

Electromyography (EMG) Sensor Data Sheet

EMG 26012018

SPECIFICATIONS

- > **Gain:** 1000
- > **Range:** $\pm 1.5\text{mV}$ (with $VCC = 3\text{V}$)
- > **Bandwidth:** 25-500Hz
- > **Consumption:** $\sim 1\text{mA}$
- > **Input Impedance:** $> 100\text{G}\Omega$
- > **CMRR:** 100dB

FEATURES

- > Bipolar differential measurement
- > Pre-conditioned analog output
- > High signal-to-noise ratio
- > Shielded miniaturized cables
- > Medical-grade raw data output
- > Ready-to-use form factor

APPLICATIONS

- > Life sciences studies
- > Biomedical research
- > Human-Computer Interaction
- > Robotics & Cybernetics
- > Physiology studies
- > Psychophysiology
- > Biomechanics
- > Ergonomics

GENERAL DESCRIPTION

Muscle activation is triggered by bioelectrical signals of very low amplitude sent from motor control neurons on our brain to the muscle fibers. Electromyography (EMG) enables the translation of these electrical signals into numerical values, enabling them to be used in a wide array of applications. Our sensor is especially designed for high performance surface EMG data acquisition even in the most extreme conditions. The bipolar configuration is ideal for uncompromised low-noise data acquisition, and the raw data output provides medical-grade data enabling it to be used for advanced and highly accurate biomedical research. Examples:

- <http://bit.ly/1zJObmk>
- <http://bit.ly/1tOZbvY>
- <http://arxiv.org/pdf/1402.1296.pdf>
- <http://bit.ly/1OS5Aeth>
- <http://bit.ly/18ELQ01>

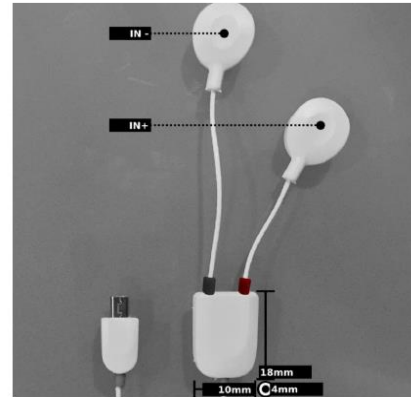


Fig. 1. Integrated miniaturized sensor + cable assembly providing unrivalled headache-free use.

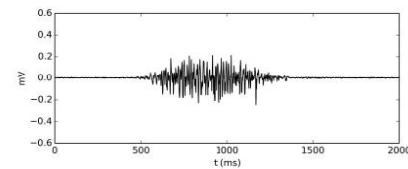


Fig. 2. Typical raw EMG data (acquired with biosignals).

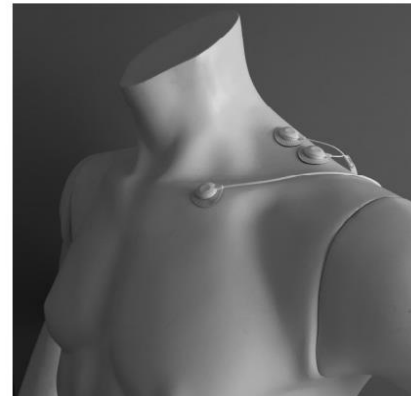


Fig. 3. Example electrode placement, with REF in a bone region (electrically neutral), and IN+ & IN- 20mm apart over the muscle belly (aligned with the muscle fibers).

biosignalsplux
wearable body sensing platform

PLUX – Wireless Biosignals, S.A.
Av. 5 de Outubro, n. 70 – 8.
1050-059 Lisbon, Portugal
plux@plux.info
<http://biosignalsplux.com/>

REV A

© 2017 PLUX

This information is provided "as is," and we make no express or implied warranties whatsoever with respect to functionality, operability, use, fitness for a particular purpose, or infringement of rights. We expressly disclaim any liability whatsoever for any direct, indirect, consequential, incidental or special damages, including, without limitation, lost revenues, lost profits, losses resulting from business interruption or loss of data, regardless of the form of action or legal theory under which the liability may be asserted, even if advised of the possibility of such damages.

Electromyography (EMG) Sensor Data Sheet

TRANSFER FUNCTION

[-1.5mV, 1.5mV]

$$EMG(V) = \frac{\left(\frac{ADC}{2^n} - \frac{1}{2}\right) \cdot VCC}{G_{EMG}}$$

$$EMG(mV) = EMG(V) \cdot 1000$$

$VCC = 3V$ (operating voltage)

$G_{EMG} = 1000$ (sensor gain)

$EMG(V)$ – EMG value in Volt (V)

$EMG(mV)$ – EMG value in millivolt (mV)

ADC – Value sampled from the channel

n – Number of bits of the channel¹

PHYSICAL CHARACTERISTICS

> **W1 x L1 x H1:** 1.0x1.8x0.4cm

> **W2 x L2 x H2:** 1.5x2.3x0.4cm

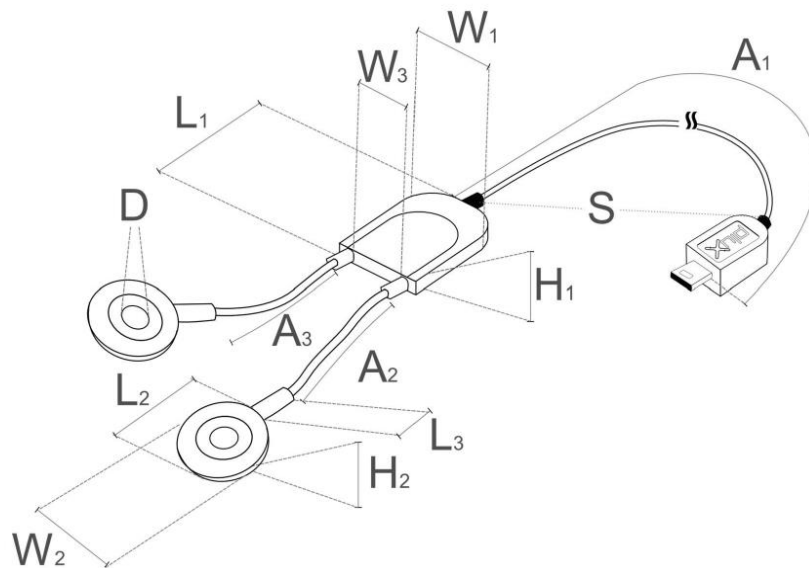
> **A1:** 105.0±0.5cm

> **A2:** 5.0±0.5cm

> **A3:** 2.5±0.5cm

> **D:** 0.4cm

> **S:** White, Black, Blue, Green, Red, Yellow, Gray, or Brown



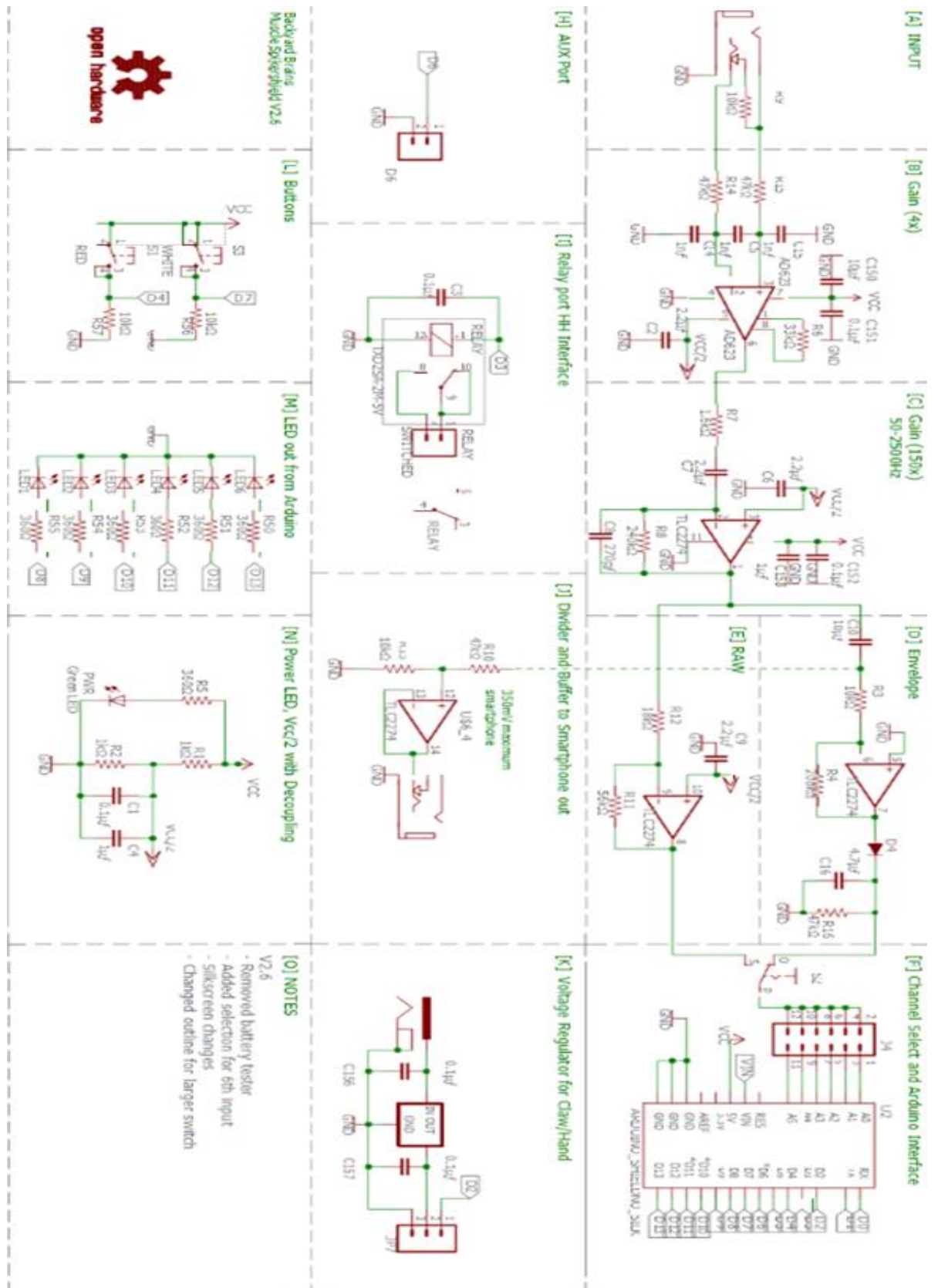
¹ The number of bits for each channel depends on the resolution of the Analog-to-Digital Converter (ADC); in biosignalsplux the default is 16-bit resolution ($n = 16$), although 12-bit ($n = 12$) and 8-bit ($n = 8$) may also be found.

Electromyography (EMG) Sensor Data Sheet

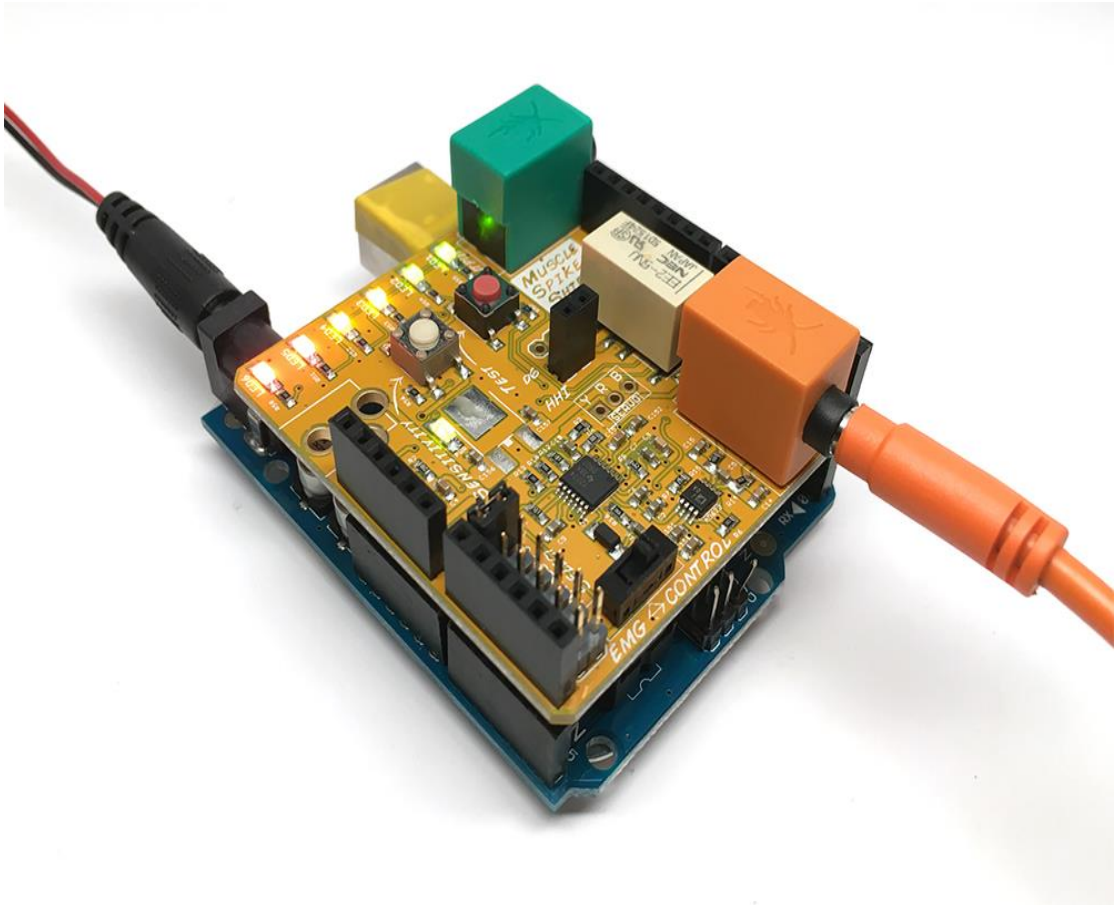
ORDERING GUIDE

Reference	Package Description
EMG1	Electromyography (EMG) sensor with standard physical characteristics and a random cable sleeve color
EMG1-A1-A2-A3-S	Electromyography (EMG) sensor built with custom lengths A1, A2 and/or A3 (all in cm), and custom sleeve color S; for standard physical characteristics in A1, A2, A3, or S use 0. Examples: > EMG1-200-0-0-0: Otherwise all-standard EMG sensor except for a 200cm cable A1 > EMG1-0-0-0-Yellow: Otherwise all-standard EMG sensor except for a yellow cable sleeve > EMG1-50-10-10-Red: Fully custom EMG sensor with a 50cm cable A1, 10cm electrode cables A2 & A3, and a red cable sleeve

Lampiran 2 Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem



Lampiran 3 Foto Dokumentasi Alat









Lampiran 4 Foto Dokumentasi Pengujian Alat





Lampiran 5 Lembar Bimbingan Pembimbing I

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	 
	LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR	

Judul Laporan Tugas : ANALISA SENSOR EMG PADA GERAK EKSTENSI DAN FLEKSI DENGAN MATLAB
 Akhir
 Nama Mahasiswa : Satrio Adityas
 NIM : 061940342331
 Jurusan : Teknik Elektro
 Program Studi : DIV Teknik Elektro
 Dosen Pembimbing : Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
 NIP : 197712202008121001

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	01 February 2023	Penggunaan Topik TA	
2.	06 February 2023	Penggunaan proposal, revisi Bab	
3.	13 February 2023	Acc Bab I, II, revisi bab III	
4.	22 February 2023	Acc proposal	
5.	22 Mei 2023	Revisi Bab I, II, III Laporan TA	
6.	10 Juli 2023	Bimbingan bab IV dan V	

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
7.	02 Agustus 2023	Revisi Bab IV dan V	
8.	03/08/2023	Azch final	
9.			
10.			
11.			
12.			

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro



Masavu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001

Lampiran 6 Lembar Bimbingan Pembimbing II

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id</p>	
LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR		

Judul Laporan Tugas Akhir : ANALISA SENSOR EMG PADA GERAK EKSTENSI DAN FLEKSI DENGAN MATLAB

Nama Mahasiswa : Satrio Aditiyas







NIM : 061940342331



Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : DIV Teknik Elektro

Dosen Pembimbing : Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom

NIP : 197612212002122001

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	01 February 2023	Pengajuan Topik TA	
2.	06 February 2023	pengajuan proposal, revisi Bab I dan II	
3.	13 February 2023	Acc Bab I, II, III, revisi bab III	
4.	22 February 2023	Acc proposal	
5.	22 Mei 2023	Revisi Bab I, II, III, Laporan TA	
6.	10 Juli 2023	Bimbingan bab IV dan V	

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
7.	02 Agustus 2023	Revisi Bab <u>IV</u> dan <u>V</u>	
8.	07 Agustus 2023	ACC	
9.			
10.			
11.			
12.			

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro



Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001

Lampiran 7 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id
	KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Satrio Aditiyas
NIM : 061940342331
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : DIV Teknik Elektro

Pihak Kedua

Nama : Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
NIP : 197712202008121001
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : DIV Teknik Elektro

Pada hari ini jumat tanggal 24 Maret 2023 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari senin sampai jumat pukul 09.00 WIB s.d 16.00 WIB yang bertempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Pihak Pertama,



Satrio Aditiyas
NIM 061940342331

Palembang, 24 Maret 2023

Pihak Kedua,



Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
NIP 197712202008121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

Lampiran 8 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id
	KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Satrio Adityas
NIM : 061940342331
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : DIV Teknik Elektro

Pihak Kedua


Nama : Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP : 197612212002122001
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : DIV Teknik Elektro

Pada hari ini jumat tanggal 24 Maret 2023 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari senin sampai jumat pukul 09.00 WIB s.d 16.00 WIB yang bertempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Pihak Pertama,



Satrio Adityas
NIM 061940342331

Palembang, 24 Maret 2023

Pihak Kedua,



Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP 197612212002122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

Lampiran 9 Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN		
	POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polisri.ac.id		
REKOMENDASI UJIAN LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)			

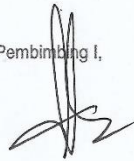
Pembimbing Laporan Tugas Akhir memberikan rekomendasi kepada,

Nama : Satrio Aditiyas
NIM : 061940342331
Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro / Sarjana Terapan Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisa Sinyal EMG Pada Gerak Ekstensi dan Fleksi dengan Matlab

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Laporan Tugas Akhir (TA) pada Tahun Akademik 2022/2023

Palembang, 7 Agustus 2023

Pembimbing I,



Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
NIP 197712202008121001

Pembimbing II,



Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP 197612212002122001





Lampiran 10 Lembar Revisi Laporan Tugas Akhir

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
	PELAKSANAAN REVISI TUGAS AKHIR (TA)	

Mahasiswa berikut,

Nama : Satrio Aditiyas
 NIM : 061940342331
 Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/Sarjana Terapan Teknik Elektro
 Judul Laporan Akhir : Analisa Sinyal EMG Pada Gerak Ekstensi dan Fleksi Dengan Matlab

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir yang diujikan pada hari Jum'at tanggal 11 bulan Agustus tahun 2023. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi:

No.	Komentar	Nama Dosen Penguji *)	Tanggal	Tanda Tangan
1	Acc	Ir.Yordan Hasan, M.Kom	15/8/2023	
2	Acc	Agum Tri Wardhana, B.Eng., M.Tr.T.	16/8/2023	
3	ACC	Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.	16/08/2023	
4		Dr.Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng.		
5	Acc to revisi	Destra Andika Pratama, S.T., M.T.	16/8/2023	

Palembang, Agustus 2023
 Ketua Penguji **),


Ir. Yordan Hasan, M.Kom
 NIP. 195910101990031004

Catatan:

*) Dosen penguji yang memberikan revisi saat ujian laporan akhir.
 **) Dosen penguji yang ditugaskan sebagai Ketua Penguji saat ujian LA.
 Lembaran pelaksanaan revisi ini harus dilampirkan dalam Laporan Akhir.

Lampiran 11 Lembar Jurnal LoA



Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika

Available online at: <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi>

p-ISSN: 2580-3492 e-ISSN: 2581-0162

Penerbit: Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

Alamat: Jalan KH. A. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah 54111

No : 35/radiasi/16_02/09/2023 Purworejo, 07 Juli 2023
Lampiran : - berkas
Hal : LoA

LETTER of ACCEPTANCE

Yth: Destra Andika Pratama, dkk.
di
Politeknik Negeri Sriwijaya

Assalamu'alaikum wr.wb.

Yang bertanda tangan di bawah ini, redaksi **Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika** menerangkan bahwa:

Nama *Author* : Destra Andika Pratama, Yeni Irdayanti,
Satrio Aditiyas
Afiliasi : Politeknik Negeri Sriwijaya
No. Manuskrip : 3373
Judul Manuskrip :

"EMG Signal Analysis on Flexion Extension Movements of The Hand and Leg using Matlab"

Berdasarkan hasil dari proses *blind peer review* terhadap manuskrip tersebut, dengan besar hati kami sampaikan bahwa naskah saudara dinyatakan diterima (ACCEPTED) dan akan diterbitkan pada **Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika**, Volume 16 No 2. September Tahun 2023; yang secara *online* dapat diakses melalui laman <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi>
Demikian surat keterangan ini dibuat, dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.



Desy Fatmaryanti, M.Si.