

## INTISARI

Dalam masa teknologi yang maju seperti saat ini pastilah dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat membantu dalam bidang manapun termasuklah dibidang penerbangan dan antariksa. Seperti yang kita ketahui teknologi penerbangan merupakan suatu teknologi yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia di era sekarang, salah satu teknologi penerbangan yang ada saat ini dan merupakan teknologi penting pada suatu negara adalah teknologi roket. Teknologi merupakan salah satu bagian yang penting karna mempunyai fungsi sebagai media pengantar suatu *payload* ke wahana antariksa dan juga sebagai sistem monitoring suatu daerah menggunakan teknologi satelit yang tentunya sangat berguna bagi manusia. Untuk dapat melakukan pekerjaan monitoring pada media roket tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat membuat pekerjaan dari roket menjadi optimal salah satunya adalah dengan menggunakan sistem RTOS (*Real Time Operating System*) dengan menggunakan sistem RTOS ini sebuah sistem diharapkan dapat membuat sistem lebih optimal dimana cara kerja dari sistem RTOS ini dengan membuat sistem dapat mengeksekusi sebuah tas dengan adanya sistem penjadwalan yang membuat tidak adanya task yang berjalan atau pun selesai tidak menurut dari prioritas task yang sudah diatur sebelumnya yang seakan suatu proses dapat dikerjakan secara multitasking.

Kata Kunci: Roket, *Payload*, *RTOS (Real Time Operating System)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi S1 Teknik Komputer Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.

Penelitian skripsi ini berjudul “Implementasi RTOS (Real Time Operating System) Pada muatan roket”. Dalam penyusunan Laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan pengarahan, sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah dalam pembuatan laporan penelitian ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. H.M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A., selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Styawati, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
4. Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu banyak atas terselesaikannya skripsi ini.
5. Try Susanto, S.Pd., M.Cs. selaku Dosen Penguji pada penelitian ini.
6. Kedua orang tua penulis yang telah membantu menyelesaikan Skripsi.
7. Teman – teman yang telah menyemangati dan memberi saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala bentuk kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga skripsi ini membawa manfaat.

Bandar Lampung, 05 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
INTISARI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
2. BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Tinjauan Pustaka 1.....	5
2.1.2 Tinjauan Pustaka 2.....	6
2.1.3 Tinjauan Pustaka 3.....	7
2.1.4 Tinjauan Pustaka 4.....	7
2.1.5 Tinjauan Pustaka 5.....	8
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Raket.....	9
2.2.2 Arduino.....	10
2.2.2.1 Arduino Nano.....	10
2.2.3 Sensor.....	11
2.2.3.1 Sensor IMU.....	11
2.2.4 NRF24L01.....	11
2.2.5 PCB.....	12
2.2.6 RTOS.....	13
2.2.6.1 Karakteristik RTOS.....	14
2.2.6.2 Konsep Dasar.....	15
2.2.7 Algoritma Priority Scheduling.....	18
3. BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tahapan Penelitian.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	23
3.3 Bahan dan Alat Penelitian.....	24
3.4 Perancangan Sistem.....	25
3.4.1 Perancangan PIN.....	26
3.4.2 Algoritma Priority-Based Scheduling.....	28

3.4.3	Perancangan Software.....	29
3.4.4	Perancangan Hardware.....	31
3.4.5	Rancangan Kerangka Alat.....	33
4.	BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Implementasi.....	35
4.1.1	Implementasi Software.....	35
4.1.2	Implementasi Hardware .....	36
4.1.3	Implementasi Rancang Kerangka Alat.....	38
4.2	Pengujian.....	39
4.2.1	Pengujian MPU6050 .....	39
4.2.1.1	Pengujian Sistem Tanpa RTOS.....	39
4.2.1.2	Pengujian Sistem Dengan RTOS .....	43
4.2.2	Pengujian Perbandingan Kedua Sistem .....	47
4.3	Analisis Hasil .....	52
4.3.1	Analisis Hasil Perbandingan Waktu.....	52
4.3.2	Analisis Hasil Waktu Prioritas Task .....	53
5.	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Saran .....	56
	DAFTAR PUSTAKA .....	57
	LAMPIRAN .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
Tabel 3.1 Tabel Alat.....	24
Tabel 3.2 Tabel Bahan .....	24
Tabel 3.3 Perangkat Lunak .....	25
Tabel 3.4 Rancangan PIN GCS.....	27
Tabel 3.5 Rancangan PIN Payload.....	27
Tabel 3.6 Eksekusi Prioritas Pada Payload .....	32
Tabel 4.1 Keterangan Pemasangan Perangkat .....	37
Tabel 4.2 Nilai Data Accerometer Tanpa RTOS .....	39
Tabel 4.3 Nilai Data Gyroscope Tanpa RTOS.....	40
Tabel 4.4 Nilai Data Temperature Tanpa RTOS .....	41
Tabel 4.5 Nilai Data Accelerometer Dengan RTOS.....	44
Tabel 4.6 Nilai Data Gyroscope Dengan RTOS .....	44
Tabel 4.7 Nilai Data Temperature Dengan RTOS .....	45
Tabel 4.8 Eksekusi Task RTOS .....	48
Tabel 4.9 Eksekusi Task Tanpa RTOS .....	48
Tabel 4.10 Pengujian Jarak Tanpa RTOS .....	50
Tabel 4.11 Pengujian Jarak Dengan RTOS.....	50
Tabel 4.12 Perbandingan Selisih Waktu .....	52
Tabel 4.13 Analisis Perbandingan Eksekusi Task .....	54
Tabel 4.14 Hasil Data Pengujian Jarak .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano.....	10
Gambar 2.2 NRF24L01.....	12
Gambar 2.3 PCB Board .....	13
Gambar 2.4 Konsep Multitasking .....	15
Gambar 2.5 Konsep Konkurensi.....	16
Gambar 2.6 Konsep Penjadwalan .....	17
Gambar 2.7 Algoritma Priority-Based Scheduling .....	19
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	20
Gambar 3.2 Skematik Payload.....	26
Gambar 3.3 Skematik GCS.....	26
Gambar 3.4 Blok Diagram Alur Perancangan Sistem .....	30
Gambar 3.5 Diagram Blok Bagian Payload.....	31
Gambar 3.6 Diagram Blok Bagian GCS.....	33
Gambar 3.7 Rancangan Kerangka Payload.....	33
Gambar 3.8 Rancangan Kerangka GCS.....	34
Gambar 3.9 Rancangan Seluruh Sistem.....	34
Gambar 4.1 Tampilan Program Transmitter RTOS.....	35
Gambar 4.2 Rangkaian Perangkat Payload.....	36
Gambar 4.3 Rangkaian Perangkat GCS.....	37
Gambar 4.4 Hasil Rangkaian Alat .....	38
Gambar.4.5 Grafik Accelerometer Tanpa RTOS.....	42
Gambar 4.6 Grafik Gyroscope Tanpa RTOS.....	42
Gambar 4.7 Grafik Temperature Tanpa RTOS.....	43
Gambar 4.8 Grafik Accelerometer Dengan RTOS .....	46
Gambar 4.9 Grafik Gyroscope Dengan RTOS .....	46
Gambar 4.10 Grafik Temperature Dengan RTOS .....	47
Gambar 4.11 Grafik Eksekusi Task Dengan RTOS .....	49
Gambar 4.12 Grafik Eksekusi Task Tanpa RTOS.....	49

Gambar 4.13 Grafik Pengujian Jarak Dengan RTOS .....	51
Gambar 4.14 Grafik Pengujian Jarak Tanpa RTOS.....	51
Gambar 4.15 Grafik Perbandingan Selisih Sistem.....	53
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Eksekusi Task .....	55
Gambar 4.17 Grafik Hasil Eksekusi Data Berdasarkan Jarak.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Data Pengujian Sistem Dengan RTOS.....	60
Data Pengujian Sistem Tanpa RTOS .....	63
Tampilan Luar Payload.....	64
Tampilan Luar GCS .....	65
Tampilan Dalam Payload.....	65
Tampilan Dalam GCS .....	66