

**PROPOSAL  
PENELITIAN DOSEN  
(Penelitian Dosen Pemula)**



**PENERAPAN METODE EXPONENTIAL MOVING AVERAGE (EMA) SEBAGAI  
NOISE REDUCTION UNTUK PEMBACAAN SINYAL ANALOG PADA  
MIKROKONTROLER**

**TIM PENGUSUL**

- Ketua : Rais Mu'ammam, S.T., M.Eng**  
**Anggota : - Saiful Karim, S.T., M.T**  
**- Gusti Eddy Wira Pratama, S.ST., M.T**  
**- Restu Agung Ahmad Fauzi**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN  
MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI  
BANJARMASIN**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROPOSAL PENELITIAN DOSEN**

**Judul Penelitian** : Penerapan Metode Exponential Moving Average (EMA) sebagai Noise Reduction untuk Pembacaan Sinyal Analog pada Mikrokontroler

**Kode/ Nama Rumpun Ilmu** : Teknik Elektro

**Ketua Peneliti**

- a. Nama Lengkap : Rais Mu'ammam S.T., M.Eng
- b. NIDN : 1109119301
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. Program Studi : Teknik Elektro
- e. Nomor HP : 0812 5912 4878
- f. Alamat surel (e-mail) : rais.muammam1993@gmail.com

**Anggota Peneliti (1)**

- a. Nama Lengkap : Saiful Karim, S.T., M.T
- b. NIDN : 1114046901
- c. Fakultas : Teknik

**Anggota Peneliti (2)**

Nama Lengkap : Gusti Eddy Wira Pratama, S.ST., M.T  
NIDN : 0710108803  
Fakultas : Teknik

**Anggota Pembantu (1&2)**

Nama Lengkap : Restu Agung Ahmad Fauzi  
NIM : 17650040  
Fakultas : Teknik

Biaya Penelitian : Rp. 4.000.000

Sumber Dana : APBU T.A 2020/2021

Banjarmasin 29 Desember 2020

Mengetahui,  
Dekan,

Ketua Peneliti,

(Dr. Ir. Muhammad Marsudi)  
NIK. 061 508 784

(Rais Mu'ammam S.T., M.Eng)  
NIK. 06 2002 1185

Menyetujui,  
Kepala Pusat Penelitian,

(Dr. Tintin Rostini, S.Pt., MP)  
19700908.200501.2.002

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul “Penerapan Metode Exponential Moving Average (EMA) sebagai Noise Reduction untuk Pembacaan Sinyal Analog pada Mikrokontroler”. Proposal penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam penerimaan proposal penelitian dana APBU T.A 2020/2021 Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari Banjarmasin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga proposal ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Banjarmasin, 29 Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	v
BAB I       PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Tujuan Dan Target Luaran	2
BAB II       TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III      METODE PENELITIAN	5
1. Cara Penelitian	5
2. Peralatan Hardware Dan Software	5
3. Cara Pengujian	6
BAB IV      REKAPAN BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	8
1. Rekapian Biaya Penelitian	8
2. Jadwal Penelitian	8
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## RINGKASAN

Berbagai macam metode digunakan untuk dapat mengatasi *noise* agar sistem dapat memberikan *output* yang lebih baik kualitasnya. Kualitas *output* yang baik sangat berdampak signifikan terhadap pengukuran atau pembacaan data-data yang dilakukan, terutama dalam bidang mikrokontroler yang tidak lepas dari berbagai macam sensor yang digunakan untuk melakukan pengukuran atau pembacaan sinyal yang tercampur dengan *noise*. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi *noise* yang terjadi di setiap pembacaan nilai analog pada sebuah mikrokontroler agar kualitas *output* atau hasil pembacaan mikrokontroler memiliki kualitas yang baik. Adapun metode yang digunakan untuk mengurangi *noise* pada papan mikrokontroler tersebut yaitu metode *exponential moving average* (EMA) atau metode penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*).

Agar tujuan dari penelitian ini tercapai maka tahapan penelitian yang dilakukan adalah membangkitkan sinyal dan *noise* pada mikrokontroler melalui *software IDE*. Setelah sinyal dan *noise* dibangkitkan, proses selanjutnya yaitu menentukan variabel-variabel yang akan di proses, seperti analog dan *noise*, kemudian menerapkan metode EMA yang berupa perhitungan matematis ke dalam *software IDE*. Dengan dilaksanakan tahapan-tahapan ini, diharapkan metode EMA dapat menghasilkan suatu nilai analog yang tereduksi atau terhaluskan. Adapun nilai *analog* yang sudah dihaluskan melalui metode EMA ini kemudian digunakan sebagai pembanding dengan nilai *analog* yang belum dilakukan proses penghalusan. Sehingga dapat diketahui keefektifan metode EMA yang diterapkan pada penelitian ini.

*Kata kunci: EMA, noise, mikrokontroler*

# BAB I

## PENDAHULUN

### 1.1 Latar Belakang

*Noise* adalah sinyal yang tidak dikehendaki yang terjadi pada suatu sistem. Secara alamiah *noise* terdapat pada semua jenis sistem. *Noise* kadang-kadang bisa menjadi hal yang signifikan. Untuk mengurangi *noise*, maka salah satu caranya yaitu memilih kualitas komponen yang baik. Akan tetapi, ini tidak menjamin secara keseluruhan bahwa hal tersebut dapat menghilangkan *noise* sepenuhnya. Salah satu contohnya adalah saat membaca tegangan menggunakan *input analog* pada mikrokontroler. Dengan adanya *noise*, maka sinyal yang berfluktuasi terbaca sehingga ini merupakan salah satu hal yang tidak diinginkan. Bila tegangan yang tercampur *noise* dibaca melalui panggilan berulang di *analogRead()*, maka nilai yang dikembalikan akan bervariasi naik turun. Selain dari pada itu, sebuah mikrokontroler juga tidak memiliki perangkat khusus yang tertanam di dalamnya untuk membersihkan nilai yang terbaca di *input analog*.

Berbagai macam metode digunakan untuk dapat mengatasi *noise* agar sistem dapat memberikan *output* (sinyal keluaran) yang lebih baik kualitasnya. Kualitas *output* yang baik sangat berdampak signifikan terhadap pengukuran atau pembacaan data-data yang dilakukan, terutama dalam bidang mikrokontroler yang tidak lepas dari berbagai macam sensor sebagai pendeteksi sinyalnya. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengurangi *noise* yang terjadi pada setiap pembacaan nilai analog di sebuah mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan papan mikrokontroler arduino sebagai perangkat utama yang digunakan untuk objek eksperimennya. Adapun metode yang digunakan untuk mengurangi *noise* pada papan mikrokontroler tersebut adalah metode *exponential moving average* (EMA) atau metode penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*). Persamaan matematis dari EMA kemudian diekspresikan dalam bentuk bahasa pemrograman arduino agar dapat diaplikasikan pada papan mikrokontroler tersebut.

EMA adalah suatu metode yang digunakan untuk mengulang perhitungan secara terus menerus (rata-rata bergerak) dan data yang digunakan untuk perhitungan berikut ke berikutnya menggunakan data terbaru. Nilai konstanta penghalusan ( $\alpha$ ) dapat ditentukan dengan bebas. Selain dari pada itu, nilai  $\alpha$  dapat dipilih di antara nilai 0 sampai dengan 1, karena berlaku:  $0 < \alpha < 1$ . Secara matematis, persamaannya adalah sebagai berikut:

$$St_1 = \alpha X_t + (1 - \alpha) St_0$$

Di mana:

$St_1$  = Nilai terbaru untuk periode berikutnya.

$\alpha$  = Konstanta penghalusan (0-1).

$X_t$  = Data pada periode ke t.

$St_0$  = Nilai lama atau rata-rata yang dihaluskan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat dari latar belakang ini adalah bagaimana mengurangi *noise* yang terjadi pada setiap pembacaan nilai analog di sebuah mikrokontroler menggunakan metode EMA. Sehingga sebuah mikrokontroler dapat mengatasi *noise* agar sistem dapat memberikan *output* yang lebih baik kualitasnya.

## 1.3 Tujuan dan Target Luaran

Tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu untuk mengurangi *noise* yang terjadi pada setiap pembacaan nilai analog di sebuah mikrokontroler dengan menerapkan metode EMA sebagai pengurang *noise*-nya. Kemudian mikrokontroler mampu mengolah sinyal asli yang bercampur *noise* dengan baik, baik untuk keperluan pembacaan sensor-sensor ataupun sinyal *input* lainnya yang memerlukan pembacaan yang stabil dengan sedikit *noise*.

Adapun target luaran yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mampu menghasilkan karya ilmiah yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional yang terakreditasi SINTA 3 (Minimal) atau SINTA 2.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan penelusuran serta tinjauan pustaka yang dilakukan terkait dengan penelitian ini, maka didapatkan beberapa penelitian yang berkaitan di antaranya adalah [1]–[7]. Pada penelitian [1] Belyaev Alexander *et al.* melakukan analisis kualitas pemulihan sinyal bising dengan filter rata-rata bergerak eksponensial, dengan cara menganalisa sinyal keluaran dari filter yang telah dibedakan. Di mana Belyaev Alexander *et al.* menentukan pengaruh parameter yang berbeda pada kesalahan sinyal yang difilter. Kemudian Belyaev Alexander *et al.* menyediakan struktur filter yang tidak memerlukan penyetelan heuristik secara lebih lanjut [1].

Kemudian A. R. Wilson mencoba melakukan penelitian terkait sebuah sistem yang dapat melakukan akuisisi data analog sensor hanya ketika terjadi event penting saja dengan menggunakan metode rata-rata bergerak eksponensial (*moving average*). A. R. Wilson menjelaskan dalam banyak kasus banyak data yang mungkin dikumpulkan selama periode waktu pembacaan tetapi bukan data penting yang tercatat, sehingga memerlukan memori yang besar untuk menyimpan data tersebut. Namun ini dapat dihindari jika pencatatan data dipicu saat mendeteksi peristiwa penting dan dengan demikian hanya terjadi pencatatan jika ada data yang menarik saja [2].

Selanjutnya H. Tajiri and T. Kumano melakukan penelitian tentang pemfilteran input kontrol *maximum power point tracking* (MPPT) dengan metode EMA pada sistem pembangkit listrik tenaga surya. Penelitian ini mempelajari kinerja pengendalian MPPT dengan adanya *noise*, dengan fokus pada masalah degradasi keluaran sistem pembangkit listrik tenaga surya. Adapun metode rata-rata bergerak eksponensial (EMA) digunakan sebagai filter preprocessing, sehingga dapat mempengaruhi daya keluaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan daya keluaran akan berkurang ketika metode EMA diterapkan [3].

Kemudian K. Ibrahim dan Y. Serbouti menawarkan sebuah sistem yang mampu memprediksi popularitas sebuah konten dalam Jaringan 5G: dengan metode *auto regressive*, *moving average* dan *exponential moving average*. pada penelitian ini K. Ibrahim dan Y. Serbouti fokus pada prediksi popularitas konten sebuah video berdasarkan observasi permintaan konten video yang diakses oleh seseorang di masa yang lalu [4].

Selanjutnya M. Chen, T. Jiang, and W. Zou menawarkan sebuah sistem yang mampu membuat kunci rahasia berdasarkan rata-rata bergerak eksponensial (EMA) pada jaringan nirkabel. Di mana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode EMA yang diterapkan dapat memberikan tawaran kunci rahasia yang lebih kuat [5].



Kemudian M. D. Awheda and H. M. Schwartz melakukan penelitian tentang analisis sebuah algoritma Q-Learning yang digabung dengan EMA. metode yang diusulkan ini diperiksa pada berbagai matriks dan permainan stokastik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa algoritma yang diusulkan konvergen dalam berbagai situasi yang lebih luas daripada algoritma *multi-agent reinforcement learning* (MARL) yang lebih canggih [6].

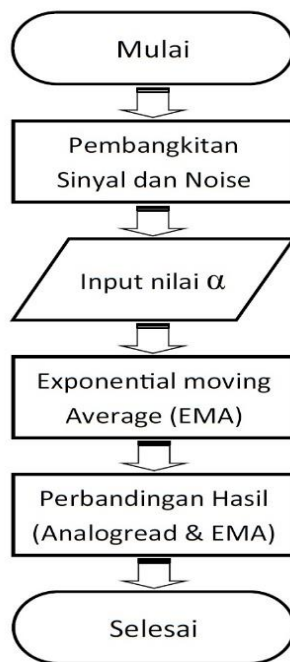
M. E. Haque *et al.* melakukan penelitian tentang penstabilan daya referensi pada sebuah generator pembangkit listrik tenaga angin dengan beberapa metode filter. Adapun masalah utama yang diangkat yaitu dalam penghalusan daya keluaran generator angin adalah pengaturan daya referensi. Sehingga referensi daya keluaran konstan bukanlah pilihan yang baik karena ada beberapa kasus di mana kecepatan angin sangat rendah dan daya yang cukup tidak dapat diperoleh. Adapun metode filter yang digunakan yaitu *low pass filter* (LPF), *simple moving average* (SMA), dan EMA. Dari beberapa metode tersebut menunjukkan bahwa *low pass filter* (LPF) lebih efektif digunakan [7].

Berdasarkan kajian-kajian yang sudah dilakukan terhadap penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode EMA banyak diterapkan di berbagai permasalahan. Kemudian yang perlu diperhatikan adalah bahwa metode EMA sangat efektif ketika diterapkan dalam menghaluskan atau mengurangi *noise* pada sebuah sinyal. Oleh sebab itu metode EMA diterapkan pada penelitian ini untuk menghaluskan sinyal atau nilai analog pada sebuah mikrokontroler. Agar sebuah mikrokontroler dapat mengatasi *noise*, sehingga sistem dapat memberikan *output* yang lebih baik kualitasnya.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Cara Penelitian

Adapun cara penelitiannya yaitu pertama membangkitkan sinyal dan *noise* pada mikrokontroler melalui *software* IDE. Setelah sinyal dan *noise* dibangkitkan, maka langkah berikutnya menentukan variabel-variabel yang akan di proses, seperti analog dan *noise*. Selanjutnya adalah menerapkan metode EMA yang berupa perhitungan matematis ke dalam *software* IDE. Dengan dilaksanakan ketiga langkah ini, maka metode EMA dapat dilakukan dan menghasilkan suatu nilai analog yang tereduksi atau dihaluskan. Langkah-langkah proses selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.1. Adapun nilai *analog* yang sudah dihaluskan melalui metode EMA ini kemudian digunakan sebagai pembandingan dengan nilai *analog* yang belum dilakukan proses penghalusan.



Gambar 3.1. Alur Proses *Noise Reduction* Menggunakan Metode *Exponential Moving Average* (EMA)

### 3.2 Peralatan *Hardware* dan *Software*

Dalam penelitian ini, dibutuhkan beberapa bahan dan peralatan berupa *hardware* maupun *software*. Peralatan ini digunakan untuk menghasilkan dan mengolah sinyal dan *noise*. Sinyal ini kemudian dimasukkan ke dalam persamaan EMA. Berikut dijelaskan peralatan *hardware* dan *software* yang digunakan selama penelitian dilakukan.

a. *Hardware* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop dengan spesifikasi:

Type : ASUS K43E  
Prosesor : Intel® Pentium® Dual-Core B950 (2.1 GHz)  
RAM : 2 GB  
HDD : 320 GB Serial ATA 5400 RPM

2. Papan mikrokontroler arduino uno sebagai pembangkit dan pengolah sinyal dan *noise* dengan spesifikasi:

Mikrokontroler : ATmega 328  
Tegangan Operasi : 5 V  
Tegangan Masukan : 6-20 V  
Pin Digital I/O : 13  
Pin Analog Input : 6  
Clock Speed : 16 MHz

b. *Software* dalam penelitian yang dibutuhkan adalah IDE arduino (*Integrated Development Environment*) merupakan sebuah program yang digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke papan mikrokontroler arduino. IDE ini memiliki fasilitas antar muka berupa *serial monitor*. Data yang telah di-*running*/dijalankan dapat dilihat dan terekam pada bagian ini, sehingga sangat memudahkan untuk melakukan pengambilan datanya. Data yang telah diambil sebanyak 100 data setiap 1 kali penentuan nilai  $\alpha$  dengan sebanyak 3 kali perubahan nilai  $\alpha$  yang berbeda beda.

### 3.3 Cara Pengujian

Terdapat tiga pengujian yang telah dilakukan. Pengujian ini bertujuan sebagai indikator keberhasilan dari metode EMA dalam mengurangi *noise* yang terjadi. Metode EMA yang awalnya dalam bentuk matematis kemudian dikonversi menjadi bahasa pemrograman berbasis teks, sehingga metode EMA yang telah konversi ini dapat di *upload* ke dalam papan mikrokontroler. Mekanisme pengujiannya yaitu menggunakan data yang berasal dari data sinyal analog dan *noise* yang dibangkitkan secara mandiri. Sinyal yang dibangkitkan sengaja dibuat dengan fluktuatif data yang tinggi, hal ini dilakukan karena ingin melihat kemampuan metode EMA dalam melakukan proses *smoothing (noise reduction)*. Banyaknya jumlah data yang digunakan sebagai sampel adalah sebanyak 100 data untuk setiap nilai  $\alpha$  dengan variasi 3 nilai  $\alpha$  yang berbeda. Adapun kisaran data analog dan *noise* yang dibangkitkan (*Y-Values<sub>1</sub>*) antara 457 sampai dengan 462 dan frekuensi sampling data (*X-Values<sub>1</sub>*) 100 ms/data. Data ini kemudian diproses menggunakan metode EMA yang menghasilkan data analog (*Y-Values<sub>2</sub>*) dengan frekuensi sampling data yang sama yaitu 100 ms/data. Adapun pengujian pertama yaitu

mensimulasikan nilai analog yang ber-*noise* di papan mikrokontroler arduino dengan nilai penghalusan  $\alpha$  sebesar 0.6, kemudian pengujian ke dua dengan nilai penghalusan  $\alpha$  sebesar 0.3 dan pengujian ke tiga dengan nilai penghalusan  $\alpha$  sebesar 0.1.

## BAB IV REKAPAN BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

### 4.1 Rekapitan Biaya Penelitian

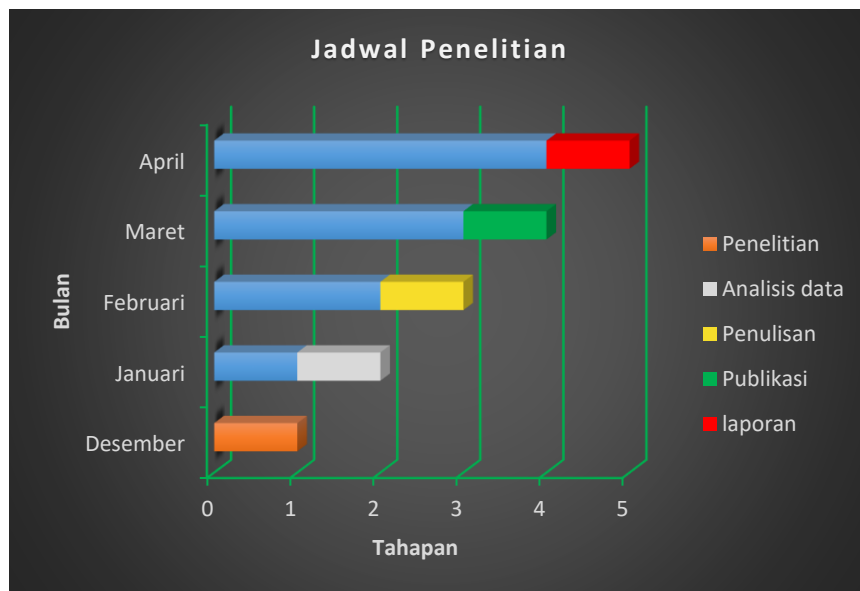
Rekapitan biaya penelitian secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun rincian secara detail untuk rekapitan biaya penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 1. Rekapitan Biaya Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Bahan Habis Pakai dan Peralatan	Rp. 1.200.000
2	Perjalanan	Rp. 1.300.000
3	Lain-lain (Publikasi di jurnal: Sinta 3 atau Sinta 2)	Rp. 1.500.000
<b>Jumlah</b>		Rp. 4.000.000

### 4.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang telah direpresentasikan dalam bentuk bar chart dapat dilihat pada gambar 4.1. Apabila ada tahapan penelitian yang terselesaikan dalam waktu lebih cepat dari perkiraan, maka akan dilanjutkan dengan tahapan berikutnya.



Gambar 4.1. Jadwal Penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Belyaev, I. A. Tutov, and S. A. Maykov, "Analysis of noisy signal restoration quality with Lanczos filter," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2016, vol. 177, no. 1, pp. 0–3.
- [2] A. R. Wilson, "Event triggered analog data acquisition using the exponential moving average," *IEEE Sens. J.*, vol. 14, no. 6, pp. 2048–2055, 2014.
- [3] H. Tajiri and T. Kumano, "Input filtering of MPPT control by exponential moving average in photovoltaic system," in *PECon 2012 - 2012 IEEE International Conference on Power and Energy*, 2012, no. December, pp. 372–377.
- [4] K. Ibrahim and Y. Serbouti, "Prediction of the content popularity in the 5G network: Auto-regressive, moving-average and exponential smoothing approaches," 2017.
- [5] M. Chen, T. Jiang, and W. Zou, "Differential physical layer secret key generation based on weighted exponential moving average," 2015.
- [6] M. D. Awaheda and H. M. Schwartz, "Exponential moving average Q-learning algorithm," in *IEEE Symposium on Adaptive Dynamic Programming and Reinforcement Learning, ADPRL*, 2013, pp. 31–38.
- [7] M. E. Haque, M. N. S. Khan, and M. R. I. Sheikh, "Smoothing control of wind farm output fluctuations by proposed Low Pass Filter, and Moving Averages," in *ICEEE 2015 - 1st International Conference on Electrical and Electronic Engineering*, 2016, no. November, pp. 121–124.

### Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Fakultas	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Rais Mu'ammar, S.T., M.Eng	Teknik	Teknik Elektro	3 jam/minggu	Koordinator seluruh pelaksanaan penelitian
2	Saiful Karim, S.T., M.T	Teknik	Teknik Elektro	3 jam/minggu	Review penulisan, tata bahasa, kajian Pustaka dan isi.
4	Gusti Eddy Wira Pratama, S.ST., M.T	Teknik	Teknik Elektro	3 jam/minggu	Review isi penelitian secara keseluruhan, dan review coding pada mikrokontroler.
4	Restu Agung Ahmad Fauzi	Teknik	Teknik Elektro	3 jam/minggu	Menyiapkan mikrokontroler, coding dan melakukan pelaksanaan penelitian terkait hardware dan software yang digunakan

## Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Rais Mu'ammarr, S.T., M.Eng
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	-
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	0620021185
5	NIDN	1109119301
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Kampung Tengah 09 November 1993
7	E-mail	rais.muammarr1993@gmail.com
8	Nomor Telpon/HP	081259124878
9	Alamat Kantor	Jl. Adhyaksa No.2 Kayutangi, Banjarmasin
10	Nomor Telepon/Faks	-
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1=...orang, S-2=...orang, S-3=...orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	1). Teknik Tenaga Listrik
		2). Programmable Logic Control (PLC)
		3). Keandalan Sistem Tenaga Listrik
		4). Sistem Pendingin dan Pemanas

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Respati yogyakarta	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	2011-2015	2016-2019
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Simulasi Alat Fototerapi Bilirubin dengan Kontrol Sumber Cahaya dan Hour Meter Menggunakan Mikrokontroler ATMega16	Perancangan Sistem SCADA untuk PLTS pada Sistem Penyuplaian Air Bersih di Daerah Terpencil
Nama Pembimbing/Promotor	Yudianingsih, S.T., M.T Sri Lestari, S.Si., M.Biotech	Prpto Nugroho, S.T., M.Eng., D.Eng Lesnanto Multa Putranto, S.T., M.Eng., Ph.D

### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Desertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1				
2				
3				
Dst.				

\*Tuliskan sumber pendanaan baik dari APBU UNISKA maupun dari sumber lainnya



**D. Publikasi Artikel Ilmiah Penelitian pada Jurnal dalam 5 tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume / Nomor / Tahun
1	Design of SCADA based solar power plant for clean water irrigation system in remote areas	International Journal of Engineering & Technology	7 / 4.36 / 2018
2			
3			
Dst.			

**E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference on Enhanced Computer Research, Engineering, and Avanced Multimedia	Design of SCADA based solar power plant for clean water irrigation system in remote areas	22-23 November 2018 di Yogyakarta
2			
3			
Dst.			

**F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst.				

**G. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis
1			
2			
3			
Dst.			

**H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik / Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul / Tema / Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
Dst.				

**I. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi, atau Institusi Lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
Dst.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Penelitian Dosen UNISKA.

Banjarmasin, 29 Desember 2020  
Pengusul,

(Rais Mu'ammam, S.T., M.Eng)  
NIDN 1109119301

### Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

#### SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rais Mu'ammam, S.T., M.Eng

NIP/NIK/NIDN : 1109119301

Pangkat/Golongan : III/B

Jabatan Fungsional : -

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

“Penerapan Metode Exponential Moving Average (EMA) sebagai Noise Reduction untuk Pembacaan Sinyal Analog pada Mikrokontroler”

Yang diusulkan untuk tahun anggaran 2020/2021 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh UNISKA atau institusi lainnya.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas UNISKA.

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

Banjarmasin, 29 Desember 2020

Yang menyatakan,

(Rais Mu'ammam, S.T., M.Eng)

NIDN. 1109119301

#### Lmapiran 4. Rincian / Justifikasi Anggaran Penelitian

Rincian / Justifikasi Anggaran merupakan perkiraan anggaran penelitian berdasarkan rekapan anggaran penelitian (BAB IV) yang dikemas dengan lebih rinci.

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Bahan habis pakai dan peralatan - Print & jilid (Monitoring dan laporan) - Fotocopy - Konsumsi Rapat 5 kali pertemuan - 4 orang $\times$ 35.000 $\times$ 5 pertemuan - Papan Mikrokontroler Arduino Uno+Ongkir	Rp. 80.000 Rp. 30.000 Rp. 700.000 Rp. 390.000
2	Perjalanan - Ongkos Pergi-Pulang Tim Peneliti 5 kali pertemuan - 4 orang $\times$ 65.000 $\times$ 5 pertemuan	Rp. 1.300.000
3	Lain-lain - Publikasi jurnal: Sinta 3/Sinta 2*	Rp. 1.000.000 - 1.500.000
<b>Jumlah</b>		Rp. 4.000.000

*\*Prioritas publikasi di Jurnal Sinta 2*