

e-Dokuw: Integrasi Dompot dan *Smartphone* dengan Kontrol Elektronik

R. W. Tri Hartono*, Fajri H. Suwanda, Ani W. Fauziah, Jericho P. Tarigan

Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Bandung
Jl. Gegerkalong Hilir Ds Ciwaruga, Kotak pos 1234, telp (022) 2013789
rwtri_h@yahoo.com*

Abstrak – Penyalahgunaan e-card (kartu elektronik) oleh yang tidak berhak semakin marak, hal ini sangat merugikan pemilik kartu maupun nama baik bank yang mengeluarkan kartu tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam makalah ini dibahas e-Dokuw. e-Dokuw adalah sebuah pengembangan sistem Internet of Things dengan mengintegrasikan dompet pada *smartphone* penggunaannya. Kartu-kartu yang disimpan dalam e-Dokuw, bila terpisah dengan dompet e-Dokuw lebih dari waktu tertentu (*adjustable*), maka e-Dokuw akan mengirimkan pesan melalui modul Global Positioning System (GPS) di *smartphone* pemiliknya. Dengan berdasar pesan tersebut pemilik dapat dengan segera melakukan tindakan sehingga terhindar dari penggunaan kartu oleh orang yang tidak berhak. Penelitian ini masih *on progress*, namun demikian telah mengalami beberapa kemajuan. Beberapa modul dari sistem telah bekerja, dimana sensor tekanan dan pengiriman sinyal telah dapat diuji coba. Dari hasil uji tekan dengan berbagai nilai Force Sensitive Resistor (FSR) telah diklasifikasikan dampak tekanan antara ‘sangat sensitip, sensitip dan tidak sensitip’, sementara untuk uji GPS telah dapat mendefinisikan latitude dan longitude yang menunjukkan posisi dimana e-Wallet berada dalam peta (MAP).

Kata kunci: e-Card, e-Dokue, Force Sensitive Resistor, GPS, Internet of Things

1. Pendahuluan

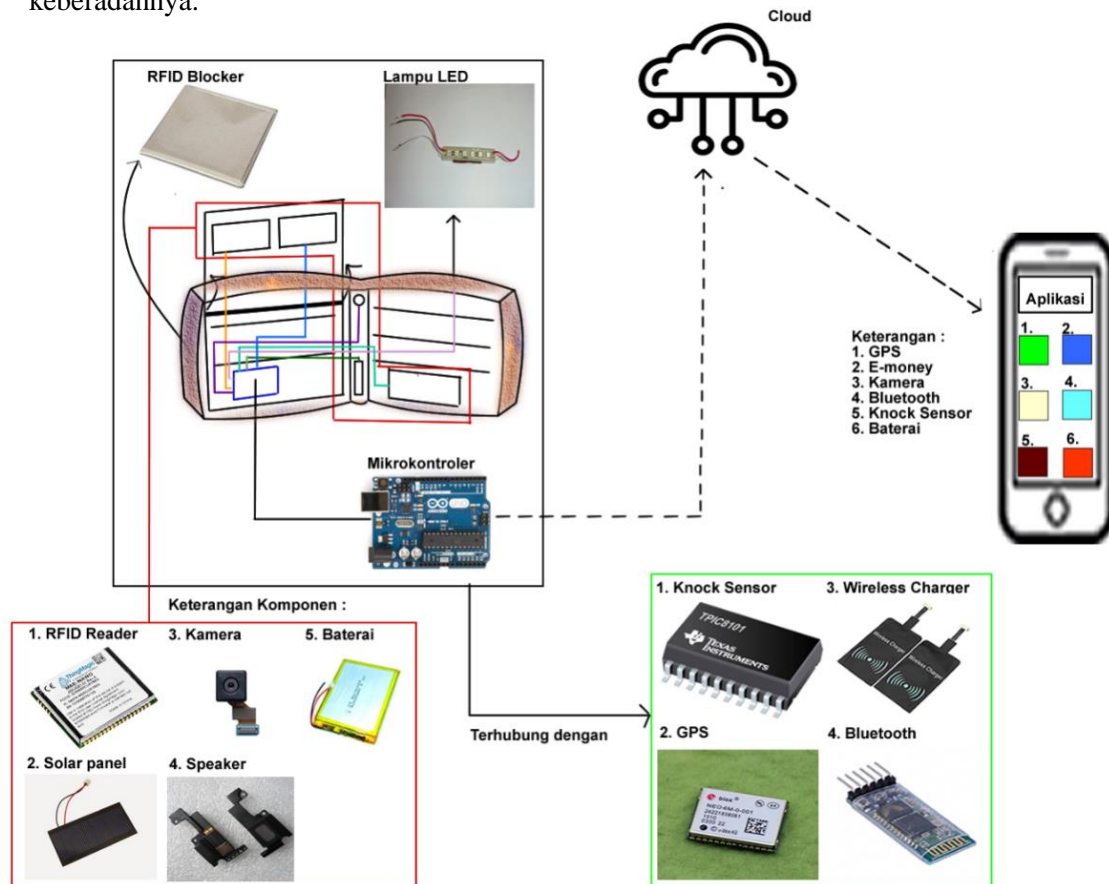
e-Dokuw merupakan sebuah dompet yang dilengkapi dengan teknologi gabungan teknologi Informasi dan Elektronika. Memodifikasi dompet konvensional menjadi e-Dokuw merupakan metode yang tepat untuk mengatasi maraknya penyalahgunaan kartu oleh orang yang tidak berhak. Dengan e-Dokuw diharapkan dapat pula mengatasi keteledoran pemilik e-Dokuw dalam menyimpan dompetnya karena posisi e-Dokuw dapat dipantau melalui *smartphone*. Gambar 1 merupakan ilustrasi Sistem e-Dokuw dan gambaran teknologi yang diterapkan [1], [5]. Penerapan teknologi informasi dan kontrol elektronik yang tepat guna pada e-Dokuw tentu saja sejalan dan mendukung suksesnya program pemerintah yang dituangkan melalui Peraturan Bank Indonesia Nomor 19/8/Pbi/2017 Tentang Gerbang Pembayaran Nasional (National Payment Gateway)

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat prototipe *Smart Wallet*, yaitu dari Sistem Perbankan Online, Sistem Keuangan Elektronik, Sistem Keamanan Elektronik, dan GPS. Sistem-sistem tersebut di kontrol oleh mikrokontroler yang terhubung dengan *Smartphone* Android. Pengintegrasian multisistem ini akan memudahkan konsumen baik dalam transaksi maupun dalam pengamanan harta bendanya. Kendali ini meliputi beberapa fitur yaitu GPS, RFID reader, Kamera Keamanan, Wireless Charging, sel surya, Ketuk Dompot, Transfer e-Money, dan LED Ultraviolet..

1.1 Manfaat Jangka Panjang

1. e-Dokuw sebagai inovasi teknologi dapat mencegah terjadinya penyalahgunaan kartu kredit dan kartu debit atau kartu lainnya yang menggunakan chip atau *magnetic tape* sebagai perekam data, dengan cara memberikan informasi apabila kartu tidak ada dalam e-Dokuw dalam waktu tertentu ke *smartphone* pemilik.
2. E-dokuw mampu menerima sinyal perintah dari *smartphone* sehingga dapat dibunyikan melalui kendali *smartphone*. Hal ini bermanfaat untuk mendeteksi keberadaan e-dokuw yang disembunyikan di tempat tersembunyi oleh orang yang tidak berhak.

- e-Dokuw yang terkoneksi dengan *Smartphone* cocok juga bagi orang yang pelupa. Jika lupa membawa dompet atau tertinggal di suatu tempat, maka secara otomatis e-Dokuw akan memberi notifikasi ke *Smartphone*, Hal ini dapat membantu pemilik dari kehilangan atau lupa tempat menyimpan, karena e-Dokuw akan memberikan notifikasi disertai posisi keberadaannya.



Gambar 1. Ilustrasi Sistem e-Dokuw dan gambaran teknologi yang diterapkan

1.2. Penelitian Terdahulu

e-Dokuw adalah sebuah pengembangan sistem *Internet of Things* dengan mengintegrasikan dompet kepada *smartphone* penggunanya. Ada keuntungan tersendiri dengan menggunakan e-Dokuw sebagai dompet, hal hal yang dikhawatirkan dari dompet konvensional seperti lupa menyimpan, data kartu tercuri, atau bahkan dompetnya sendiri tercuri bisa diatasi dengan fitur-fitur keamanan seperti GPS, RFID blocker [2], [4], Kamera, dan Wallet notifier dari e-Dokuw ini. Selain fitur fitur keamanan, e-Dokuw juga menyediakan fitur fitur kenyamanan seperti RFID reader, Wireless Charging, dan banyak lagi. Semua itu menjadi kan e-Dokuw bukan hanya bisa memberikan ruang penyimpanan, tetapi juga bisa mengamankan dengan cerdas, menjadi media transaksi yang mudah, tanpa melupakan *style* masa kini [3]. Dengan segala kemudahan untuk bertransaksi dan keamanan yang terjamin, e-Dokuw diharapkan untuk bisa memberikan keamanan dan kemudahan sebagai dompet modern.

1.2.1. Posisi Penelitian

Dengan menyusun peta penelitian yang ditabelkan seperti pada Tabel 1. Penelitian dompet dan Iot yang telah ada maka pemahaman peneliti akan lebih komprehensif, peta pengetahuan tergambar dalam bentuk tabel yang mudah dipahami. Peneliti akan paham tentang topik penelitian yang sedang digarap beserta landasan literatur yang berhubungan. Peneliti juga akan memahami di mana posisi penelitian (*research position*) nya. Tabel Penelitian Dompet dan Iot menggambarkan posisi penelitian e-Doku ini.

Tabel 1. Posisi Penelitian *Smart Wallet* dan *e-Money*

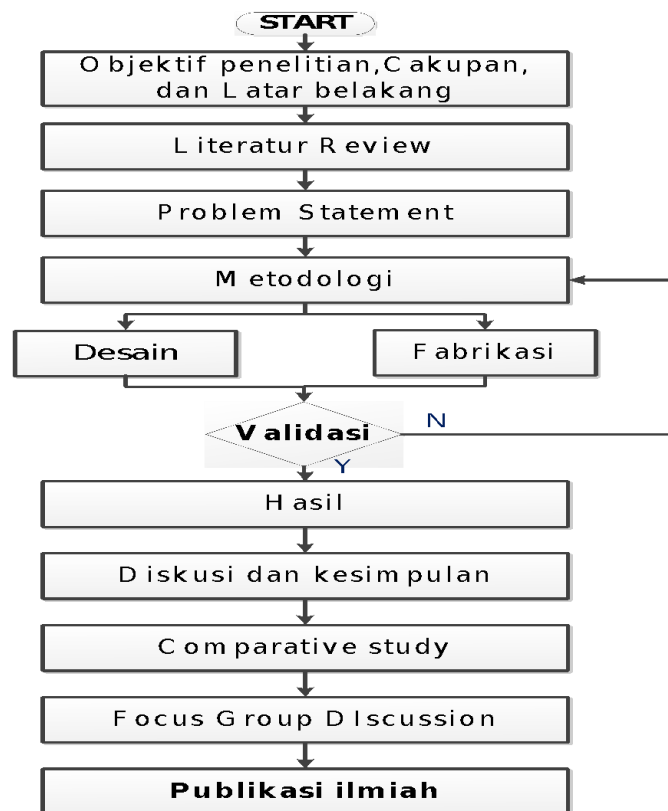
No	Thn	Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Jenis Karya Ilmiah
1	2010	Majid Taghilo, Mohammad Ali Agheli, and Mohammad Reza Rezaeinezhad	Mobile Based Secure Digital Wallet For Peer To Peer Payment System	Menciptakan dompet digital yaitu komponen perangkat lunak yang memungkinkan pengguna melakukan pembayaran elektronik secara tunai	Penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan sumber data merupakan data primer	Perangkat lunak enkripsi yang berfungsi seperti dompet fisik selama transaksi perdagangan elektronik	International Journal of UbiComp (IJU), Vol.1, No.4.
2	2014	Sharvil Shetty, Trilok Shetty, Rohit Amale	QR-Code based Digital Wallet	Menciptakan dompet digital	Survey Literatur dengan menganalisa masyarakat sekitar, setelah itu studi kelayakan apakah alat tersebut layak untuk dipakai.	Menciptakan Digital Wallet Android Application (installed on smart phone)	Jurnal
3	2011	Mia Oslan, Jonas Hedman, Ravi Vatrapu	Designing Digital Payment Artifacts	Menciptakan m-wallet lalu berkontribusi pada desain e-wallet	Meneliti masalah disekitar yang merupakan termasuk identifikasi property m-wallet dengan focus interaksi masyarakat atau pengguna	Menciptakan prototype m-wallet	Conference Paper
4	2012	Octavian Dospinescu	E-Wallet. A New Technical Approach	Mengusulkan pendekatan teknis baru mengenai konsep "e-wallet".	Studi Kasus Pengamatan Analisis dan realisasi prototype	Membuat Prototype berdasarkan emulator platform Android menggunakan teknologi Komunikasi Medan Dekat dan dapat bertindak sebagai dompet dengan menggunakan <i>smartphone</i> seluler karena arsitektur yang diusulkan menyematkan konsep seperti uang, kartu, pembayaran, dan tanda terima dalam satu aplikasi seluler yang aman	Jurnal Teknologi Vol 8, no. 5
5	2017	Aaina Khan, ApurvaKhedkar, Pinky kanojia, Professor Sonam Pareek	Safer E-Wallets	Mendiskusikan mengenai apa itu <i>E-wallet</i> , apa manfaat dari <i>E-wallet</i> dan melihat di masyarakat sekitar respect terhadap <i>E-wallet</i>	Analisis keadaan atau Studi Kasus (kualitatif)	Mendiskusikan mengenai "E-Wallet" Sistem Pembayaran Elektronik yang menggantikan dompet lama yang terdiri dari kartu catatan, koin, cek dan Kredit / Debit / ATM. E-Wallet adalah salah satu program yang benar-benar menyenangkan untuk digunakan dan telah dipikirkan dengan sangat baik	Jurnal Penelitian Sains & Teknik Volume 8, Issue 5, May-2017

6	2014	Min Soo Jung	A Study on Electronic-Money Technology Using Near Field Communication	Mengusulkan e-money dengan metode otentikasi ringan dan cara yg aman dlm menanggapi serangan-serangan yang sering dihadapi e-money menggunakan Ner Field Communication	Studi Kasus, Pengamatan, Analisis dan realisasi prototype	Prototype e-wallet dengan menggunakan teknologi near field communication.	Artikel
7	2009	Mohamad Al-Laham, Haroon Al-Tarawneh dan Najwan Abdallat	Development of Electronic Money and Its Impact on the Central Bank Role and Monetary Policy	Membahas isu-isu mengenai Apakah uang elektronik dianggap sebagai bentuk uang dalam yang mirip dengan catatan pribadi yang diterbitkan oleh bank-bank bebas? masalahnya, apakah situasi ini menantang kendali bank sentral atas suplai uang? Dengan kata lain apakah kebijakan moneter akan tetap efisien?	Menentukan dampak pengembangan uang elektronik di berbagai bidang yang terkait langsung atau tidak langsung dengan munculnya inovasi baru ini pada dekade terakhir. Menganalisis tinjauan literatur sebelumnya yang terkait dengan subjek tersebut untuk membuat pemahaman yang lebih baik untuk semua aspek dari subjek tersebut.	Makalah ini telah meninjau fitur-fitur utama uang elektronik dan masalah kebijakan utama yang muncul. Kekhawatiran regulasi dibangkitkan oleh internet banking, keuangan elektronik (e-finance), dan e-money. Makalah ini berpendapat bahwa e-money, sebagai jaringan yang baik, dapat menjadi bentuk mata uang yang penting di masa depan.	Issues in Informing Science and Information Technology
8	2013	Kristina Sova	Electronic Money Trends	Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memahami pertanyaan sederhana: siapa yang menggunakan uang elektronik, untuk tujuan apa, apakah masyarakat suka atau tidak suka, apakah masyarakat memiliki masalah dengan uang elektronik, dalam teknologi apa yang masyarakat percaya ketika berbicara tentang <i>e-currency</i> .	Metode penelitian, Pendekatan Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Pendekatan induktif dan deduktif, dan Keandalan, Validitas dan Kemampuan Umum	Peneliti berpenapat bahwa masih sedikit masyarakat yang percaya mengenai uang elektronik juga e-cash tidak akan menggantikan uang tradisional. Tetapi, ada abad 21 ini responden percaya bahwa aplikasi pada <i>mobile</i> dapat berpotensi untuk menggunakan <i>e-money</i>	Thesis
9	1998	Nadia Piffaretti	A Theoretical Approach To Electronic Money	Menganalisa bagaimana kerja <i>e-money</i> , menganalisa mengenai kelebihan dan kekurangan <i>e-money</i> dan apakah dampak dari <i>e-money</i> .	Mendeskripsikan cara kerja dari Pembayaran <i>e-money</i> . Menganalisis secara teori mengenai <i>e-money</i> .	Berpendapat bahwa karakteristik khas uang elektronik terikat untuk berkontribusi pada teori moneter yang diterima. Dan juga objek moneter (saat ini didefinisikan secara ganda sebagai aliran dan sebagai aset yang dibayar) layak, tanpa keraguan, penyelidikan teoritis lebih lanjut yang harus menjelaskan evolusi dalam praktik.	Jurnal, Working Papers

2. Metode Pelaksanaan

Tinjauan pustaka telah dilakukan untuk menetapkan spesifikasi sejarah pengembangan dompet elektronik, dengan mengacu pada data yang di publikasi oleh negara, maupun karya ilmiah: Jurnal ilmiah, disertasi, thesis, skripsi/TA. Dapat dilihat pada butir 1.2.1 bahwa posisi penelitian ini merupakan ide yang *relative* baru, yang meng-integrasikan antara fashion, lifestyle dengan teknologi, dalam hal ini teknik kendali menggunakan *microcontroller* dan teknologi informasi. Hal ini membuka wawasan baru menuju optimalisasi uang elektronik dan keamanan cerdas yang diharapkan bisa menunjang pertumbuhan ekonomi Indonesia.

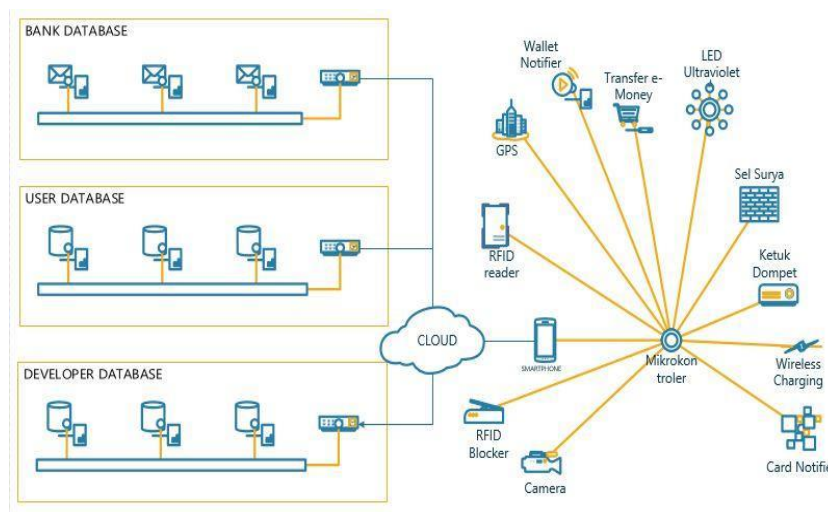
Teknologi Smart Wallet ini menjadi penting untuk dikembangkan dimasa depan hal ini dikarenakan disain ini dirancang dengan cermat sehingga menjadikan Smart Wallet suatu sistem yang optimal, hanya membutuhkan waktu dan energi yang lebih kecil dengan hasil yang lebih banyak dan beragam dibandingkan dengan cara konvensional, hal ini mendukung dinamisasi dari pada gaya hidup manusia saat ini, dan memberikan jalan bagi roda ekonomi negara untuk berputar lebih cepat [6]. Disain meliputi: Pemilihan jenis material, jenis kartu elektronik, struktur atau bentuk dompet, kendali elektronik dan teknologi informasi yang secara sinergis menjamin kinerja Smart wallet dilakukan secara cepat, tepat, dan aman. Konsep desain sistem mengikuti tren dari *fashion* terkini tapi tetap mengutamakan keamanan dengan melapiskan bahan *ballistic nylon* sebagai *RFID shield* agar kartu pengguna aman dari pencurian data [6], [7]. Kemudian, bagian kelistrikkannya dilapisi oleh bahan kain waterproof agar tahan lama. Pada saku utamanya terdapat led ultraviolet guna mendeteksi uang palsu. Pada bagian ini juga akan ditunjukkan pemilihan material dan proses yang akan dilakukan untuk membuat sistem keamanan cerdas dan pembaca kartu untuk transaksi menggunakan uang elektronik. Disain ini akan dievaluasi dan bila ada kekurangan akan diperbaiki. Disain akan dilakukan dengan membandingkan beberapa konsep dengan kriterianya masing-masing hingga diperoleh disain yang paling optimal.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan e-Dokuw

Jika telah diperoleh desain terbaik namun masih perlu diperbaiki kembali ke langkah sebelumnya. Jika tidak ada perbaikan yang diperlukan, lanjutkan ke langkah selanjutnya untuk menghasilkan gambar beserta dimensi produk dan jenis bahannya serta kontrol elektronik dan sistem informasi yang paling sesuai. Setelah menyelesaikan tugas desain, akan dimulai proses fabrikasi. Kumpulkan bagian-bagian yang dibutuhkan dan urutkan sesuai tahapan sesuai prioritas. Setelah langkah sebelumnya selesai dilakukan dilakukan proses uji-coba dan evaluasi. Alat akan diuji untuk melihat apakah memenuhi persyaratan, kemampuan, dan kekuatan dan tentu saja keamanan. Selama pengujian, jika terjadi masalah, pada proses fabrikasi gravitasi aliran air, mengumpulkan data, mengirimkan informasi dan kontrol elektronik sistem akan kembali ke proses sebelumnya. Alasan untuk melangkah mundur adalah untuk memperbaiki kesalahan.

Setelah semua bagian digabungkan dan tidak ada kesalahan, akan masuk ke tahap hasil. Tahap ini yang akan menjadi topik dalam *focus group discussion* untuk persiapan pembuatan publikasi ilmiah. Pada bagian ini, bagaimana ketahanan alat, kontrol elektronik, proyeksi bagaimana kartu diamankan dan di gunakan akan diinformasikan. Disamping itu, bagaimana mencapai tujuan dan penyelesaian masalah dalam penelitian ini akan dibahas. Proses pembuatan e-Dokuw **Error! Bookmark not defined.** ini ditunjukkan pada Gambar 2, sementara secara blok diagram cara kerja e-Dokuw diilustrasikan pada Gambar 3.



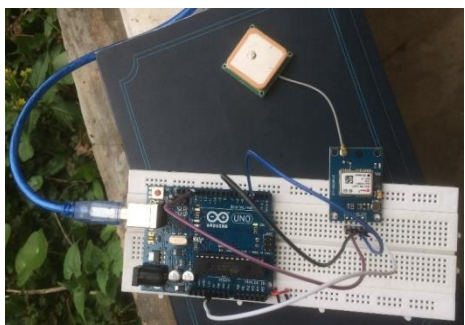
Gambar 3. Ilustrasi cara kerja e-Dokuw secara blok diagram

Spesifikasi Teknis

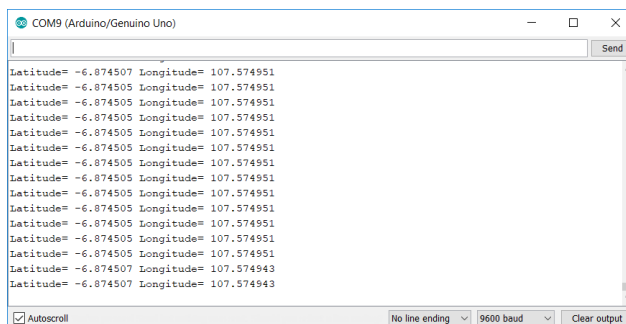
- Input data : Gambar, Tekanan, Kartu
- Output data : Suara, Data
- Komponen penerima data : Kamera, Sensor tekanan, GPS,RFID reader
- Komponen pengirim data : Modem
- JarakJangkau : Global
- Aplikasi pendukung : App Inventor, Android Studio, Libre Office

3. Hasil dan analisa

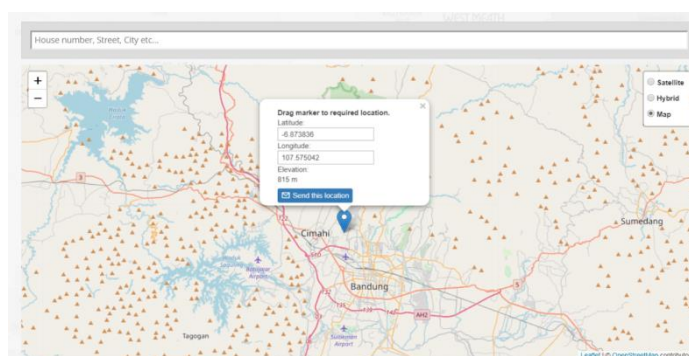
Luaran yang diharapkan berupa: Prototipe e-Dokuw, yaitu sistem dompet terpadu yang dilengkapi dengan teknologi kontrol elektronik dan teknologi informasi, Inovasi teknologi ini diharapkan mampu menekan tingkat penyalahgunaan kartu: Kredit, Debit atau kartu lain yang menggunakan chip atau *magnetic-tape* sebagai media penyimpan data, membantu bagi para pengguna e-Dokuw yang pelupa melalui informasi keberadaan e-Dokuw ke *smartphone* pemilik, mencegah terjadinya pencurian e-Dokuw, karena e-Dokuw dapat dikontrol malelalui



Gambar 5. Rangkaian GPS



Gambar 6, Serial monitor



Gambar 7. GPS MAP yang menunjukkan posisi (latitude dan longitude) e-Dokuw berada

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah berhasil direalisasi beberapa bagian dari modul e-Dokuw. Uji coba tekan pada dompet (e-Dokuw), telah menunjukkan hasil yang baik, dari beberapa percobaan **force sensite resistor (FSR)** menggunakan nilai resistansi yang berbeda 300Ω dan $10 \text{ k}\Omega$ telah menunjukkan hasil yg positif, yaitu unuk FSR 300Ω diperoleh untuk tekanan antara $100\text{-}700 \text{ N/m}^2$ hasil yg bervariasi antara “sangat sensitive, sensitive dan tidak sensitif”, demikian pula halnya untuk hasil saat digunakan FSR antara $100\text{-}1000 \Omega$.

Fungsi modul GPS telah berhasil direalisasi dan dapat menunjukkan posisi dimana posisi e-dokuw berada, namun demikian masih ada keterbatasan jarak dan atenuasi akibat adanya penghalang. Perlu dilakukan peneliitian dengan memperbesar catu daya dengan mempertimbangkan berbagai kendala, terutama “dimensi dan *life time*”

Daftar Pustaka

- [1] Dhian Sweetania, (2015). *Penerapanmetode Elgamal, Data Encryption Standard dan Rsa untuk Pencegahan Duplikasi Kartu Kredit dan Kartu Debit*, Jurnal Teknologi Infromasi Teori, Konsep dan Implementasi, vol 6 no 1, ISSN 2086-2989, Pp.23-32
- [2] Lamb, E.C. (February 2001). *Debit Cards: The Future is now*. Journal of Community Banker, 10, 1529-1332., Pp. 18
- [3] Sabah S. Al-Fedaghi. Personal Information eWallet, IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Taipei, 2006, page: 116-120
- [4] Wang, Zhenshi dan Xuezhe We. Design Considerations for Wireless Charging Systems with an Analysis of Batteries. *Energies open access journal*, 2015; 8: 664-683
- [5] Maíl hernández and Stig Frode Mjøl̄snes, E-wallet Software Architecture with Decentralized Credentials , , Magister Thesis, Polytechnic University of Valencia, 2003

-
- [6] Eligijus Sakalauskas, Jonas Muleravicius, Inga Timofejeva, Computational resources for mobile E-wallet system with observers, 21st International Conference “Electronics, Palanga-ithuania, 2017, page 1-5
- [7] Janeks Ahrens, Development of V2V and GPS based collision warning algorithm for uncontrolled intersections, , 21st International Conference “Electronics, Palanga-ithuania, 2017, page 68-73