahun terakhir, upaya serupa dilakukan untuk memungkinkan berbagi secara bebas dan terbuka atas desain dan proyek hardware sehingga, dengan berbagi dan berkolaborasi dengan orang lain yang memiliki kepentingan dan kebutuhan yang sama, inovasi dapat terjadi lebih cepat, pengembangan bisa mudah disarankan dan dimasukkan, dan lebih banyak pengguna bisa mengakses produk akhir. Salah satu proyek *Open Source Hardware* seperti menghasilkan penciptaan sebuah platform pengembangan berbasis mikrokontroler disebut Arduino

Peningkatan pesat dari internet dan aksesibilitas sumber daya pada komputer menyebabkan konsep *Open Source Software* sebagai sarana untuk memberikan akses gratis dan transparan atas kode komputer sehingga individu bisa meninjau, memodifikasi, meningkatkan, dan mendistribusikan perangkat lunak computer. Salah satu opensource hardware adalah arduino, Hardware Arduino terdiri dari mikrokontroler diprogram terpasang pada papan sirkuit yang menyediakan akses mudah ke input dan output pin mikrokontroler dan memberikan konektivitas ke komputer pribadi pengguna untuk pemrograman dan interaksi.

Papan sirkuit memiliki ukuran standar dan konfigurasi fisik sehingga setiap papan Arduino kompatibel dapat dipertukarkan. Standar add-on shield dapat langsung plug in pada sirkuit Arduino, dan digunakan untuk memperluas kemampuan mainboard. Mikrokontroler diprogram melalui Arduino Integrated Development Environment (IDE), di mana pengguna menciptakan instruksi program untuk mengoperasikan mikrokontroler dan kemudian download program ke mikrokontroler.

Sebagai sebuah proyek open-source hardware, semua papan sirkuit dan spesifikasi komponen elektronik, serta perangkat lunak IDE, tersedia secara bebas bagi siapa saja untuk menggunakan atau memodifikasi. Akibatnya, produsen swasta di seluruh dunia memproduksi dan menawarkan murah, standar hardware Arduino kompatibel dengan pasokan fitur dan kemampuan yang luas.

Para peneliti telah mulai mengembangkan dan menerapkan perangkat berbasis pada platform Arduino untuk berbagai aplikasi, dengan kemudahan penggunaan, biaya rendah, dan komponen standar dan bahasa pemrograman dikutip sebagai alasan untuk memilih platform Arduino.⁶

Arduino platform Arduino adalah platform prototyping yang menggunakan mikrokontroler (MC) sebagai elemen inti, dan menggunakan bahasa pemrograman dan lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE). OSHW MC dari Arduino didasarkan pada ATmega8, ATmega168 dan board terbaru menggunakan ATmega2560. arduino dapat digunakan untuk mengembangkan prototipe interaktif, yang menggunakan input dari sensor untuk mengontrol perangkat output yang terhubung ke board yang sama.

Kemampuan MC memungkinkan beberapa metode untuk input dan output sinyal. IDE disederhanakan dengan bahasa pemrograman berbasis wire juga memungkinkan pemula untuk mewujudkan proyek yang kompleks dalam waktu singkat. Dokumentasi dari IDE dan referensi bahasa dapat ditemukan pada homepage Arduino

[8]. Semua sampel kode dilepaskan ke domain publik.

Selain itu, bahasa dapat diperpanjang dengan library C++ untuk mendapatkan fitur lebih lanjut. Semua perangkat lunak resmi dari Arduino yang diterbitkan di bawah lisensi OSS dan platform-independen. Hardware Arduino keterbukaan sistem arduino membuatnya mungkin untuk membangun kembali sendiri arduino. Selain itu, Arduino board relatif murah jika dibandingkan dengan MC platform komersial lainnya yang tersedia di pasar.⁷

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HARDWARE

Pembuatan alat Bantu time-lapse ini dibuat arduino sendiri sedangkan untuk pemilihan microcontroller, digunakan atmel atmega8A dari AVR yang diproduksi oleh ATMEL Corporation. Mikrokontroler ini memiliki 15 port digital I / O, 6 port ADC dan 2 port tegangan referensi.

Tabel 1. Fitur ATMEGA8

Fitur	Kuantitas
ISP Flash	8 kilobyte
EEPROM	512 byte
SRAM	1 kilobyte
I/ O port	23 baris
Channel ADC	6 channel
Port SPI	1 port
Watchdog timer	1 Timer
Register	32 register

Hardware ini memiliki boot loader internal yang akan diaktifkan bila tombol reset ditekan. Ketika boot loader diaktifkan, perangkat siap untuk melintas. Kondisi ini akan memberikan fleksibilitas untuk menggunakan mikrokontroler untuk tujuan lain dengan menekan tombol reset dan meng-upload firmware lainnya. Kerugian dari perangkat ini adalah bahwa memori flash ISP telah diduduki oleh boot loader; maka firmware baru harus kurang dari 8 kilobyte. Untuk memastikan bahwa mikrokontroler dapat bekerja dengan cara yang lebih cepat, intervalometer ini dilengkapi dengan 16 MHz osilator kristal

eksternal. Penggunaan osilator Ini juga merupakan pilihan yang baik karena osilator internal kadang-kadang tidak dapat bekerja dengan baik ketika sedang digunakan dalam waktu yang lama dari pengukuran.⁷

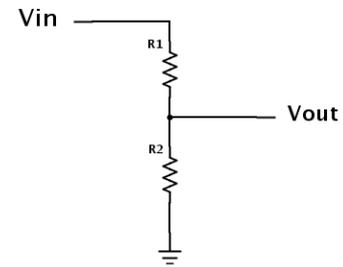
Dalam pembuatan alat bantu timelapse ini digunakan minimum system dari atmega 8 dengan hanya memanfaatkan breadboard sebagai project experimental yang dapat dikembangkan lebih jauh pada penelitian selanjutnya, material yang dipilih adalah yang semudah, semurah mungkin, dan tersedia bebas dipasaran, rangkaian juga dirancang sesederhana mungkin agar bisa dibuat oleh pemula.

Intervalometer ini didasarkan penciptaan signal yang digenerasikan dalam interval tertentu, signal ini memicu relay sehingga relay berubah dari normally open ke close selama 20milisecond dalam interval waktu tertentu. Perancangan ini didasari pada rancangan external shutter pada DSLR canon yang akan aktif bila contact berhubungan dengan ground. Relay dihubungkan dengan ground camera dan shutter button, sementara kendali relay dihubungkan ke sebuah transistor, transistor ini berguna sebagai saklar otomatis yang mengendalikan aliran Vcc ke relay untuk mengaktifkan spull agar menarik relay dari posisi normally open (NO) ke normally close (NC). Alasan penambahan transistor ini untuk menjaga arduino tidak mengalami beban berlebih jika berusaha mengaktifkan relay yang membutuhkan daya cukup besar, sementara pin out arduino hanya mampu menyediakan 40mA saja.

Selain itu dengan penambahan transistor maka pemilihan relay akan lebih mudah karena tidak terikat pada relay kecil 5V saja tetapi juga bisa menggunakan sembarang relay. Dari relay ini dihubungkan ke gnd kamera dan shutter kamera.

Pemanfaatan relay ini ditujukan agar terciptanya non contact controller, dimana pengendali sama sekali tidak melakukan kontak dengan kamera, micro controller hanya bertugas untuk menggerakkan relay saja. Sementara koneksi pada shutter dikendalikan oleh relay.

Kendali interval dilakukan dengan menggunakan voltage divider



Gambar 2 skema voltage divider

Sebuah voltage divider adalah rangkaian sederhana yang terdiri dari dua resistor yang memiliki sifat yang berguna untuk mengubah tegangan tinggi (V_{in}) menjadi salah satu yang lebih rendah (V_{out}). Hal ini dilakukan dengan membagi tegangan input oleh rasio ditentukan oleh nilai-nilai dari dua resistor (R_1 dan R_2): Sirkuit ini yang terbaik untuk aplikasi-aplikasi arus seperti sensor dan data line.

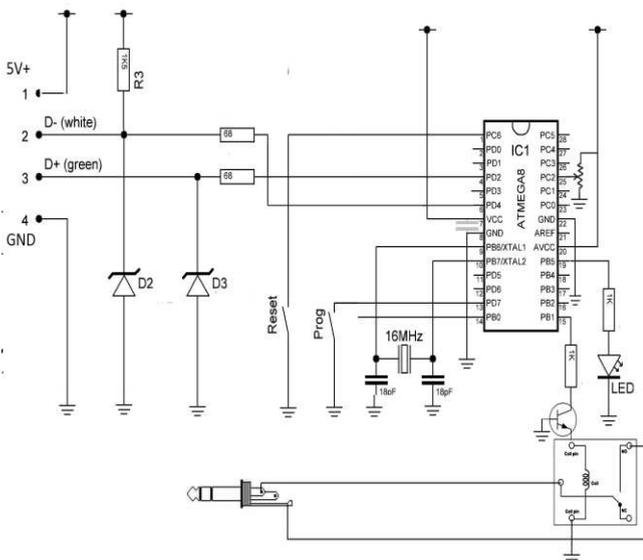
$$V_{out} = V_{in} \frac{R_2}{(R_1 + R_2)}$$

Dalam sirkuit ini digunakan potensiometer sebagai voltage divider, yang merupakan kontrol rotary, yang memungkinkan untuk memvariasikan rasio antara R_1 dan R_2 , dengan demikian dapat memvariasikan tegangan output yang berbeda, yang memungkinkan Anda untuk menggunakannya sebagai kontrol analog.

Di dalam potensiometer adalah salah satu resistor besar dengan "wiper" yang dapat bergerak dari satu ujung resistor yang lain. Ketika kenop diputar, satu resistor akan menjadi lebih besar sementara yang lain akan semakin kecil. Untuk menggunakan potensiometer sebagai pembagi tegangan, menghubungkan kekuatan dan tanah baris Anda ke pin luar (ini adalah ujung resistor besar), dan menggunakan pin pusat (wiper) sebagai V_{out} Anda. Ketika Anda memutar kenop, rasio antara dua resistor akan berubah, memvariasikan tegangan output antara V_{in} dan GND. voltage output dari potensiometer yang masuk pada analog

input atmega8 akan dimanfaatkan sebagai delay dari intervalometer.

Arduino memiliki sirkuit internal disebut konverter analog-ke-digital yang membaca tegangan perubahan ini dan mengkonversi ke angka antara 0 dan 1023. Ketika potensiometer diputar ke satu arah, ada 0 volt pada pin, dan nilai input 0. Ketika potensiometer diputar ke arah yang berlawanan, ada 5 volt pergi ke pin dan nilai input 1023. angka ini digunakan untuk masukan delay dalam microcontroller. Karena delay dalam arduino alah dalam hitungan millisecond, maka output max hanya dapat memberikan jeda sekitar satu detik. Jika kita menginginkan delay yang lebih lama, maka kita bisa mengalikannya, sebagai contoh, delay maksimal 10 menit maka output potensiometer dikalikan 600.



Gambar.3 skema time-lapse fotografi intervalometer

2. SOFTWARE

Pembuatan alat Bantu timelapse photography ini digunakan arduino IDE Open-source Arduino Software (IDE / Integrated Development Environment) mempermudah dalam menulis kode dan meng-upload ke board. Ini berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Arduino lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) adalah cross-platform application ditulis di JAVA, Program Arduino ditulis

dalam C atau C ++. Pengguna hanya perlu mendefinisikan dua fungsi untuk membuat program eksekutif siklik runnable:

- `setup()`: fungsi dijalankan sekali pada awal program yang digunakan untuk menginisialisasi pengaturan
- `loop()`: fungsi yang disebut berulang kali sampai rangkaian itu tidak ada daya.

```

AnalogInput | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
AnalogInput $
int sensorValue = 0;
void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(relayPin, OUTPUT);
}
void loop() {
  // read the value from the sensor:
  sensorValue = 600*analogRead(sensorPin);
  // turn the ledPin on
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  digitalWrite(relayPin, HIGH);
  delay(20);
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  digitalWrite(relayPin, LOW);
  delay(sensorValue);
}
11 Metaboard w/ ATmega8 on COM9
    
```

Gambar 4. Arduino IDE

Program yang diupload adalah sebagai berikut:

```

int sensorPin = A2;
int ledPin = 13;
int relayPin = 9;
int sensorValue = 0;
void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(relayPin, OUTPUT);
}
void loop() {
  // read the value from the sensor:
    
```

```
sensorValue = 600*analogRead(sensorPin);  
// turn the ledPin on  
digitalWrite(ledPin, HIGH);  
digitalWrite(relayPin, HIGH);  
delay(20);  
  
digitalWrite(ledPin, LOW);  
digitalWrite(relayPin, LOW);  
  
delay(sensorValue);  
}
```

3. FIRMWARE

Firmware pada arduino buatan sendiri ini digunakan firmware USBaspLoader. USBaspLoader adalah USB boot loader untuk AVR mikrokontroler. USB boot loader ini mengemulasi programmer populer USBasp sehingga dapat dikontrol oleh AVRDUDE, dan tidak membutuhkan alat downloader terpisah pada host.

USBasp sendiri adalah USB onboard programmer untuk Atmel AVR controller. Programmer ini hanya terdiri dari ATmega88 atau ATMega8 dan beberapa komponen pasif. Programmer menggunakan firmware-only USB driver, dan tidak ada pengontrol USB khusus yang diperlukan. Di sisi perangkat lunak digunakan sistem pemrograman yang disebut AVRDUDE atau AVR Downloader Uploader - digunakan untuk men-download dan meng-upload pada on-chip mikrokontroler memory AVR Atmel. Usbasp dapat memprogram Flash dan EEPROM, dan di mana didukung oleh protokol pemrograman serial, dapat memprogram fuse dan lock bits.⁸ USBaspLoader adalah USB boot loader untuk AVR mikrokontroler. Hal ini dapat digunakan pada semua AVRS dengan setidaknya 2 kB bagian boot loader, misalnya yang populer ATMega8. Firmware berada di bagian atas pada 2 kB memori flash dan mengambil kendali segera setelah reset. Jika kondisi hardware tertentu terpenuhi (kondisi ini dapat dikonfigurasi, misalnya jumper), boot loader menunggu data pada interface USB dan beban ke bagian yang tersisa dari memori flash. Jika kondisi ini tidak terpenuhi, kontrol akan diteruskan ke firmware yang dimuat.

Salah satu keuntungan utama dari boot loader ini adalah bahwa bootloader ini dapat diintegrasikan ke dalam Arduino IDE. Hanya dengan mengedit konfigurasi hardware / boards.txt Arduino dengan menambahkan nama board dengan usbasploader dan Anda mengatur protokol upload "USBasp". Karena tidak ada FTDI chip diperlukan, maka arduino ini jauh lebih murah daripada misalnya Arduino uno atau Diecimila.

Desain terintegrasi pada single layer board menjadi pilihan ideal untuk prototyping. Desainnya mudah dibuat karena menggunakan PCB single layer atau menggunakan breadboard, menjadikannya pilihan ideal untuk prototyping.

D. KESIMPULAN

Intervalometer untuk timelapse fotografi didasarkan pada Atmega8 microcontroller dibuat dan ditest penggunaannya. Pembuatan alat bantu ini memanfaatkan komponen sederhana dan mudah diperoleh dan murah. Pemanfaatan potensiometer sebagai pengatur delay harus dilakukan penyesuaian dengan nilai multiplier tertentu untuk menentukan interval maksimal dari alat bantu tersebut.

Meskipun intervalometer ini pada awalnya harus dihubungkan ke computer untuk pemrograman awal, koneksi terus ke computer tidak diperlukan. Intervalometer dapat berjalan dengan menggunakan baterai biasa

Kamera yang dijadikan alat uji adalah canon EOS 300D yang memang tidak memiliki fasilitas untuk timelapse fotografi. Pemanfaatan atmega8 dengan bootloader USBasploader dirasa mencukupi, dan dapat menekan biaya tanpa harus membeli arduino sesungguhnya, sementara untuk pemrogramannya masih digunakan arduino IDE karena USBasploader sangat compatible dengan arduino.

DAFTAR PUSTAKA

- Chylinski Ryan, “*Time-lapse photography: A Complete Introduction to Shooting, Processing, and Rendering Time-lapse Movies with a DSLR Camera*”, First Edition: April 2012 Revised: March 2013 www.LearnTimelapse.com
- Rubinstein, Michael, Ce Liu, Peter Sand Fredo Durand, William T. Freeman, Motion Denoising with Application to *Time-lapse photography*, MIT CSAIL 2 Microsoft Research New England, IEEE Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), June 2011
- Kapsis, K., W. O’Brien, A.K. Athienitis *Time-lapse photography* And Image Recognition To Monitor Occupant-Controlled Shade Patterns: Analysis And Results Proceedings of BS2013: 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambéry, France, August 26-28
- Mary H. Nichols, Janet C. Steven, Randy Sargent, Paul Dille, And Joshua Schapiro, Very-High-Resolution *Time-lapse photography* For Plant And Ecosystems, U.S. Department of Agriculture–Agricultural Research Service, Southwest Watershed Research Center, 2000 East Allen Road, Applications in Plant Sciences 2013 1 (9): 1300033
- Open Source Initiative, <http://www.opensource.org>.
- Fisher, Daniel K., Peter J. Gould, Open-Source Hardware Is a Low-Cost Alternative for Scientific Instrumentation and Research USDA Agricultural Research Service, Stoneville, USA US Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Olympia, USA Received January 29, 2012; revised February 28, 2012; accepted March 9, 2012
- Wirwahn, Jan Alexander, Münster, Weather SenseBox: An Arduino Based Approach to Integrate the Work on Sensor Platforms in High School Classes, University of Münster Institute for Geoinformatics. October 2012,
- Adelhard Beni Rehiara, Hendri Prananta Perangin-angin, Grace Pebriyanti Implementation of ATmega8 Microcontroller for Data Logger of Solar Irradiation, Engineering Department, University of Papua, Manokwari, Indonesia, International Journal of Applied Mathematics and Modeling IJA2M Vol.3, No. 1, 1-8 KINDI PUBLICATIONS January, 2015. ISSN: 2336-0054
- Radhakrishnan, K., Noble Jose, Sanjay S G, Thomas Cherian, Vishnu K R, Design and Implementation of a Fully Automated Egg Incubator Dept. of EEE, Mar Athanasius College of Engineering, Kothamangalam UG Student, Dept. of EEE, Mar Athanasius College of Engineering, Kothamangalam, India International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering (An ISO 3297: 2007 Certified Organization) Vol. 3, Issue 2, February 2014
- <http://www.obdev.at/products/vusb/usbasploder.html>