

## ABSTRACT

*This paper describes the design process of a vessel tracking and monitoring hardware as commissioned by a privately held multinational oil and gas company in Indonesia. The device was intended to record the movement of all seagoing vessels for logistic and security management purposes. The device was designed to use an EM-408 Global sat GPS receiver, a GPRS modem, a VHF TSLM data radio and an MMC (Multimedia card) as a storage memory. Controlled by an Atmel AVR ATmega162, it uses an analog multiplexer IC to enable communication with two modems using a single serial line; the communication protocol for the device was designed to work on both the VHF communication network and the GSM cellular network. The VHF data was formatted to work independently without interfering with a separate existing system which uses the same frequency. By crudely encrypting the data over the air, any rogue transmission will not affect the integrity of the transmission. The design has been proven successful for operation the Eastern Java Island area although it may not be yet suitable for operations in overseas areas due to its ability to work only with hardcoded APN and network credentials. Any future improvements have been scheduled to work on such issues as well as several structural designs.*

**Keywords:** *GPS, GPRS, MMC, VHF, Tracking*

## ABSTRAK

*Makalah ini menjelaskan proses perancangan perangkat keras alat pelacakan dan pemantauan sebagaimana ditugaskan oleh sebuah perusahaan minyak dan gas multinasional swasta di Indonesia. Perangkat ini dimaksudkan untuk merekam pergerakan semua kapal berlayar di laut untuk tujuan manajemen logistik dan keamanan. Perangkat ini dirancang untuk menggunakan EM-408 Globalsat penerima GPS, modem GPRS, sebuah VHF TSLM data radio dan MMC (Multimedia card) sebagai memori penyimpanan. Dikendalikan oleh ATmega162 AVR Atmel, perangkat ini menggunakan sebuah IC multiplexer analog untuk memungkinkan komunikasi dengan dua modem menggunakan serial line tunggal, protokol komunikasi untuk perangkat dirancang untuk bekerja pada jaringan komunikasi VHF dan jaringan selular GSM. Data VHF diformat untuk bekerja mandiri tanpa mengganggu dengan sistem terpisah yang ada yang menggunakan frekuensi yang sama. Dengan mengenkripsi kasar data melalui udara, pengiriman liar tidak akan mempengaruhi integritas desain transmisi. Rancangan ini telah terbukti berhasil untuk operasi wilayah Pulau Jawa bagian Timur meskipun mungkin belum cocok untuk operasi di daerah-daerah di luar negeri karena kemampuannya untuk bekerja hanya dengan hardcoded APN dan kredensial jaringan. Semua perbaikan mendatang telah direncanakan untuk mengatasi isu-isu seperti itu selain juga beberapa desain struktural.*

**Kata kunci:** *GPS, GPRS, MMC, VHF, Tracking*