

## ABSTRAK

### IMPLEMENTASI PENULISAN DATA MAHASISWA DALAM KARTU PINTAR UNTUK APLIKASI KAMPUS PINTAR

Kartu pintar merupakan sebuah produk yang dapat digunakan sebagai multi-aplikasi. Aplikasi tersebut antara lain untuk kartu identitas, sistem keamanan, dan sistem pembayaran. Agar kartu pintar dapat bekerja sesuai keinginan, maka kartu pintar harus diprogram sedemikian rupa. Pemrograman kartu pintar membutuhkan protokol untuk berkomunikasi dengan perangkat lain, protokol tersebut dapat diidentifikasi melalui pesan keluaran kartu pintar yang dinamakan *Answer to Reset (ATR)*. *Application Protocol Data Unit (APDU)* merupakan set protokol yang memungkinkan untuk terjadi pertukaran paket-paket data antara kartu pintar dengan perangkat lain. Agar komunikasi tersebut dapat dioperasikan oleh pengguna maka dibutuhkan aplikasi antarmuka grafis atau *Graphical User Interface (GUI)*.

Pada Tugas Akhir kali ini, akan dilakukan implementasi *embedded system* untuk memrogram kartu pintar Mifare 4KB, SCard32 64KB, pembaca kartu pintar dan merancang GUI pada *single board computer (SBC)* sebagai antarmuka yang digunakan untuk aplikasi penulisan kartu pintar. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian ATR dengan beberapa kartu pintar, uji coba GUI, *execution time* ketika penulisan kartu pintar, dan analisa *response APDU (R-APDU)* ketika diberi instruksi *command APDU (C-APDU)*. Data mahasiswa yang meliputi nama, NIM, universitas, dan foto akan digunakan sebagai skenario pengujian.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, ATR yang didapatkan dari Mifare 4KB adalah 3B<sub>h</sub> 81<sub>h</sub> 80<sub>h</sub> 01<sub>h</sub> 80<sub>h</sub> 80<sub>h</sub>, dan SCard32 64KB adalah 3B<sub>h</sub> 90<sub>h</sub> 96<sub>h</sub> 81<sub>h</sub> 11<sub>h</sub> FE<sub>h</sub> 68<sub>h</sub>. Untuk uji coba ATR melalui GUI dilakukan dengan cara mencoba melakukan komunikasi dengan *vendor* kartu pintar lain. Tampilan baris UID pada GUI tidak muncul jika ATR kartu pintar tidak sesuai dengan ATR Mifare 4KB dan SCard32 64KB. Untuk rata-rata *execution time* berdasarkan data sebesar 45 *bytes*=0,939 ms, 502 *bytes*=1,901 ms, 2481 *bytes*=16,625 ms, 10042 *bytes*=52,834 ms, dan 15608 *bytes*=69,387 ms. Untuk pengujian R-APDU dari kartu pintar Mifare 4KB ketika *command format*, *create file*, dan *write* didapatkan 91<sub>h</sub> 00<sub>h</sub> yang menandakan operasi sukses dan ketika *command get uid*, dan *create directory* didapatkan 91<sub>h</sub> AF<sub>h</sub> yang menandakan *frame* data sudah terkirim. Untuk R-APDU kartu pintar SCard32 64KB ketika *command format*, *create file*, dan *write* didapatkan 95<sub>h</sub> 00<sub>h</sub> yang menandakan operasi sukses dan ketika *command get uid*, dan *create directory* didapatkan 95<sub>h</sub> AF<sub>h</sub> yang menandakan *frame* data sudah terkirim.

**Kata kunci:** kartu pintar, *Answer to Reset*, *Application Protocol Data Unit*, pembaca kartu pintar, *single board computer*, *graphical user interface*