

STUDI LITERATUR IMPLEMENTASI IOT PADA ANDAKARA CARD DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI RFID DAN NFC

**Ikbal Alghifary^{1*}, Annisa Nurfadhila², Jamilah Handini³, Tegar Faris Nurhakim⁴, Rizki
Aulia Rohmaniar⁵, Wendi Wirasta^{2*}**

¹Politeknik Negeri Bandung, Bandung, Indonesia
email: wendi.wirasta@polban.ac.id

ABSTRAK

IoT atau Internet of Thing merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator. Salah satu bentuk IoT adalah RFID dan juga NFC. RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification. RFID merupakan suatu teknologi yang berfungsi untuk melakukan identifikasi dan pengambilan data dengan media barcode atau magnetic card. Sarana yang digunakan untuk melakukan identifikasinya disebut dengan label RFID. Label RFID ini berfungsi untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Sedangkan NFC adalah singkatan dari Near field communication. NFC adalah metode transfer data tanpa kabel yang mendeteksi dan kemudian memungkinkan teknologi dalam jarak dekat untuk berkomunikasi tanpa memerlukan koneksi internet. NFC merupakan salah satu solusi bertransfer data yang mudah dan cepat. Penggunaan RFID dan NFC dengan tepat dapat mengefektifkan fungsi dari E-Card. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif dua teknologi ini untuk diaplikasikan dalam E-KTP dengan menggunakan metode penelitian studi literatur.

Kata kunci : IoT, NFC, RFID, E-KTP, E-Card.

ABSTRACT

IoT or Internet of Thing is a concept that aims to expand the benefits of continuously connected internet connectivity that allows us to connect machines, equipment, and other physical objects with network sensors and actuators. One form of IoT is RFID and also NFC. RFID stands for Radio Frequency Identification. RFID is a technology that functions to identify and retrieve data using barcode or magnetic card media. The means used for identification are called RFID labels. This RFID label serves to store and retrieve data remotely. While NFC stands for Near field communication. NFC is a wireless data transfer method that detects and then allows technology in close proximity to communicate without the need for an internet connection. NFC is an easy and fast data transfer solution. The proper use of RFID and NFC can streamline the function of the E-Card. This study aims to determine how effective these two technologies are to be applied in E-KTP using the literature study research method.

Keywords : IoT, NFC, RFID, E-KTP, E-Card.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi bukan lagi sekedar alat, melainkan komponen wajib yang harus dimiliki. Teknologi digunakan untuk mengelola data dan informasi, termasuk memproses, memperoleh, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dengan berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas tinggi, yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu untuk keperluan pribadi, bisnis dan pemerintah. Bahkan perkembangan ini sangat berpengaruh terhadap kemajuan teknologi informasi. Dunia kian beralih dari era

industrialisasi ke era informasi berbasis teknologi ini memudahkan proses pertukaran informasi, meningkatkan efisiensi serta efektivitas pekerjaan dalam menghadapi tantangan kemajuan zaman.

Berdasarkan kondisi terkini, sistem administrasi Indonesia yang masih dikonsep perlembaga menjadi celah untuk berlangsungnya berbagai macam kecurangan. Salah satunya adalah kasus korupsi pengadaan E-KTP pada tahun 2013 lalu. Jumlah kerugian akibat kasus korupsi pengadaan E-KTP mencapai angka 2,3 triliun rupiah. Ini tentunya bukanlah angka yang kecil untuk sebuah kasus korupsi. negara dirugikan 2,3 triliun hanya untuk pengadaan satu kartu kependudukan. Belum lagi kasus suap kecil atau percaloan yang terjadi ketika mengurus administrasi.

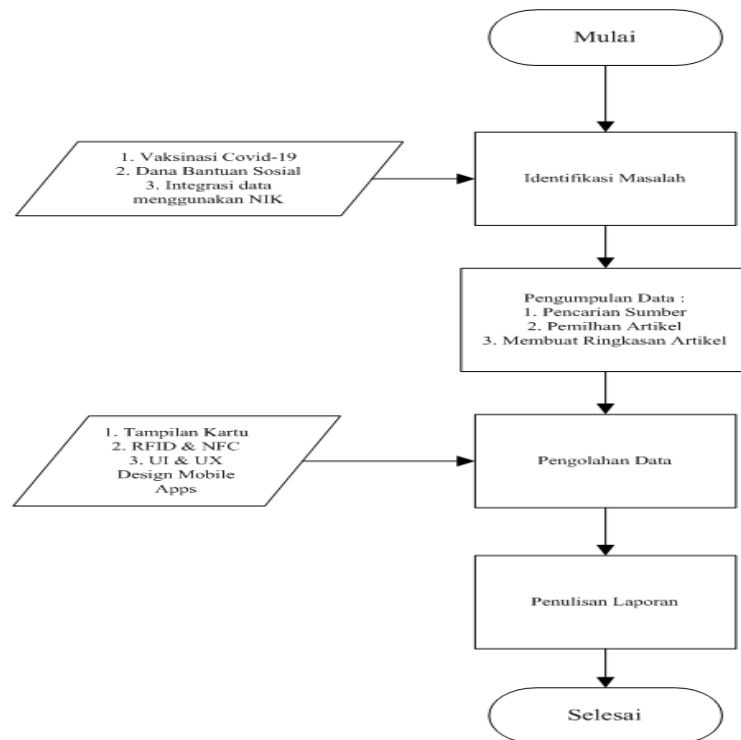
Selain korupsi, masalah lain yang dihadapi adalah identitas diri masih menjadi salah satu persyaratan administrasi. Sehingga bukan hal asing setiap masyarakat harus melakukan *fotocopy* E-KTP demi persyaratan yang diberikan suatu instansi tercapai, Demikian juga berdasarkan pengalaman Shelma Shafira, seorang mahasiswa yang mengurus SKCK online. Menurutnya pengurusan SKCK online di Polres Tangsel sangat cepat.

"Gampang banget alhamdulillah, Jadi proses dari mulai aku taruh fotokopian sampai SKCK selesai sekitar 1 jam karena itu juga sudah siang banget, jadi rame banget," tuturnya kepada CNNIndonesia.com. Tapi ia menyayangkan barcode yang muncul setelah mendaftar SKCK online harus dicetak dan tak bisa menggunakan soft file. Sehingga ia harus mencetak ulang barcode tersebut. SKCK online menjadi pembicaraan yang viral di dunia maya belakangan terkait dengan pendaftaran Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) akan segera dibuka pada 11 November 2019. Dalam persyaratan CPNS, dibutuhkan berbagai dokumen pribadi, salah satunya adalah Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK).

Dapat kita ketahui bahwa fungsi dari E-KTP adalah mengintegrasikan data secara elektronik sehingga data dapat langsung terinput ke database pemerintah, namun kenyataannya implementasi E-KTP di masyarakat belum terealisasi secara baik karena masih banyaknya sistem yang mengharuskan *fotocopy* terhadap E-KTP ini. Maka dari itu melihat kondisi dan situasi bangsa yang terjadi saat ini, pemudahan dan minimalisasi administrasi kependudukan serta pemaksimalan penggunaan kartu identitas sangat diperlukan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilaksanakan dalam bentuk studi literatur yang dapat disajikan dalam bentuk diagram seperti dibawah ini :



1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah dilakukan dengan mengamati kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar, dengan cara melakukan wawancara dengan masyarakat dan melakukan pengamatan melalui berita, artikel dan dari berbagai sumber terpercaya, sehingga ruang lingkup masalah terbagi menjadi 3 point yaitu data vaksinasi, data penerima bantuan sosial dan NIK yang digunakan sebagai data untuk memvalidasi data vaksin & data bansos.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur terkait sistem integrasi data di Indonesia, melakukan pengumpulan data terkait penggunaan NIK untuk sistem vaksinasi & penerima dana Bansos COVID-19. Setelah itu, dilakukan studi literatur untuk mengkombinasikan teknologi RFID dan NFC pada Andakara Card. Dan dilakukan pula penelusuran terkait bahan baku kartu yang ramah lingkungan sehingga tidak menimbulkan limbah ketika pembuatan kartu dan ramah lingkungan.

3. Pengolahan Data

Data yang sudah didapatkan kemudian dilakukan interpretasi data dengan menggunakan tabulasi terkait pengintegrasian data yang ada di Indonesia, melihat efisiensi teknologi RFID & NFC jika disatukan ke dalam kartu yang sama. Selain itu, dilakukan pembuatan terkait UI & UX Design untuk Aplikasi pada *Mobile Smartphone* karena kartu yang dibuat akan dapat diakses melalui *smartphone* dengan memanfaatkan teknologi NFC pada kartu.

4. Penulisan Laporan

Penulisan Laporan dilakukan setelah kegiatan studi literatur selesai. Penulisan Laporan dilaksanakan sesuai dengan format dan kerangka penulisan yang telah diatur oleh Buku Pedoman Pelaksanaan Kegiatan.

HASIL PENELITIAN

Kartu tanda penduduk (KTP) merupakan identitas kewarganegaraan seseorang yang di dalamnya ada berbagai informasi individu yang sangat penting. Di Indonesia, penamaannya

sudah KTP-el atau KTP elektronik. Basisnya adalah elektronik alias ada chip yang tertanam dan bisa terbaca dengan alat tertentu. Namun, banyak yang mempertanyakan cara kerja itu karena nyatanya, untuk mengurus hal tertentu, KTP elektronik harus di fotokopi terlebih dulu. Di beberapa negara yang telah mengadopsi KTP elektronik sepenuhnya, warganya sudah tidak disulitkan lagi dengan berkas fotokopi saat berurusan dengan kantor pemerintah. Namun, Penyempurnaan pada E-KTP ini sudah dipikirkan oleh pemerintah sebelumnya, namun dalam pengimplementasiannya masih belum terealisasi sampai saat ini, yakni baru sebatas wacana. Mengutip berita dari nasional.kompas.com yang berjudul "Dukcapil Siapkan Inovasi Pemindahan Data Kependudukan dari Blanko E-KTP Fisik ke Digital", dari berita tersebut dijelaskan bahwa Dirjen Dukcapil Kementerian Dalam Negeri pernah memberikan inovasi penggabungan identitas diri, namun sampai saat ini belum terealisasi. Gagasan mengenai pengoptimalisasian E-KTP yang berbasis IoT pada Andakara Card dengan memanfaatkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dan NFC (Near Field Communication) ini merupakan jawaban yang memungkinkan kesuksesan pada pengoptimalisasian E-KTP pada rencana pemerintah sebelumnya yang akan bermanfaat bagi masyarakat.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator. Pemanfaatan teknologi dalam memecahkan permasalahan yang terjadi baru baru ini sangatlah diperlukan, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya mengenai permasalahan yang melatarbelakangi gagasan *smart card* ini, maka Andakara Card menawarkan pengimplementasian dari konsep *smart card*, yang mana chip dari kartu ini dirancang dengan mengintegrasikan dua teknologi sekaligus. Yaitu teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dan juga NFC (Near Field Communication).

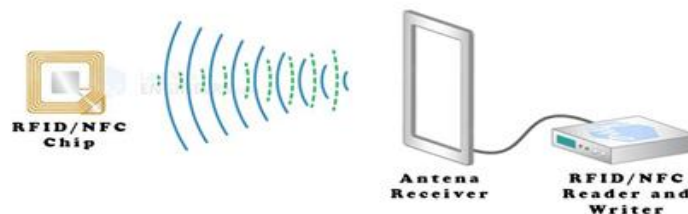
RFID dan NFC menjadi salah satu parameter representatif dalam mengoptimalkan penggunaan E-KTP ini, keduanya adalah teknologi yang berfungsi sebagai sarana untuk mengidentifikasi serta komunikasi jarak jauh. Namun pada RFID teknologi yang diusungnya yaitu melalui gelombang radio dengan microcontroller, sedang pada NFC mengusung teknologi berbasis microprocessor. Untuk melihat perbedaan lebih jelasnya terdapat pada tabel berikut ini.

Chip E-KTP RFID	Chip Andakara RFID-NFC
1. Berbasis <i>microprocessor</i>; 2. Kapasitas 8 kb. 3. Berisikan data biometrik 4. Dibaca oleh alat reader dengan SAM (Secure Access Module). 5. Bersifat pasif dengan jarak baca dekat kurang dari 10 cm. 6. Hanya bisa komunikasi 1 arah (broadcast).	1. Berbasis microcontroller. 2. Kapasitas 32 kb/ lebih. 3. Berisikan data biometrik, identitas dan data lain (seperti pada KK, akta, SKCK, dan sertifikat vaksin), serta data perbankan (seperti e-wallet/e-tiket). 4. Alat reader terdapat pada perangkat mobile maupun perangkat lain yang memiliki NFC. 5. Jarak baca dekat (kurang dari 10 cm). 6. Data dapat tersimpan dalam database. 7. Mempunyai komunikasi 2 arah (peer to peer).

Dengan mengidentifikasi data di atas dapat diketahui bahwa masih terdapat kekurangan pada penggunaan chip RFID dalam e-KTP. Kekurangan-kekurangan tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

1. Tidak terintegrasi dengan layanan publik lainnya seperti transaksi perbankan yang menjadikan e-KTP tetap dipakai seperti KTP konvensional hal ini dikarenakan kapasitas chip yang tidak terlalu besar sehingga diperlukan penggunaan teknologi yang lebih canggih lagi.
 2. Tidak terintegrasi dengan kartu atau data diri lainnya, seperti kartu keluarga, akta kelahiran, SIM, SKCK, serta sertifikat vaksin yang baru baru ini menjadi kebutuhan.
 3. Rawan *Cyber crime* untuk pencurian data kependudukan, sehingga bisa mengancam keamanan pribadi, bahkan bangsa dan negara.
- Belum ada alat yang stand by di kelurahan, sehingga apabila ada kerusakan atau kesalahan pada data yang tersimpan sulit untuk memperbaikinya.
4. Dana yang dialokasikan mencapai lebih dari satu triliun untuk proyek eKTP ini namun e-KTP belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Dengan menggunakan kedua teknologi yang telah disebutkan sebelumnya maka kegunaan pada e-KTP dapat teroptimalisasi dengan baik, dikutip dari lampung.antaranews.com yang berjudul “Mengintip kecanggihan ktp elektronik” dijelaskan bahwa e-KTP saat ini sudah memiliki fitur teknologi yang cukup baik namun dalam pemanfaatannya belum seperti apa yang diharapkan bahkan dalam fungsi nya masih sama seperti KTP konvensional berbahan kertas karton sebelumnya. Oleh karena itulah penggunaan teknologi NFC dan RFID pada chip akan mendukung pemaksimalan fungsional pada e-KTP, NFC dan RFID pada e-KTP nantinya bukan hanya berfungsi sebagai penyimpanan data namun juga bisa dimanfaatkan untuk transaksi digital. Frekuensi yang bekerja saat mentransmisikan data melalui NFC sebesar 13,56 megahertz yang artinya data bisa ditransfer dengan kecepatan mulai dari 106, 212, hingga 424 kilobit per detik. Sehingga akan mendukung pada percepatan pemrosesan data informasi urusan transfer data antar perangkat. Near field communication atau NFC ini merupakan turunan dari teknologi RFID yang telah disempurnakan. NFC ini memanfaatkan gelombang radio dalam penggunaannya. RFID memiliki 3 rentang frekuensi, yang pertama pada 125 -134 kHz (Low Frequency), 13.56 MHz (High Frequency), 856 MHz to 960 MHz (Ultra High Frequency). Sedangkan NFC ini memiliki frequency 13.56 Mhz dan termasuk kedalam high frequency. RFID dan NFC ini pun memiliki standar dan protokol yang tertuang dalam ISO / IEC 14443, FeliCa dan ISO / IEC 18092.



Gambar 2.1. Sistem RFID/NFC dari transponder, transmitter, dan receiver

NFC ini dapat digunakan hanya dalam jarak dekat saja, yaitu kurang dari 10 cm (centimeter). Sedangkan RFID memiliki jarak yang bervariasi tergantung dari frequency yang digunakan. Rentang jarak RFID ini berkisar 10 - 100 cm. Oleh karena itu RFID akan mendukung dalam penyimpanan data data yang sering dibutuhkan oleh masyarakat dan NFC akan memudahkan dalam penggunaan data data tersebut pada saat nanti dibutuhkan.

Atas dasar kemampuan itulah maka Andakara Card bisa dimanfaatkan sebagai identitas digital yang berisi data pada KTP, KK, Akta Kelahiran, serta bertepatan pada

momentum saat ini yaitu pandemi covid bisa dimanfaatkan sebagai status vaksinasi Covid-19 yang nantinya terkoneksi pada aplikasi mobile dari Andakara Card ini. Pada Andakara Card ini juga memiliki fitur yaitu bisa berfungsi sebagai E-Wallet.

Fitur E-Wallet yang ditawarkan ini dapat dimanfaatkan pada kepentingan pemerintah seperti penyaluran bantuan KIP, KIS, Kartu Pra-Kerja, bantuan sosial, serta yang lainnya. Selain itu pula, kemampuannya untuk bertransaksi dapat digunakan dalam membantu memudahkan transaksi dalam mobilitas penduduk yaitu digunakan pada E-tiket ketika akan berpergian menggunakan transportasi umum, seperti penggunaan tol, juga pembayaran jasa mobilitasnya. Hal ini dilakukan dengan bekerjasama dengan vendor E-Wallet yang sudah terpercaya dan banyak digunakan masyarakat sehingga mudah dalam pengisian saldo pada kartu tersebut.

Berbicara tentang kemultifungsian inilah maka Andakara Card menawarkan proteksi perlindungan data pribadi pengguna dalam segi keamanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi kemudahan berpengaruh positif dan signifikan sebesar 27,1% terhadap minat penggunaan e-money. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi kemudahan dipercaya dapat menimbulkan minat penggunaan konsumen dan berakhir pada penggunaan e-money. Persepsi keamanan berpengaruh positif dan signifikan sebesar 40% terhadap Minat Penggunaan, Dimana hal ini dikarenakan adanya kesesuaian harapan konsumen dengan apa yang diperoleh konsumen setelah menggunakan e-money. Berdasarkan perhitungan dengan koefisien determinasi diperoleh nilai R sebesar 81,9% yang menunjukkan bahwa hubungan antara Persepsi Kemudahan dan Persepsi Keamanan terhadap Minat Penggunaan e-money cukup erat. Nilai R sebesar 0,671 menunjukkan bahwa 67,1% variabel Minat Penggunaan dapat dijelaskan oleh Persepsi Kemudahan dan Persepsi Keamanan. Oleh karena itu kartu ini menggunakan teknologi chip RFID dan NFC yang didalamnya terdapat data biometrik.

Data biometrik adalah karakteristik fisik yang dapat digunakan untuk pengidentifikasian secara digital yang mana hal ini berkaitan dengan akses ke sistem, perangkat, atau data. Maltoni et. al. (2003) menyatakan bahwa pengenalan biometrik atau identifikasi biometrik merupakan pengenalan seseorang secara otomatis berdasarkan karakteristik unik dari fisiologis (bagian-bagian tubuh tertentu seperti sidik jari, wajah dan retina). Data ini bersifat sangat unik sehingga kecil kemungkinan orang lain dapat menirunya.

Pada pengimplementasiannya dalam Andakara card ini yaitu dengan melakukan verifikasi kode NIK untuk mencocokkan biometrik pada database dengan pengguna yang bersangkutan. Keamanan ini memang belum sempurna seperti yang dilansir laman gc.ukm.ugm.ac.id bahwa kecerdasan buatan atau AI berhasil membobol data biometric dengan meretas database untuk mengubah data templat yang tersimpan pada database tersebut. Namun sejauh ini keamanan biometrik menjadi pilihan yang tepat untuk Andakara card ini karena meskipun pernah terjadi beberapa kasus itu tidak menjadikan sistem keamanan biometrik menjadi tidak layak diterapkan.

Selain dari keamanan menggunakan data biometrik, dibutuhkan pula pengamanan untuk mencegah data bocor apabila terjadi kehilangan. Pada proses penentuan validitas kartu pintar ini yakni card reader mampu mendeteksi apakah suatu e-KTP valid atau tidak, karena jika palsu, meski dibuat sangat mirip, akan langsung diketahui. Card reader juga akan menunjukkan bahwa Nomor Induk Kependudukan (NIK) dan identitas yang tercetak di e-KTP merupakan identitas resmi atau tidak. Selain itu, alat pembaca kartu elektronik itu juga mampu memastikan apakah kartu itu dibawa oleh pemiliknya sendiri atau orang lain. Ini karena card reader dilengkapi dengan modul biometrik sidik jari yang meminta si pemegang e-KTP meletakkan jarinya di pemindai. Lalu card reader akan membandingkan kemiripan karakteristik sidik jari, yakni telunjuk kanan atau kiri si pemegang, dengan sidik jari yang terekam dalam e-KTP. Apabila muncul notifikasi

yang bertuliskan "match" (sesuai), maka berarti e-KTP itu dipegang oleh pemiliknya yang asli, dan bila tidak sesuai, berarti e-KTP itu bukan milik yang bersangkutan. Dengan demikian seperti yang telah diterapkan sebelumnya pada kartu ATM yaitu dengan memblokir data dari chip pada kartu yang hilang ini dan menyalin data tersebut pada kartu yang baru, sehingga tidak akan terjadi kebocoran data. Dalam pengintegrasian ini dibutuhkan pula software yang terikat dengan Andakara Card yaitu Andakara Mobile dan untuk lebih jelasnya lagi, kami membuat mockup dari Andakara Card nya itu sendiri. Untuk desainnya sendiri dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2. User Interface Andakara Apps



Gambar 2.3. Mockup Andakara Card

Seperti pada mockup diatas, Andakara Card ini nantinya akan terkoneksi pada aplikasi mobile. Aplikasi ini akan berisi tentang history pembayaran, cek status vaksinasi covid-19, cek data pada KTP, cek Kartu Keluarga, Cek KIP, cek bansos, dan lain sebagainya. berbicara tentang keamanan pada aplikasi mobile, kami memiliki gagasan yaitu pada proses masuk pada aplikasi akan dilakukan verifikasi 2 langkah guna mencegah hal-hal yang tidak diinginkan dan pada kartu Andakara ini juga terdapat kode batang di bagian kanan yang difungsikan untuk memudahkan pemindaian dalam mengakses NIK pada kartu tersebut. Manfaat - manfaat tersebut kami rangkum dalam tabel agar mempermudah pembaca dalam menangkap poin yang disajikan. Berikut ini tabel rangkuman manfaat dari Andakara Card.

Cakupan Data	✓ KTP ✓ KK ✓ Akta Kelahiran ✓ SIM ✓ SKCK ✓ Sertifikat Vaksin
---------------------	--

Keamanan	NFC dan RFID dapat bertindak sebagai dokumen identitas elektronik dan keycards pengguna. NFC yang memiliki jarak jangkauan pendek dan dukungan enkripsi membuatnya lebih aman digunakan untuk melindungi data.
Kecepatan Akses	koneksi antara dua perangkat NFC secara otomatis dibuat dalam waktu kurang dari 0,1 detik. Biasanya mentransfer data dalam kecepatan data 106 kbps, 212 kbps, dan 424 kbps.
Kemudahan Transaksi	E-Wallet menjadi fitur dalam Andakara Card yang dapat memudahkan transaksi dalam beberapa bidang, yaitu: ➤ Pemerintahan: ✓ KIP. ✓ KIS. ✓ BPJS. ✓ Bantuan Sosial Lainnya. ➤ Mobilitas: ✓ Penggunaan Tol. ✓ Pembayaran Jasa Transportasi Umum.
Dampak Lingkungan	Andakara Card ini akan berbahan dasar PVC yang dilapisi dengan PETG sehingga durasi pemakaian kartu akan lebih lama karena tidak mudah rusak dan ramah lingkungan. Sehingga dengan pengadaan Andakara Card dapat menjadi salah satu solusi yang inovatif untuk mengatasi permasalahan yang ada di Indonesia

KESIMPULAN

Andakara Card ini merupakan sebuah terobosan inovasi dari pengembangan pada kartu E-KTP. Pengembangan yang dilakukan pada kartu E-KTP ini adalah menambahkan teknologi NFC pada kartu E-KTP. Penerapan teknologi NFC pada E-KTP merupakan sebuah solusi dari permasalahan permasalahan yang terdapat pada E-KTP saat ini. Karena dengan penerapan teknologi NFC dapat merubah sistem komunikasi pada kartu E-KTP, yang semulanya hanya 1 arah (broadcast) sekarang dengan adanya NFC bisa menjadi 2 arah (peer

to peer). Dengan berubah nya sistem komunikasi pada E-KTP ini menjadi 2 arah dapat memungkinkan penambahan fitur fitur yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan pada E-KTP saat ini. Contohnya pada kartu Andakara Card ini sudah dapat terintegrasi dengan fasilitas publik, dapat menyimpan data penting yang sering dibutuhkan seperti data vaksin dan lain lain. Andakara Card juga dapat menampung uang atau saldo di dalam nya sehingga memungkinkan untuk transaksi virtual. Dari sektor keamanan pun Andakara Card ini memiliki keunggulan yaitu tidak bisa dibaca jika tidak ada receiver nya, sehingga tidak sembarang orang dapat membaca data dari kartu ini, dan juga di dalam kartu ini terdapat sistem keamanan yang memungkinkan untuk menjaga data di dalam nya tetap aman. Jika terjadi kehilangan kartu, Andakara Card ini sudah langsung tersambung kedalam database. Sehingga dapat dibuat ulang secara manual dan kartu yang hilang dapat di blokir oleh operator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Bandung yang telah mendukung pendanaan studi literatur ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa-Penelitian 2021 serta kepada Bapak Wendi Wirasta,S.T.,MT. selaku dosen pembimbing kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Sukmal, Jain and P. S. Halgaonkar., and Wadhai V. M. 2014. RFID, NFC Technology and Its Applications. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, Vol. 3 : 1 – 5.
- Bravo, J., R. Hervás, A. Crespo, S. Nava, G. Chavira, dan J. Sanz. 2007. Combining RFID and NFC Technologies in an AmI Conference Scenario. *Eighth Mexican International Conference on Current Trends in Computer Science*, Hal : 2-5.
- Erika Nugraheny, Dian. 2021. Dukcapil Siapkan Inovasi Pemindahan Data Kependudukan dari Blanko E-KTP. <https://nasional.kompas.com/read/2021/06/08/15382401/dukcapil-siapkan-inovasi-pemindahan-data-kependudukan-dari-blanko-e-ktp> (diakses pada Selasa, 29 Juni 2021 pukul 18.30 WIB).
- Irni. 2021. Peningkatan Kualitas Layanan Adminduk Menuju Data secara Nasional.<https://disdukcapil.pontianakkota.go.id/peningkatan-kualitas-layanan-adminduk-menuju-integrasi-data-secara-nasional> (diakses pada Selasa, 29 Juni 2021 pukul 18.30 WIB).
- Agus, Feri. 2017. KPK Sebut Kerugian Negara Proyek E-KTP Tetap Rp23 Triliun.<https://www.cnnindonesia.com/nasional/20171220173012-12-263796/kpk-sebut-kerugian-negara-proyek-e-ktp-tetap-rp23-triliun> (diakses pada Selasa, 29 Juni 2021 pukul 18.30 WIB).
- Diansyah, Febri. 2019. KPK Tetapkan Empat Tersangka Baru dalam Perkara E-KTP.<https://www.kpk.go.id/id/berita/siaran-pers/1130-kpk-tetapkan-empat-tersangka-baru-dalam-perkara-ektp> (diakses pada Rabu, 30 Juni 2021 pukul 13.43 WIB).
- BBC News. 2018. Kasus E-KTP Setya Novanto : Setya Novanto dituntut 16 tahun penjara, denda, dan pencabutan hak politik lima tahun <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-43579739> (diakses pada Kamis, 1 Juli 2021 pukul 22.12 WIB).
- Lestari, Dewanti 2021. Mengintip Kecanggihan KTP Elektronik <https://lampung.antaranews.com/berita/267880/mengintip-kecanggihan-ktp-elektronik> (diakses pada Kamis, 18 Agustus 2021 pukul 23.36).
- Detik Inet. 2021. Viral Mau Vaksinasi Dipersulit Fotokopi KTP, Buat Apa e-KTP? <https://inet.detik.com/cyberlife/d-5653577/viral-mau-vaksinasi-dipersulit-fotokopi-ktp-buat-apa-e-ktp> (diakses 19 Agustus 2021 pukul 23.48).
- Bandung. 2021. Antrian Pembuatan SIM Polres Bandung Membludak

https://jabarprov.go.id/index.php/news/16301/Antrian_Pembuatan_SIM_Polres_Bandung_Membludak (diakses 19 Agustus 2021 pukul 23.55).