

**INTISARI**  
**RANCANG-BANGUN SUB SISTEM TELEKOMUNIKASI**  
**(TTC – *TELEMETRY, TRACKING, AND COMMAND*)**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER**  
**UNTUK SATELIT NANO UGMSAT-1**

Oleh

Abdillah Faisal Nur Fajar

15/383118/PA/16778

Satelit nano UGMSat-1 membutuhkan sub sistem *Telemetry, Tracking, and Command* (TTC) sebagai salah satu bagian utama dari UGMSat-1 yang bertugas untuk melakukan komunikasi jarak jauh dengan stasiun bumi yang berada pada permukaan bumi sebagai antarmuka kontrol satelit oleh manusia. Sub sistem TTC yang telah berhasil dirancang-bangun memiliki pengendali utama mikrokontroler PIC16F877A dengan frekuensi *clock* 20MHz. Sub sistem TTC UGMSat-1 dirancang dengan menggunakan komponen utama komunikasi jarak jauh berupa modul *radio frequency* (RF) dengan frekuensi kerja 433MHz yang memiliki antarmuka komunikasi komunikasi serial jenis *universal serial asynchronous receive/transmit* (UART) dengan kecepatan transfer data komunikasi serial yang digunakan adalah 19.200bps.

Sub sistem TTC yang dirancang telah berhasil melakukan tugas sesuai dengan misi, yakni pengiriman sinyal *beacon* secara *real-time* dengan jeda 4,27 mili detik, menerima perintah dari stasiun bumi, komunikasi dengan sub sistem *On-Board Data Handling* (OBDH) dan mengirimkan data *housekeeping* satelit ke stasiun bumi dalam waktu 53,296 mili detik.

**Kata kunci:** TTC, Telekomunikasi, UGMSat-1

## ABSTRACT

***DESIGN SUBSYSTEM OF TELECOMMUNICATION  
(TTC – TELEMETRY, TRACKING, AND COMMAND)  
BASED ON MICROCONTROLLER  
FOR NANO SATELITE UGMSAT-1***

By

Abdillah Faisal Nur Fajar

15/383118/PA/16778

*UGMSat-1 nano satellite requires a Telemetry, Tracking, and Command (TTC) subsystem as a main part of UGMSat-1. The function of TTC subsystem is to do telecommunication with ground station on the earth as a human monitoring interface. The TTC subsystem that has been successfully designed and built has PIC16F877A microcontroller with 20MHz work frequency as main controller of the subsystem. TTC subsystem of UGMSat-1 uses radio frequency (RF) module that works at 433MHz frequency with universal serial asynchronous receive/transmit (UART) as the communication interface. This subsystem's UART transfer rate is 19200bps.*

*TTC subsystem that successfully designed is able to do the main objective of UGMSat-1 nano satellite, which is send beacon signal for every 4.27 miliseconds, receive command from ground station, communicate with On-Board Data Handling (OBDH) subsystem via I<sup>2</sup>C communication interface, and send housekeeping data to the ground station for 53,296 miliseconds.*

**Keyword:** *TTC, telecommunication, UGMSat-1*