

PROPOSAL PENELITIAN 2018/2019

Sampul Proposal Penelitian

Nama Rumpun Ilmu :Teknik Biomedika

**USULAN
PENELITIAN KEMITRAAN**



**MODIFIED APF (AUTOMATIC PROCESSING FILM) CONTROL
BERBASIS ARDUINO**

TIM PENGUSUL

Nama ketua : Wisnu Kartika, S.T., M. Eng. (0512058901/198905122017183023)

Anggota :

Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng. (0523018902/19890123201604183014)

Muhammad Fuad El Hamiedy (20163010070)

Bangkit Persada Suseno (20163010064)

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Desember 2018

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN KEMITRAAN**

Judul Penelitian :

Nama Rumpun Ilmu :

Ketua Peneliti:

a. Nama Lengkap :

b. NIDN/NIK :

c. Jabatan Fungsional :

d. Program Studi :

e. Nomor HP :

f. Alamat surel (e-mail) :

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap :

b. NIDN /NIK :

c. Jabatan Fungsional :

d. Program Studi :

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap :

b. NIDN /NIK :

c. Jabatan Fungsional :

d. Program Studi :

Anggota Peneliti Mahasiswa (Mitra 1, 2, 3)

a. Nama Lengkap :

b. NIM :

c. Program Studi :

Biaya Penelitian :

- diusulkan ke UMY : Rp.

- dana internal Prodi : Rp.

- dana institusi lain : Rp.

- *inkind* sebutkan

Kota, tanggal-bulan-tahun

Mengetahui,

Kaprodi

Ketua Peneliti,

Tanda tangan

(Nama Lengkap)

NIP/NIK

Tanda tangan

(Nama Lengkap)

NIP/NIK

Mengetahui,

Wadek I

Tandatangan
(Nama Lengkap)

NIP/NIK

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN**

Judul Penelitian : MODIFIED APF (AUTOMATIC PROCESSING FILM) CONTROL BERBASIS ARDUINO
Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 456Teknik Biomedika
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.
b. NIP : 0512058901
d. Program Studi : Teknik Elektromedik
e. No HP : 081328713795
f. Email : wisnu2007@umy.ac.id
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng.
b. NIDN : 0523018902
Biaya Penelitian : Rp. 15,000,000

Yogyakarta, 10-12-2018

Mengetahui,
Ketua Prodi



Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
NIP 0512059001

Ketua Peneliti



Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.
NIP 0512058901

Menyetujui,
Dekan



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIP 0601066501

1. JUDUL PENELITIAN

MODIFIED APF (AUTOMATIC PROCESSING FILM) CONTROL BERBASIS ARDUINO

Tahun Usulan	2018
Tahun Pelaksanaan	2019
Durasi Kegiatan	1
Usulan Tahun ke-	1
Rumpun Ilmu/Sub Rumpun Ilmu	Teknik Biomedika
Jumlah Tim	1
Usulan dana	Rp. 15.000.000,00
Luaran Wajib	Jurnal
Luaran Tambahan	Prosiding

RINGKASAN

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang berisi: latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan.
--

Penyakit yang terdapat didalam bagian dalam tubuh ada yang dapat didiagnosa dengan tes darah, tes urine dan penyinaran dengan sinar X. Penyakit yang didiagnosa dengan hasil tes sinar X akan memiliki dampak negative. Baik dampak jangka pendek maupun jangka panjang yang jarang diketahui seseorang. Hasil diagnosa dengan sinar X akan ditampilkan dan disimpan pada sebuah film.

Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi APF yaitu suatu alat yang digunakan untuk membaca film hasil penyinaran sinar X. APF (Automatic Processing Film) memiliki 4 tahapan proses yang harus dilakukan untuk membaca sebuah film yaitu develop, fixer, washing dan drying. Masing-masing tahap ini menggunakan 1 motor AC. Maka untuk mengendalikan 4 motor AC ini dari pusat atau sentral maka digunakan microswitch yang terhubung dengan 4 motor tadi dan sebuah Arduino.

Arduino digunakan untuk mengendalikan 4 motor tadi melalui microswitch. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mengendalikan microswitch.

Luaran dari penelitian ini akan diterbitkan pada Jurnal.

KATA KUNCI

Kata kunci maksimal 5 kata.

APF, microswitch, relay

A. LATAR BELAKANG

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian.

Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang **spesifikasi khusus terkait dengan skema.**

Saat ini proses pengolahan film secara otomatis sudah mulai dikembangkan dan diharapkan mampu menghasilkan radiograf yang sesuai dengan standar dan konsisten. Namun, walau telah dilakukan secara otomatis tetapi masih ada kemungkinan hasil dari pengolahan film tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dapat terjadi karena kinerja dari mesin pengolah film otomatis itu perlu dilakukan uji terhadap hasil kinerja pada mesin pengolah film otomatis tersebut (“PEREKAYASAAN PROTOTIP PESAWAT SINAR -X DIAGNOSIS BERBASIS MIKROKONTROLER,” 2009).

Ada 3 faktor yang mempengaruhi pembangkitan pada film radiograf, yaitu: suhu cairan pembangkit, kesegaran cairan atau keadaan cairan pembangkit dan waktu pembangkitan. Pada proses pencucian film secara otomatis terdapat 4 tahapan yaitu developing, fixing, washing dan drying (Sari, Bowo, & Indarto, 2016).

Pengolahan film X-ray dapat dilakukan secara manual atau otomatis, untuk proses secara manual dibutuhkan waktu proses yang cukup lama, biaya yang dikeluarkan lebih besar, tergantung dari ketrampilan user dalam mengolah film. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan ketidakefektifan dalam pencucian film dan hanya dapat menghasilkan film dalam jumlah sedikit (Sari, Bowo, & Indarto, 2014).

Automatic Processing Film (APF) merupakan alat pengolahan atau pencucian film yang mengubah gambaran laten yang diciptakan oleh X-ray menjadi gambar radiografi dengan menggunakan bantuan dari cairan kimia fotografi. Bidang teknologi radiologi terus berkembang menjadi lebih otomatis dan mekanis untuk menyeimbangkan pekerjaan dengan tingkat beban kerja yang terus meningkat di klinik atau instalasi radiologi. Produksi hasil rontgen setiap hari terus meningkat, maka diperlukan metode pengolahan film-film yang lebih cepat. Akibatnya, prosesor otomatis telah berkembang dari proses manual dan sekarang digunakan banyak rumah sakit (Alfitrah, 2013).

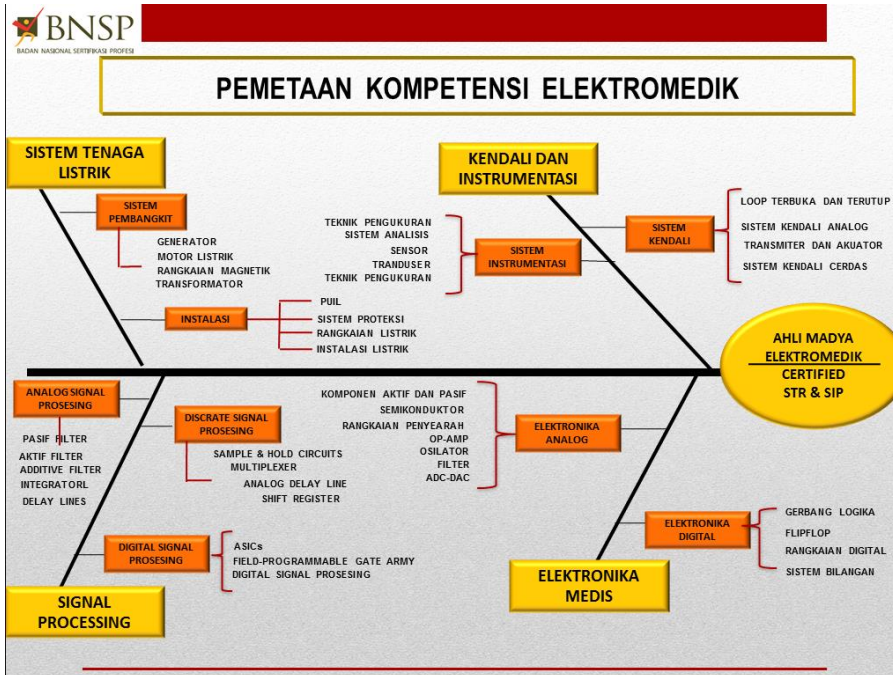
Pada Automatic Processing Film (APF) terdapat sebuah kendali utama yang menjalankan semua sistem. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mencoba membuat modifikasi kendali utama pada Automatic Processing Film (APF) berbasis Arduino.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka tidak lebih dari **2000** kata dengan mengemukakan *state of the art* dan **peta jalan (road map)** dalam bidang yang diteliti.

Bagan dan *road map* dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan **mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini.**

Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.



Penelitian sebelumnya Elf Dhian Oktafianti Dewi, Tribowo Indrato , Lamidi Mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya dengan judul Automatic Processing Film (APF) berbasis mikrokontroller ATMEGA 8535 (Kontrol Suhu). Cara kerja (APF) ini adalah film masuk melalui feed tray kemudian masuk ke chamber developer, fixer dan terakhir wash (air) yang kemudian di keringkan pada tahap dryer. Pada modul yang dibuat ini, suhu pada developer diatur pada setting 35°C, 36°C dan 37°C serta pada dryer diatur pada suhu 40°C. Suhu tersebut akan ditampilkan pada LCD 2x16. Pengukuran data dilakukan dengan membandingkan suhu pada developer dan dryer menggunakan thermometer. Kekurangan alat ini masih menggunakan power supply (Malvino, 1999)(Boylestad & Nashelsky, n.d.)(Bishop, 2002) yang kurang stabil dan pada alat ini cuman membuat satu kontrol yaitu kontrol suhu (Sari et al., 2016).

Penelitian oleh Putri Laras Sari, Tri Bowo Indrarto, Lamidi Mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jln. Pucang Jajar Timur No. 10 Surabaya dengan judul Automatic Processing Film Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 8535 (Kecepatan Motor dan Sensor Film) Sebelumnya alat ini pernah dibuat dengan pengaturan suhu developer, suhu pengering dan kecepatan motor. Untuk memaksimalkan alat Automatic Processing Film yang lama maka alat ini dikembangkan dengan penambahan sensor ukuran luasan film untuk mengetahui ukuran yang sedang dicuci, Selain itu dikembangkan juga pengaturan kecepatan motor atau lama waktu pencucian, dengan pemilihan kecepatan High, Low, Medium, pemilihan kecepatan ini digunakan dengan menyesuaikan kondisi cairan. Jika cairan dalam kondisi baru maka kecepatan motor dipilih pada mode high, sedangkan mode medium digunakan pada saat cairan mulai kotor dan mode low digunakan pada saat cairan dalam kondisi over dead. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa lama waktu pencucian pada mode high memiliki tingkat error 3% dan kelemahan alat ini tidak dilengkapi dengan penyimpanan data berapa banyak jumlah film beserta ukuran film yang telah dicuci (Sari et al., 2014).

C. METODE

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi **2000** kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram **alir penelitian** yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan.

Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. (pdf)

Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan.

Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

Penjelasan diagram alir pada Gambar 3.1 :

1. Start

Alat dalam keadaan menyala dan siap untuk digunakan.

2. Inisialisasi LCD

Pada saat alat dinyalakan maka inisialisasi LCD akan bekerja, kemudian akan menampilkan beberapa karakter pada LCD sebelum alat bekerja.

3. Deteksi film

Ketika alat mendeteksi adanya film yang masuk maka akan melanjutkan ke proses berikutnya, namun jika tidak maka alat akan mencoba mendeteksi kembali.

4. Motor dan blower aktif

Motor dan blower akan aktif ketika menerima inputan dari deteksi film dan akan ke proses berikutnya.

5. Proses

Ketika motor dan blower aktif maka proses pencucian akan dimulai tetapi jika tidak terjadi proses kemungkinan motor dan blower belum aktif.

6. Film keluar

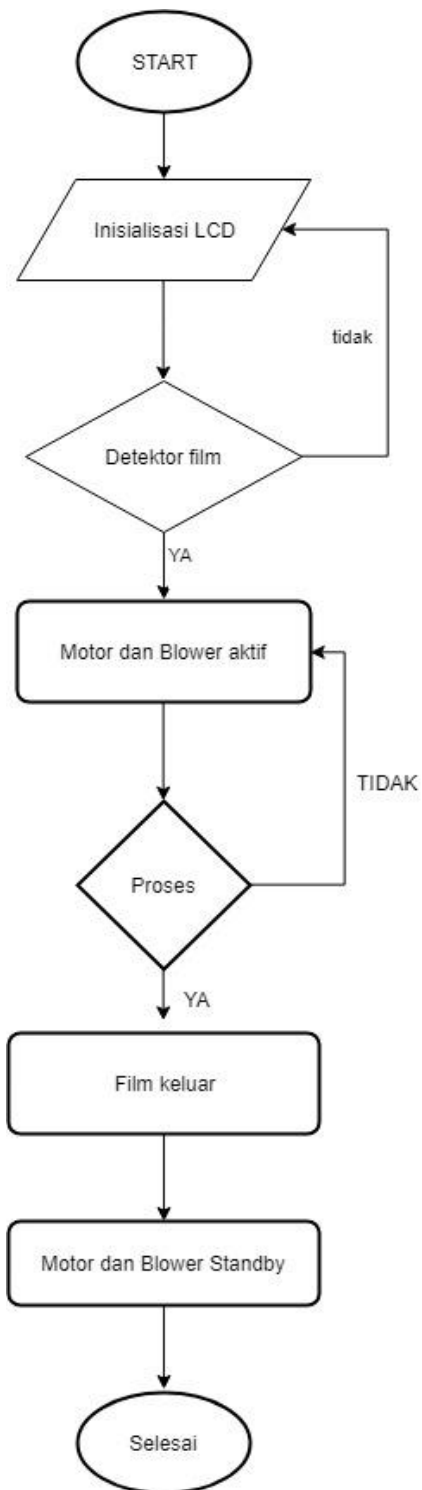
Setelah proses pencucian maka akan mengeluarkan hasil berupa film yang sudah di cuci.

7. Motor dan blower standby

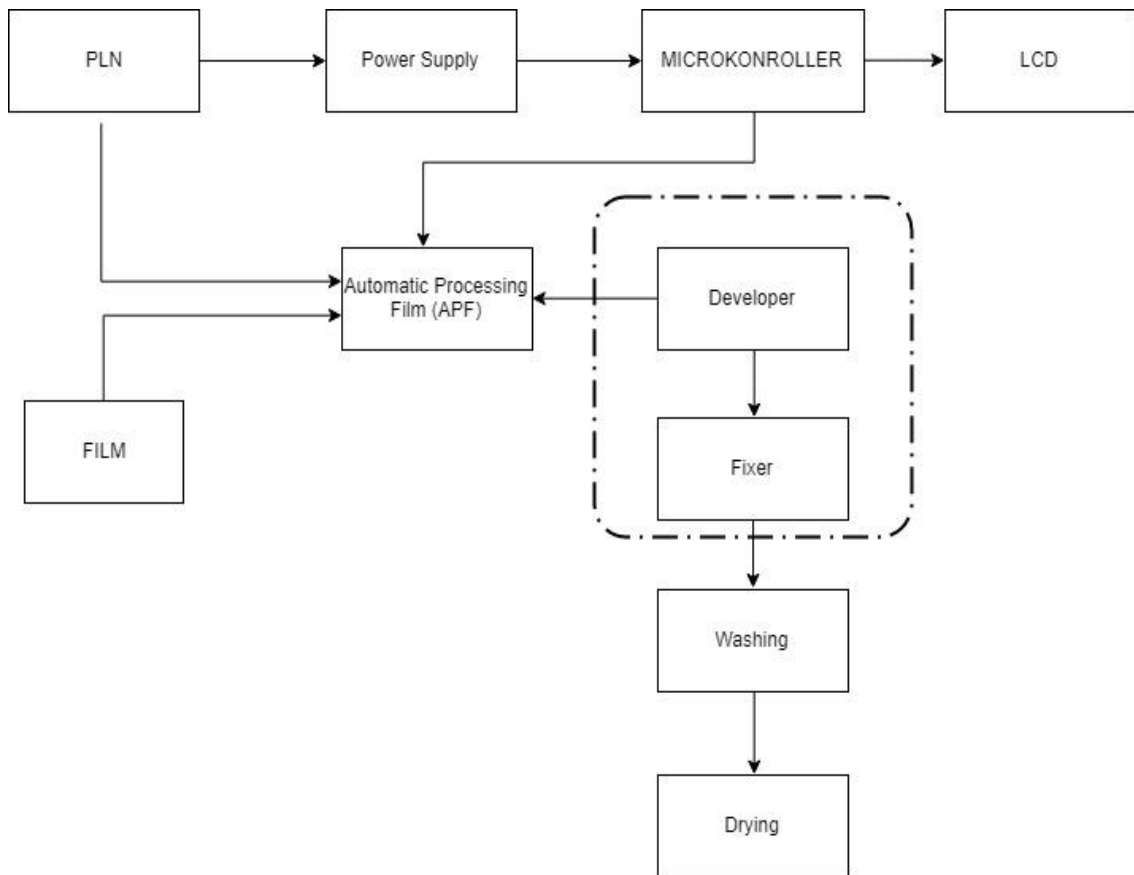
Saat film hasil proses pencucian sudah keluar maka motor dan blower akan dalam keadaan standby selama beberapa detik kemudian berhenti.

8. Selesai

Setelah proses selesai maka alat dapat dimatikan.



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses



Gambar 3.2 Diagram Blok

Penjelasan Gambar 3.2 PLN memberikan tegangan pada power supply agar mikrokontroler dan mesin APF hidup. Kemudian mikrokontroler akan bekerja sebagai kendali utama pada mesin APF yang mana ketika film masuk ke mesin APF dan mengenai sensor maka mikrokontroler akan memberikan perintah untuk menjalankan motor ac dan blower yang ada pada mesin APF agar film dapat di proses. Ketika film masuk, ada 4 proses yang terjadi untuk proses pencucian film yaitu proses developer (pembangkitan), fixer (penetapan), washing (pencucian) dan drying (pengeringan). Ketika film sudah selesai di proses maka mikrokontroler akan memberikan perintah pada motor ac dan blower untuk standby selama beberapa detik kemudian akan mematikan motor ac dan blower ketika sudah tidak menerima inputan lagi dari sensor.

D. JADWAL

Jadwal penelitian disusun dengan mengisi langsung tabel berikut dengan memperbolehkan penambahan baris sesuai banyaknya kegiatan.

Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan data	==											
2	Penelitian modul		==										
3	Pembuatan Modul			==	==	==	==						

4	Uji coba modul													
5	Uji fungsi modul													
6	Pengambilan data													
7	Presentasi pada seminar nasional													
8	Submit artikel ke seminar internasional													

Tahun ke-2

No	Nama Kegiatan	Bulan												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

FORMAT JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN

I. Honor				
Honor	Honor/Jam (Rp.)	Waktu (Jam/Ming)	Ming	Honor per tahun atau bulan (Rp)
Ketua	Rp20,000.00	4	32	Rp2,560,000.00
Anggota 1	Rp15,000.00	3	28	Rp1,260,000.00
Anggota 2	Rp8,000.00	3	26	Rp624,000.00
Assisten peneliti 1				
Assisten peneliti 2				
SUB TOTAL (Rp)		Rp 4,444,000.00		

II. Peralatan Penunjang				
Material	Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang per tahun atau bulan (Rp.)
Mata bor	Melubangi PCB dan Case Alat	1	Rp200,000.00	Rp200,000.00
Solder	Menempelkan Komponen pada PCB	1	Rp80,000.00	Rp80,000.00
Selang Penghubung Sensor	Menghubungkan sensor pada objek yang akan diuji	1	Rp150,000.00	Rp150,000.00
Setrika	Mencetak layout pada PCB	1	Rp90,000.00	Rp90,000.00
Atraktor	Melepas timah pada PCB	1	Rp40,000.00	Rp40,000.00
Kabel Konektor	Memasukkan program kedalam mikrokontroler	1	Rp40,000.00	Rp40,000.00
Multimeter	Memeriksa nilai output sensor	1	Rp50,000.00	Rp50,000.00
Toolset	merangkai alat	1	Rp65,000.00	Rp65,000.00
Timah	perekat untuk komponen pada PCB	1	Rp30,000.00	Rp30,000.00
Pelarut PCB	untuk melarutkan hasil cetakan rangkaian	1	Rp12,000.00	Rp12,000.00
pemotong PCB	Memotong PCB	1	Rp30,000.00	Rp30,000.00
SUB TOTAL (Rp)		Rp 787,000.00		

III. Bahan Habis Pakai				
Material	Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun atau bulan (Rp)
Modul Arduino Uno R3	Sebagai otak dari alat, yang berguna untuk injeksi program konversi nilai dan interface yang akan digunakan	2	Rp450,000.00	Rp900,000.00
Microswitch	Untuk mengatur saklar	2	Rp350,000.00	Rp700,000.00
Relay SSR	Sebagai saklar	1	Rp350,000.00	Rp350,000.00
Kabel dan jumper	Untuk menghubungkan antar komponen	4	Rp50,000.00	Rp200,000.00
Case Alat	Casing alat	3	Rp300,000.00	Rp900,000.00
Pad Tombol	Tombol pengendali alat	1	Rp30,000.00	Rp30,000.00
Adaptor	Modul untuk mengisi baterai alat	1	Rp500,000.00	Rp500,000.00
PCB 10x20 cm	Membuat rangkaian pengkondisi sinyal	8	Rp100,000.00	Rp800,000.00
Komponen	Bagian pendukung rangkain pengkondisi sinyal	7	Rp300,000.00	Rp2,100,000.00
SUB TOTAL (Rp)		Rp 6,480,000.00		

IV Perjalanan dan Pertemuan				
Material	Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun atau bulan (Rp)
PERJALANAN KE KOTA A	SURVEY			
Presentasi pada Seminar nasional	Diseminasi hasil penelitian secara nasional	1	2.000.000	2.000.000
Lain-lain				1.450.000
SUB TOTAL (Rp)		Rp 3.450.000		

TOTAL RP.15.161.000,00

E. DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka disusun dan ditulis menggunakan manajemen reference system (Mendeley atau Zotero). Daftar pustaka disusun sesuai *APA Citation Style*. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Alfitrah, S. (2013). AUTOMATIC PROCESSING. Retrieved November 16, 2018, from <http://sitaalfitra.blogspot.com/2013/06/automatic-processing.html>

Bishop, O. (2002). *Electronics-A First Course*. Elsevier B.V.

Boylestad, R., & Nashelsky, L. (n.d.). *Electronic Devices and Circuit Theory* (7th ed.). Prentice Hall.

Malvino. (1999). *Electronics Principles*. McGraw-Hill.

PEREKAYASAAN PROTOTIP PESAWAT SINAR -X DIAGNOSIS BERBASIS MIKROKONTROLER. (2009), 6, 2009.

Sari, P. L., Bowo, T., & Indarto. (2014). *Automatic Processing Film Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 8535 (Kecepatan Motor dan Sensor Film)* (Vol. 8535).

Sari, P. L., Bowo, T., & Indarto. (2016). *Automatic Processing Film (APF) berbasis mikrokontroller ATMEGA 8535 (Kontrol Suhu)* (Vol. 8535, p. 8535).

F. LAMPIRAN

1. LAMPIRAN 1 BIODATA PENGUSUL (Ketua Tim dan Seluruh Anggota) Format Biodata Sebagai Berikut:

A. BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENGUSUL

Nama	Wisnu Kartika
NIDN/NIDK	0512058901
Pangkat/Jabatan	III-B
E-mail	wisnu2007@umy.ac.id
ID Sinta	6172946
h-Index	1

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
----	---------------	--	---	------------------------

--	--	--	--	--

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)

Prosiding seminar/konferensi internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1.	Implementasi Encoder Sandi Reed Solomon Pada Controller Area Network	First Author	Prosiding SNST 2015 Universitas Wahid Hasyim	

2	Implementasi Data Kirim dan Terima Pada Controller Area Network	First Author	Prosiding CITEE 2015 Universitas Gadjah Mada	
---	---	--------------	--	--

Buku

No	Judul Buku	Tahun Penerbitan	ISBN	Penerbit	URL (jika ada)

Perolehan Hak Kekayaan Intelektual

No	Judul Hak Kekayaan Intelektual	Tahun Perolehan	Jenis Hak Kekayaan Intelektual	Nomor	Status Hak Kekayaan Intelektual (terdaftar/granted)	URL (jika ada)

A. BIODATA ANGGOTA PENGUSUL

Nama	Hanifah Rahmi Fajrin
NIDN/NIDK	0523018902
Pangkat/Jabatan	III-B
E-mail	hanifahfajrin@umy.ac.id
ID Sinta	
h-Index	

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)

Prosiding seminar/konferensi internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)

Buku

No	Judul Buku	Tahun Penerbitan	ISBN	Penerbit	URL (jika ada)

Perolehan Hak Kekayaan Intelektual

No	Judul Hak Kekayaan Intelektual	Tahun Perolehan	Jenis Hak Kekayaan Intelektual	Nomor	Status Hak Kekayaan Intelektual (terdaftar/granted)	URL (jika ada)

**SURAT PERNYATAAN KETUA
PENGUSUL**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Wisnu Kartika
NIDN : 0512058901
Pangkat/golongan : III-B
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul :

Modified APF (Automatic Processing Film) Control Berbasis Arduino

Yang diusulkan dalam skema Penelitian Kemitraan Dosen dan Mahasiswa untuk tahun anggaran 2019 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima tim pengusul.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

**Mengetahui,
Ketua Prodi**

Yogyakarta, 10-12-2018

Yang Menyatakan,

**Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
(0512059001/19900512201604183015)**

**Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.
(0512058901/19890512201705183023)**

LAMPIRAN 3. BUKTI PEROLEHAN KI

PETUNJUK TEKNIS YANG LAIN

Jenis Luaran Penelitian

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS1)	TS+1
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi				
		Nasional Terakreditasi				
2	Artikel ilmiah dimuat di Prosiding	Internasional Terindeks				
		Nasional				
3	<i>Invited speaker dalam</i>	Internasional				
		Nasional				
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional				
5	Hak Kekayaan	Paten				
		Paten sederhana				
		Hak Cipta				
		Merek dagang				
		Rahasia dagang				
		Desain Produk Industri				
		Indikasi Geografis				
		Perlindungan Varietas Tanaman				
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu				
6	Teknologi Tepat Guna					
7	Model/Purwarupa/Desain/ Karya seni/ Rekayasa Sosial					
8	Bahan Ajar					
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)					

