

**PENGEMBANGAN NAVIGASI DRONE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
SENSOR ACCELEROMETER DAN GYROSCOPE PADA MATAKULIAH
KENDALI DAN AKUISISI DATA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:
Rizky Ghozia Ulhaq
15518244007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN NAVIGASI DRONE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SENSOR ACCELEROMETER DAN GYROSCOPE PADA MATAKULIAH KENDALI DAN AKUISISI DATA

Disusun oleh:

Rizky Ghozia Ulhaq

NIM. 15518244007

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk melaksanakan
Ujian Tugas Akhir Skripsi. bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 4 Agustus 2018

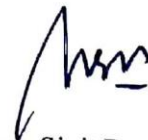
Mengetahui,

Kepala Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,

Dosen Pembimbing TAS,



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN NAVIGASI DRONE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SENSOR ACCELEROMETER DAN GYROSCOPE PADA MATAKULIAH KENDALI DAN AKUISISI DATA

Disusun oleh:

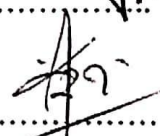
Rizky Ghazia Ulhaq

NIM. 15518244007

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal 12 Agustus 2019

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. Ketua Penguji/Pembimbing		22-08-2019
Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. Sekretaris		21/8 2019
Dr. Sukir, M.T. Penguji Utama		15-8-2019

Yogyakarta, 2019

Dekan FT UNY




Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

SURAT PERNYATAAN

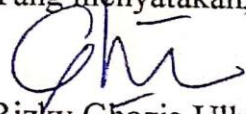
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Ghazia Ulhaq
NIM : 15518244007
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Navigasi Drone Sebagai Media Pembelajaran Sensor Accelerometer dan Gyroscope Pada Matakuliah Kendali dan Akuisisi Data

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 4 Agustus 2019

Yang menyatakan,


Rizky Ghazia Ulhaq
NIM. 15518244007

MOTTO

“Disetiap kesulitan pasti ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil'alamin, segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam, yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini dengan baik. Tugas Akhir Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya Bapak Roghib dan Ibu Indah Lestari yang selalu mendoakan, menasehati, dan terus mendukung serta memberi dorongan untuk terus bersemangat dalam menjalankan tugas dunia dan akhirat.
2. Saudara-saudara kandung saya yang menemani dalam keadaan apapun dan membantu meringankan dan menggantikan saya mengerjakan pekerjaan rumah.
3. Teman-teman yang selalu memberikan motivasi, relaksasi, dan inspirasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengembangan Navigasi Drone Sebagai Media Pembelajaran Sensor Accelerometer dan Gyroscope Pada Matakuliah Kendali dan Akuisisi Data”. Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari beberapa pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis.
2. Sigit Yatmono, M.T. dan M. Khoirudin, Ph.D. selaku validator media, serta Sigit Yatmono, M.T. dan Ariadie Chandra Nugraha, M.T. selaku validator materi.
3. Tim Penguji oleh Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji Utama yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Mekatronika, Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Drs. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
6. Bapak Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

7. Sahabat-sahabat seperjuangan Pendidikan Teknik Mekatronika kelas E 2015 yang telah banyak memberikan motivasi dan kenangan yang tak terlupakan.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Akhir kata, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak di atas mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 4 Agustus 2019

Penulis

Rizky Ghozia Ulhaq

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk	6
G. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Landasan Teori	8
B. Hasil Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Pikir	28
D. Pertanyaan Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Metode Pengembangan	32
B. Prosedur Pengembangan	32
C. Tempat dan Waktu Penelitian	36
D. Subjek Penelitian	36

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	36
F. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	44
B. Analisis Data	52
C. Kajian Produk	62
D. Pembahasan Hasil Penelitian	64
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Simpulan	67
B. Keterbatasan Produk	68
C. Pengembangan Lebih Lanjut	68
D. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE oleh Branch	17
Tabel 2. Spesifikasi MPU6050	21
Tabel 3. Skala Linkert	39
Tabel 4. Kisikisi Instrumen Blackbox	39
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Materi	40
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Media	41
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Pengguna	42
Tabel 8. Data Klasifikasi	44
Tabel 9. Hasil Tahapan Proses Analisis	45
Tabel 10. Daftar Alat dan Komponen	46
Tabel 11. Hasil Uji Blackbox	51
Tabel 12. Hasil Uji Data Sensor	53
Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Materi	55
Tabel 14. Saran dan Perbaikan Oleh Ahli Materi	55
Tabel 15. Hasil Penilaian Ahli Media	56
Tabel 16. Saran dan Perbaikan Oleh Ahli Media	57
Tabel 17. Hasil Penilaian Oleh Pengguna	57
Tabel 18. Kategori Penilaian Kelayakan Materi	58
Tabel 19. Hasil Perhitungan Angket Ahli Materi	58
Tabel 20. Interval Penilaian Angket Media	59
Tabel 21. Hasil Perhitungan Angket Media	60
Tabel 22. Interval Kategori Penilaian Angket Pengguna	61
Tabel 23. Hasil Perhitungan Angket Pengguna	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Langkah-langkah R&D	16
Gambar 2. Konsep ADDIE	17
Gambar 3. Paradikma IPO	18
Gambar 4. Salah Satu jenis UAV	19
Gambar 5. Port STM32	20
Gambar 6. Perbedaan Accelerometer dan Gyroscope	22
Gambar 7. Accelerometer	23
Gambar 8. MPU6050 Orientation and Polarity of Rotation	24
Gambar 9. Modul MPU6050	25
Gambar 10. Desain Drone	47
Gambar 11. Tata Letak dan Wiring Komponen	47
Gambar 12. Tampilan Arduino IDE	48
Gambar 13. Tampilan Visual Studio 2015	48
Gambar 14. Cover Modul, Buku Panduan, dan Jobsheet	49
Gambar 15. Tampilan GUI	50
Gambar 16. GUI Terhubung dengan Drone	51
Gambar 17. Database Sensor	52
Gambar 18. Grafik Hasil Ahli Materi	59
Gambar 19. Grafik Uji Media	60
Gambar 20. Grafik Uji Pengguna	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RPS Mata Kuliah Kendali dan Akuisisi Data	73
Lampiran 2. Foto Produk	77
Lampiran 3. Validasi Ahli Media	78
Lampiran 4. Validasi Ahli Materi	87
Lampiran 5. Penilaian Pengguna	94
Lampiran 6. Analisis Data	101
Lampiran 7. Dokumentasi	104
Lampiran 8. SK Pembimbing	105
Lampiran 9. Program C# Arduino	108
Lampiran 10. Program C# Visual Studio	111
Lampiran 11. Modul	122
Lampiran 12. Buku Panduan	158
Lampiran 13. Jobsheet	171