

# KTP Elektronik ( *e-KTP* ) Bagi Penduduk Indonesia

Jutono Gondohanindijo  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas AKI

## *Abstract*

*Electronic Identity Card or E-KTP is a demographic document that contains security systems or controlling for both the administration and information technology based on national demographic database. Residents are only allowed to have 1 (one) identity card that listed the Personal Identification Number (NIK).*

*NIK is a single identity of each resident and is valid for a life. NIK number in the e-KTP will be used as the basic for issuing the Passport, Driving License (SIM), Taxpayer Identification Number (NPWP), insurance policy, Certificate of Land Rights and the issuing of other identity documents (Article 13 of Law no. 23 year 2006 of Adminduk)*

**Keywords :** *e-KTP, Population, biometric, cryptographic, Digital Signature, Chip, Integrity*

## **Pendahuluan**

Teknologi informasi kini telah diterapkan di berbagai bidang sehingga banyak bermunculan istilah-istilah yang ditambahi awalan atau embel-embel “e” (*electronic*, dibaca dengan lafal “i”) didepannya, contoh: *e-commerce*, *e-book*, *e-voting*, dan lain-lain. Dalam hal ini, Departemen Dalam Negeri sebagai pihak yang bertugas mengurus sistem kependudukan Indonesia tidak ketinggalan

melakukan inovasi. Salah satunya adalah dengan mencanangkan pembuatan e-KTP yang saat ini sedang dalam tahap pengujian (disebut uji petik) di beberapa wilayah Indonesia.

Kartu Tanda Penduduk merupakan identitas resmi penduduk serta bukti diri yang berlaku di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, hal ini berarti bahwa :

- a. Dalam rangka mewujudkan kepemilikan satu Kartu Tanda Penduduk untuk satu penduduk diperlukan kode keamanan dan rekaman elektronik data kependudukan berbasis Nomor Induk Kependudukan;
- b. Untuk efektivitas rekaman elektronik pada Kartu Tanda Penduduk berbasis Nomor Induk Kependudukan, perlu adanya perubahan muatan rekaman sidik jari tangan penduduk;
- c. Oleh sebab itu maka diperlukannya dan diciptakannya e-KTP untuk menjadi identitas resmi penduduk yang memiliki keamanan dan dapat diakses secara nasional di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia

Beberapa istilah atau pemahaman sehubungan dengan isu e-KTP :

1. Pengertian KARTU TANDA PENDUDUK, selanjutnya disingkat KTP adalah identitas resmi Penduduk sebagai bukti diri yang diterbitkan oleh Instansi Pelaksana yang berlaku diseluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
2. NOMOR INDUK KEPENDUDUKAN, selanjutnya disingkat NIK adalah nomor identitas penduduk yang bersifat unik atau khas, tunggal dan melekat pada seseorang yang terdaftar sebagai Penduduk Indonesia
3. KTP BERBASIS NIK adalah KTP yang memiliki spesifikasi dan format KTP Nasional dengan sistem pengamanan khusus yang berlaku sebagai identitas resmi yang diterbitkan oleh Instansi Pelaksana (KTP).

4. PENDUDUK WAJIB KTP adalah Warga Negara Indonesia dan Orang Asing yang memiliki Izin Tinggal Tetap yang telah berumur 17 (tujuh belas) tahun atau telah kawin atau pernah kawin secara sah.
5. KODE KEAMANAN adalah alat identifikasi jati diri yang menunjukkan identitas diri penduduk secara tepat dan akurat sebagai autentikasi diri yang memastikan dokumen kependudukan sebagai milik orang tersebut.
6. REKAMAN ELEKTRONIK adalah alat penyimpan data elektronik penduduk yang dapat dibaca secara elektronik dengan alat pembaca dan sebagai pengaman data kependudukan (CHIP).

Serangan teroris terhadap hotel JW Marriott pada tanggal 17 Juli 2009 dilakukan oleh pelaku yang mengantongi KTP palsu. Seorang penjebol rekening bank

ditangkap oleh Polisi dan ditemukan memiliki lima buah KTP yang berbeda pada tanggal 25 Juli 2009. Telah disita sebanyak 88.000 KTP palsu sepanjang tahun 2008 di DKI Jakarta.

Tentunya kita tidak menginginkan keamanan negara terganggu karena dimungkinkannya memperoleh KTP palsu dan ganda. Tetapi pada saat yang sama, KTP tetap mudah diperoleh dan digunakan secara sah oleh penduduk yang berhak atas KTP tersebut. Bahkan, KTP dapat berlaku secara nasional sehingga penduduk yang memerlukan mobilitas tinggi antar daerah tidak harus memiliki banyak KTP lokal.

Lahirnya Undang-Undang No. 23 Tahun 2006 tentang Administrasi Kependudukan adalah langkah awal yang sangat penting bagi negara untuk melakukan penertiban terhadap penerbitan dokumen kependudukan dan pembangunan basis data kependudukan. Dalam Pasal 63 Ayat 1 UU No. 23 Tahun 2006, disebutkan bahwa penduduk hanya diperbolehkan memiliki 1 KTP.

Untuk dapat mengelola penerbitan KTP yang bersifat tunggal dan terwujudnya

basis data kependudukan yang lengkap dan akurat diperlukan dukungan teknologi yang dapat menjamin dengan tingkat akurasi tinggi ketunggalan identitas seseorang dan kartu identitas yang memiliki metoda autentikasi kuat dan pengamanan data identitas yang tinggi untuk mencegah pemalsuan dan penggandaan.

Proyek e-KTP juga dilatarbelakangi oleh sistem pembuatan KTP konvensional di Indonesia yang memungkinkan seseorang dapat memiliki lebih dari satu KTP. Hal ini disebabkan belum adanya basis data terpadu yang menghimpun data penduduk dari seluruh Indonesia. Fakta tersebut memberi peluang penduduk yang ingin berbuat curang terhadap negara dengan menduplikasi KTP-nya. Beberapa diantaranya digunakan untuk hal-hal berikut:

1. Menghindari pajak
2. Memudahkan pembuatan paspor yang tidak dapat dibuat di seluruh kota
3. Mengamankan korupsi
4. Menyembunyikan identitas (misalnya oleh para teroris)

Untuk mengatasi duplikasi tersebut sekaligus menciptakan kartu identitas multifungsi, digagaslah e-KTP yang menggunakan pengamanan berbasis biometrik.

Perkembangan teknologi yang pesat dan derap langkah kehidupan yang cepat menuntut kemudahan layanan pemerintah dan bisnis sekaligus jaminan keamanan data identitas penduduk yang menerima layanan. KTP menjadi dasar bagi banyak layanan keseharian seperti layanan perbankan, pembuatan SIM, asuransi kesehatan, penerbangan dan lainnya.

Untuk pertama kali KTP telah digunakan sebagai kartu pemilih dalam Pemilihan Umum Presiden tahun 2009. KTP yang demikian lekat dengan kehidupan sehari-hari memiliki arti yang sangat penting, tidak hanya sebagai alat bukti diri penduduk tetapi juga sebagai dasar bagi pembentukan basis data kependudukan yang dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan, Pemilu, pembinaan tenaga kerja, penyediaan sarana dan prasarana pendidikan dan keamanan negara.

Mendagri Gamawan Fauzi membeberkan keunggulan Kartu Tanda

Penduduk Elektronik (e-KTP) yang akan diterapkan di Indonesia, dibandingkan dengan e-KTP yang diterapkan di RRC dan India. Gamawan menyebut, e-KTP di Indonesia lebih komprehensif.

Di RRC, Kartu e-ID tidak dilengkapi dengan biometrik atau rekaman sidik jari. Di sana, e-ID hanya dilengkapi dengan chip yang berisi data perorangan yang terbatas. Sedang di India, sistem yang digunakan untuk pengelolaan data kependudukan adalah sistem UID (unique Identification), yang di Indonesia namanya NIK (Nomor Induk Kependudukan).

“UID diterbitkan melalui register pada 68 titik pelayanan, sedangkan program KTP elektronik di Indonesia akan dilaksanakan di 6.214 kecamatan,” ujar Gamawan.

“Dengan demikian, KTP elektronik yang akan diterapkan di Indonesia merupakan gabungan e-ID RRC dan UID India, karena KTP elektronik dilengkapi dengan biometrik dan chip,”

## **1.2. Nomor Induk Kependudukan**

Nomor identifikasi nasional digunakan oleh banyak negara seperti Amerika Serikat, Brasil, Belgia, Spanyol, Afrika Selatan, Malaysia dan China untuk keperluan pendaftaran penduduk, pelayananan pajak, jaminan kesehatan, pendidikan dan jaminan sosial. Nomor ini pada umumnya diberikan kepada penduduk ketika lahir atau mencapai umur dewasa 16 – 18 tahun.

Nomor identifikasi nasional dibentuk dalam berbagai format. Di China, nomor identifikasi nasional memiliki 18 digit dengan format RRRRRRYYYY1937MMDDSSSC yang diberikan kepada semua warga negara yang berusia 16 tahun ke atas. RRRRRR merupakan kode wilayah di mana seseorang lahir, YYYYMMDD adalah tanggal lahir, SSS adalah angka urutan bagi orang-orang yang lahir pada tanggal dan tempat yang sama. Angka urutan ganjil untuk laki-laki dan genap untuk perempuan. Huruf terakhir C merupakan nilai checksum dari 17 digit di muka.

Undang-Undang No. 23 Tahun 2006 tentang Administrasi Kependudukan memuat pengaturan dan pembentukan sistem yang mencerminkan adanya

reformasi di bidang Administrasi Kependudukan. Salah satu hal penting adalah pengaturan mengenai penggunaan Nomor Induk Kependudukan (NIK). NIK adalah identitas Penduduk Indonesia dan merupakan kunci akses dalam melakukan verifikasi dan validasi data jati diri seseorang guna mendukung pelayanan publik di bidang Administrasi Kependudukan.

Sebagai kunci akses dalam pelayanan kependudukan, NIK dikembangkan ke arah identifikasi tunggal bagi setiap Penduduk. NIK bersifat unik atau khas, tunggal dan melekat pada seseorang yang terdaftar sebagai Penduduk Indonesia dan berkait secara langsung dengan seluruh Dokumen Kependudukan. Pada Pasal 13 Ayat (3) UU No. 23 Tahun 2006 disebutkan bahwa NIK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dicantumkan dalam setiap Dokumen Kependudukan dan dijadikan dasar penerbitan paspor, surat izin mengemudi, nomor pokok wajib pajak, polis asuransi, sertifikat hak atas tanah, dan penerbitan dokumen identitas lainnya.

NIK terdiri dari 16 (enam belas) digit terdiri atas:  
169

- a. 6 (enam) digit pertama merupakan kode wilayah provinsi, kabupaten/kota dan kecamatan tempat tinggal pada saat mendaftar;
  - b. 6 (enam) digit kedua adalah tanggal, bulan, dan tahun kelahiran dan khusus untuk perempuan tanggal lahirnya ditambah angka 40; dan
  - c. 4 (empat) digit terakhir merupakan nomor urut penerbitan NIK yang diproses secara otomatis dengan SIAK (Sistem Informasi Administrasi Kependudukan).
- Sebagai contoh seorang wanita pemilik KTP di Kecamatan Padang Selatan, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat yang lahir pada tanggal 27 Nopember 1976 memiliki NIK 1371016711760003.

### **1.3. e-KTP di Negara Maju**

Kartu identitas elektronik telah banyak digunakan di negara-negara di Eropa antara lain Austria, Belgia, Estonia, Italia, Finlandia, Serbia, Spanyol dan Swedia, di Timur Tengah yaitu Arab Saudi, Uni Emirat Arab, Mesir dan Maroko, dan di Asia yaitu China.

Kartu identitas elektronik Belgia merupakan kartu yang tertanam chip kontak berisi biodata, pas photo dan tanda tangan pemilik kartu dan petugas penerbit kartu. Data identitas dan pas photo (JPEG, 3 KB) ditandatangani secara digital oleh Badan Registrasi Nasional. Chip di dalam kartu juga mampu melakukan tanda tangan digital dan pembangkitan kunci kriptografi.

Uji petik kartu elektronik Belgia dilakukan sejak bulan Maret 2003 dan diluncurkan secara nasional pada bulan September tahun 2004. Kartu identitas elektronik Spanyol memuat biodata, dan gambar biometrik wajah dan sidik jari. Uni Emirat Arab dan Arab Saudi telah menandatangani perjanjian pada tahun 2007 yang memungkinkan warga negaranya untuk menggunakan kartu identitas elektronik masing-masing warga negaranya untuk perjalanan antar kedua negara tersebut melalui darat, laut dan udara.

China menerapkan kartu identitas penduduk generasi kedua yang menggunakan chip nirkontak berstandar ISO 14443 yang tersimpan di dalamnya biodata dan pas photo pemilik kartu identitas. Kartu identitas elektronik ini mulai diluncurkan

pada tahun 2004 bagi penduduk wajib KTP di China yang mencapai jumlah 960 juta jiwa. Kartu identitas elektronik ini dirancang mudah dan murah dalam produksi, dan mudah, teramankan dan tahan lama dalam penggunaan.

Lalu bagaimana di Indonesia? Pada uji petik e-KTP tahun 2009, Ditjen Adminduk yang bekerjasama dengan BPPT, ITB, LSN dan APTIKOM memberikan pelatihan dan pendampingan teknis bagi kegiatan perekaman sidik jari. Saat ini, petugas kecamatan telah dapat mengoperasikan dengan baik dan mandiri kegiatan perekaman sidik jari, pengiriman sidik jari untuk identifikasi 1:N, dan perekaman data ke dalam chip serta verifikasi sidik jari 1:1 hingga e-KTP diserahkan kepada penduduk.

Penerapan awal KTP berbasis NIK yang dilengkapi dengan sidik jari dan chip atau e-KTP merupakan langkah strategis menuju tertib administrasi kependudukan yang mengamanatkan adanya identitas tunggal bagi setiap penduduk dan terbangunnya basis data kependudukan yang lengkap dan akurat.

#### **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk membahas unsur-unsur teknologi untuk mendukung terselenggaranya tertib administrasi kependudukan dengan penerapan KTP berbasis NIK secara nasional yang dilengkapi dengan sidik jari dan chip atau disebut sebagai e-KTP, dan terbangunnya database kependudukan yang lengkap dan akurat sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan antara lain: perumusan kebijakan dan perencanaan pembangunan, Pemilihan Umum dan Pemilihan Kepala Daerah, proyeksi penduduk setiap wilayah, verifikasi kebenaran berbagai dokumen dan data kependudukan.

## **2. Metodologi**

Dalam penulisan penelitian ini penulis mendapatkan data dari berbagai sumber yang relevan sebagai bahan untuk penyusunan penelitian ini dengan jenis data:

#### **a. Data Primer**

Data Primer diperoleh langsung melalui proses pengamatan dan wawancara secara langsung dengan sumber atau pihak yang bersangkutan (responden) yang siap untuk diolah (Wirartha, 2006, Hal.35). Dalam penelitian ini data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi yang penulis lakukan pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Pemerintah Kota Semarang, data berupa dokumen kependudukan masyarakat Indonesia, perundangan kependudukan pemerintah Indonesia serta wawancara praktisi / pakar teknologi dibidang informasi yang berhubungan dengan aplikasi KTP elektronik Penduduk Indonesia.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan secara tidak langsung yaitu melalui buku-buku, majalah – majalah, dan semua media yang berkaitan dengan permasalahan pada objek penelitian (Wirartha, 2006, Hal.35).



## 2.1. Metode Pengumpulan Data :

Sesuai dengan jenis data dan maksud serta tujuan penyusunan penulisan ini maka dalam menyusun penelitian, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

### a. Metode Wawancara / *Interview*

Merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan jalan komunikasi yaitu dengan kontak dan hubungan pribadi antara pengumpul data dengan sumber data (Wirartha, 2006, Hal.37). Penulis melakukan wawancara pada personal yang ada di bagian Pusat Pengolahan Data (Pulahta) di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Semarang serta pakar teknologi informasi yang ada di instansi tersebut.

### b. Data dapat diperoleh melalui pengamatan terhadap gejala yang diteliti. Dalam hal ini, panca indra manusia (penglihatan dan pendengaran), hasil pengamatan tersebut ditangkap kemudian di analisis untuk menjawab masalah penelitian (Wirartha, 2006,

Hal.37). Dari pengamatan ini, penulis mendapatkan data dari dokumen-dokumen kependudukan yang ada, tampilan media elektronik (komputer) serta dari tanya jawab langsung dengan nara sumber.

### c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari literatur – literatur yang ada hubungannya dengan objek penelitian (Wirartha, 2006, Hal.36). Dalam hal ini referensi yang digunakan adalah buku – buku dan e-book berkaitan dengan tema penelitian.

## 3. Pembahasan

Autentikasi Kartu Identitas (e-ID) biasanya menggunakan biometrik yaitu verifikasi dan validasi sistem melalui pengenalan karakteristik fisik atau tingkah laku manusia. Ada banyak jenis pengamanan dengan cara ini, antara lain sidik jari (*fingerprint*), retina mata, DNA, bentuk wajah, dan bentuk gigi. Pada e-KTP, yang digunakan adalah sidik jari.

Tujuan penggunaan biometrik pada e-KTP adalah sebagai berikut:

1. Mencegah adanya pemalsuan

Dengan biometrik, autentikasi dilakukan dua tahap, yakni:

- *what you have* (apa yang kamu punya) melalui fisik kartu e-KTP

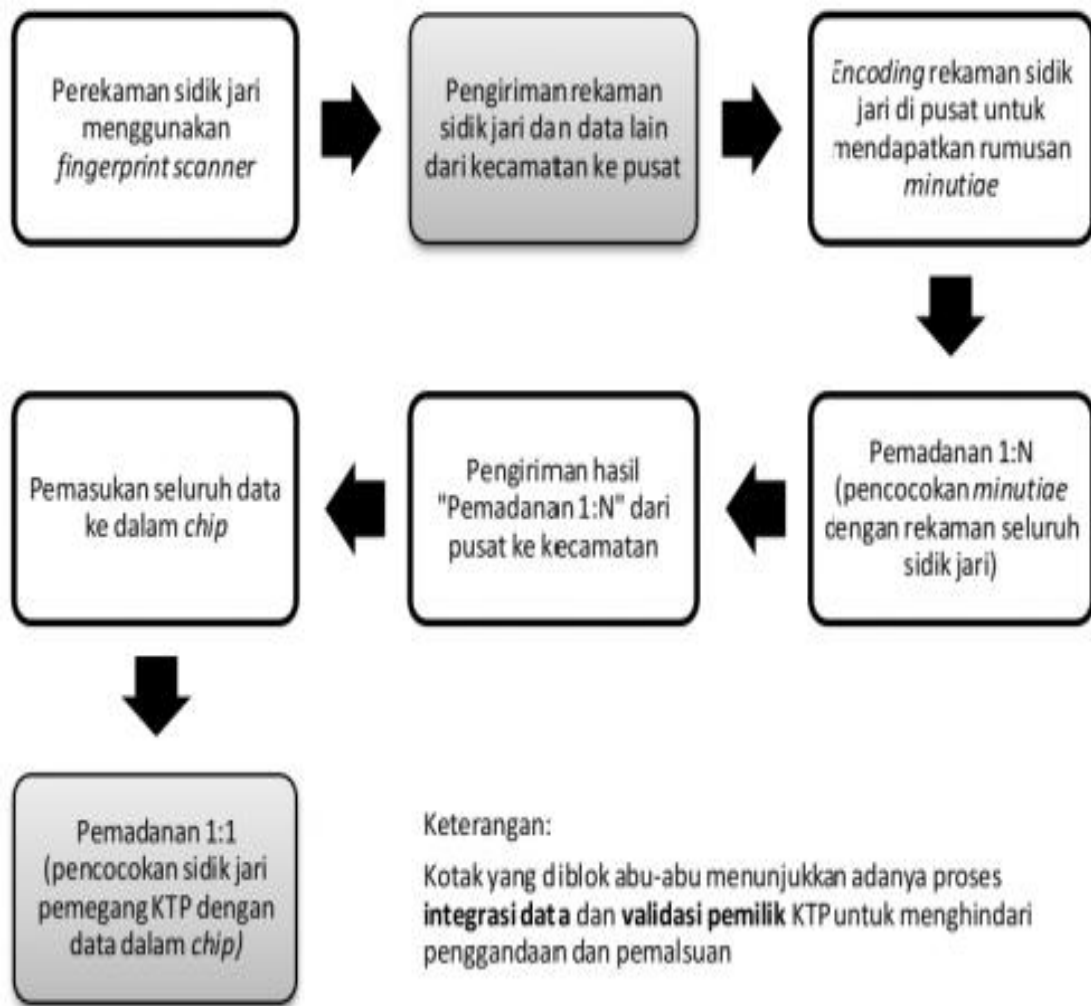
- *what you are* (seperti apa kamu) melalui identifikasi biometrik

Jika terjadi kehilangan kartu, maka orang yang menemukan kartu e-KTP milik orang lain tidak akan dapat menggunakannya karena akan dicek kesamaan biometriknya.

2. Mencegah adanya penggandaan

Dengan e-KTP, seluruh rekaman sidik jari penduduk akan disimpan di AFIS (*Automated Fingerprint Identification System*) yang berada di pusat data di Jakarta.

Penggunaan sidik jari e-KTP lebih canggih dari yang selama ini telah diterapkan untuk SIM (Surat Izin Mengemudi). Sidik jari tidak sekedar dicetak dalam bentuk gambar (format jpeg) seperti di SIM, tetapi juga dapat dikenali melalui *chip* yang terpasang di kartu. Data yang disimpan di kartu tersebut telah dienkripsi dengan algoritma kriptografi tertentu. Proses pengambilan sidik jari dari penduduk sampai dapat dikenali dari *chip* kartu adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Proses Pengambilan Sidik Jari

Sidik jari yang direkam dari setiap wajib KTP adalah seluruh jari (berjumlah sepuluh), tetapi yang dimasukkan datanya dalam *chip* hanya dua jari, yaitu jempol dan telunjuk kanan. Sidik jari dipilih sebagai autentikasi untuk e-KTP karena alasan berikut:

1. Biaya paling murah, lebih ekonomis daripada biometrik yang lain
2. Bentuk dapat dijaga tidak berubah karena gurat-gurat sidik jari akan

kembali ke bentuk semula walaupun kulit tergores

3. Unik, tidak ada kemungkinan sama walaupun orang kembar

Informasi penduduk yang dicantumkan dalam e-KTP ditunjukkan pada *layout* kasar berikut:



**Gambar 2.** Layout Kartu e-KTP

Untuk mendapatkan informasi di atas dari penduduk, wajib KTP harus mengisi formulir tipe F1.01. Selain tujuan yang hendak dicapai, manfaat e-KTP diharapkan dapat dirasakan sebagai berikut:

1. Identitas jati diri tunggal
2. Tidak dapat dipalsukan
3. Tidak dapat digandakan

4. Dapat dipakai sebagai kartu suara dalam pemilu atau pilkada

Struktur e-KTP sendiri terdiri dari sembilan *layer* yang akan meningkatkan pengamanan dari KTP konvensional. *Chip* ditanam di antara plastik putih dan transparan pada dua layer teratas (dilihat dari depan). *Chip* ini memiliki antena didalamnya yang akan mengeluarkan gelombang jika digesek. Gelombang inilah yang akan dikenali oleh alat pendeteksi e-KTP sehingga dapat diketahui apakah KTP tersebut berada di tangan orang yang benar atau tidak. Untuk menciptakan e-KTP dengan sembilan *layer*, tahap pembuatannya cukup banyak, diantaranya:

1. *Hole punching*, yaitu melubangi kartu sebagai tempat meletakkan *chip*
2. *Pick and pressure*, yaitu menempatkan *chip* di kartu
3. *Implanter*, yaitu pemasangan antenna (pola melingkar berulang menyerupai spiral)
4. *Printing*, yaitu pencetakan kartu
5. *Spot welding*, yaitu pengepresan kartu dengan aliran listrik

6. *Laminating*, yaitu penutupan kartu dengan plastik pengaman

e-KTP dilindungi dengan keamanan pencetakan seperti relief text, microtext, filter image, invisible ink dan warna yang berpendar di bawah sinar ultra violet serta anti copy design.

Penyimpanan data di dalam chip sesuai dengan standar internasional NISTIR 7123 dan Machine Readable Travel Documents ICAO 9303 serta EU Passport Specification 2006. Bentuk KTP elektronik sesuai dengan ISO 7810 dengan form factor ukuran kartu kredit yaitu 53,98 mm x 85,60 mm.

Sebagian masyarakat mempertanyakan dan membentuk prasangka-prasangka buruk atas pengalokasian dana proyek e-KTP yang mencapai 60 triliun. Sebaliknya ada yang menilai, justru e-KTP akan menghemat pengeluaran Negara berkali-kali lipat. Berikut ini adalah beberapa gambaran penghematan penggunaan e-KTP :

1. Penghindaran pembayaran pajak dari sebagian penduduk akan dapat dihindari sehingga pemasukan Negara dari pajak akan meningkat
2. Dana yang dibutuhkan untuk pemilu atau pilkada dapat dikurangi karena

KPU tidak perlu mencetak kartu tanda pemilih, surat keterangan pemilih luar kota, dan sebagainya bagi penduduk wajib pilih. Jika secara kasar dana untuk tiap pilkada di tingkat provinsi saja menghabiskan 8 triliun, dapat dibayangkan besarnya dana di seluruh Indonesia. Belum lagi biaya pemilu presiden yang diadakan lima tahun sekali.

3. Dalam pengembangannya nanti, e-KTP bukan hanya digunakan untuk kartu pemilih saja, melainkan juga SIM dan kartu identitas dari Negara lainnya. Maka, biaya pembuatan kartu-kartu tersebut dapat ditekan.

### 3.1. KTP Bersidik Jari dan Chip

Bagaimana mewujudkan KTP yang tunggal bagi setiap penduduk sehingga NIK bisa menjadi kunci akses bagi penduduk untuk mendapatkan layanan publik baik oleh pemerintah maupun swasta? Teknologi berperan penting dalam mendukung terwujudnya identitas tunggal penduduk. Dalam hal ini, setiap manusia memiliki ciri-ciri fisik khusus yang unik dan dapat menunjukkan ketunggalan identitas

seseorang dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Ciri-ciri fisik tersebut dikenal sebagai biometrik. Ada beberapa macam biometrik yang dapat digunakan untuk menentukan identitas seseorang yaitu ciri-ciri retina atau iris, pengujian DNA, geometri tangan, pola vascular, pengenalan wajah, suara dan tanda tangan. Dari berbagai biometrik ini, sidik jari memiliki dua karakteristik penting yaitu (1) sidik jari memiliki ketetapan bentuk seumur hidup manusia (Prabhakar 2001); dan (2) tidak ada dua sidik jari yang sama (Pankanti 2002). Di samping itu, pengambilan dan pemadanan sidik jari cukup mudah dilakukan dan tidak memakan biaya mahal dibandingkan dengan jenis biometrik yang lain.

Untuk meningkatkan keamanan kartu identitas dari pemalsuan dan penggandaan, data sidik jari beserta biodata, pas photo dan gambar tanda tangan disimpan dalam keadaan terenkripsi dan bertanda tangan digital ke dalam sebuah chip untuk keperluan identifikasi jati diri seseorang. Pembacaan dan penulisan kartu dilakukan melalui proses autentikasi dua arah antara kartu dan perangkat pembaca elektronik.

NIK, nama dan data lainnya di dalam chip dapat dibaca secara elektronik. Kartu identitas tersebut juga dilengkapi dengan fitur keamanan pencetakan seperti relief text, microtext, filter image, invisible ink dan warna yang berpendar di bawah sinar ultra violet serta anti copy design. KTP berbasis NIK yang dilengkapi dengan sidik jari dan chip atau disebut sebagai e-KTP berukuran sebesar kartu kredit atau ATM.

### 3.2. Konsep Sidik Jari dan Chip



**Gambar 3.**Screenshot Fingerprint Live Scanner

Identitas seseorang dapat diverifikasi melalui beragam cara antara lain nomor PIN, password, kepemilikan dokumen identitas seperti SIM atau paspor, tanda tangan, atau sidik jari. Kepemilikan dokumen atau informasi tersebut dapat dipindahkan ke orang lain tetapi ciri-ciri fisik sulit diubah sehingga sulit terjadi pemalsuan.

Ciri-ciri fisik yang sulit diubah disebut sebagai biometrik. Pengukuran biometrik telah dilakukan untuk keperluan identifikasi berabad-abad yang lalu. Sebagai contoh, di China pada abad ke-14 telah diambil sidik telapak tangan dan kaki bayi (James dan Nordby 2005). Teknik identifikasi sidik jari modern telah dimulai sejak tahun 1684 ketika Nehemiah Grew mempublikasikan hasil kajiannya tentang bukit, lembah, dan struktur pori-pori sidik jari (Lee dan Gaensslen 2001).

Henry Fauld pada tahun 1880 pertama kali menyimpulkan bahwa sidik jari bersifat tunggal bagi seseorang. Sir Francis Galton memperkenalkan fitur minutiae sidik jari pada tahun 1892. FBI Amerika Serikat, Kantor Dalam Negeri Inggris, dan

Kepolisian Perancis mulai membangun sistem identifikasi sidik jari terotomasi atau Automated Fingerprint Identification System (AFIS) sejak awal tahun 1960-an.

Pada era modern, ada beberapa macam biometrik yang dapat digunakan untuk menentukan identitas seseorang yaitu ciri-ciri retina atau iris, pengujian DNA, geometri tangan, pola vascular, pengenalan wajah, suara dan tanda tangan. Dari berbagai biometrik ini, hanya sidik jari dan DNA dapat diambil dari jejak manusia yang secara tidak sengaja tertinggal di tempat kejadian atau lingkungan.

Keunggulan sidik jari dibandingkan dengan DNA adalah bahwa sidik jari dapat dibedakan antara dua anak kembar (Prabhakar 2001) sedangkan DNA tidak dapat dibedakan. Sebaliknya, DNA dapat memberikan identitas seseorang dengan lengkap dibandingkan dengan sidik jari laten dan parsial yang tertinggal pada tempat kejadian.

Sebuah sidik jari adalah pola dua dimensi yang diciptakan dari gesekan

bukit-bukit yang terdapat pada jari manusia (bukit dan lembah). Sementara kulit manusia biasanya halus, tangan dan kaki menimbulkan bukit-bukit dan lembah-lembah kecil yang menambah kekasaran. Bukit-bukit tersebut diyakini terbentuk semasa tahapan embrio manusia dan tidak berubah seumur hidupnya. Struktur fisik bukit terbentuk berdasarkan faktor-faktor komposisi genetik dan arus cairan embrio (Prabhakar 2001).

Ada dua karakteristik dasar sidik jari yaitu:

1. Sidik jari memiliki ketetapan bentuk

Sidik jari tangan dan kaki manusia terbentuk sebelum lahir dan tidak pernah berubah seumur hidupnya. Bukit-bukit pada sidik jari terdiri dari karakteristik individual yaitu ujung bukit (ridge endings), pencabangan dua (bifurcations), titik (dots) dan bermacam bentuk bukit. Hubungan unit masing-masing karakteristik tersebut dalam sidik jari tidak berubah seumur hidup hingga terjadi dekomposisi setelah kematian.

Setelah pembentukan, bukit-bukit sidik jari pada bayi yang tumbuh adalah seperti lukisan wajah pada balon dengan menggunakan pulpen dan kemudian balon itu ditiup hingga mengembang secara seragam pada segala arah. Perubahan yang tidak alami pada bukit-bukit sidik jari terjadi akibat luka goresan yang dalam hingga menembus seluruh lapisan kulit dan penyakit seperti lepra.

2. Tidak ada dua sidik jari yang sama  
Sidik jari tangan dan kaki semua orang memiliki tiga karakteristik (ujung bukit, pencabangan dua dan titik yang disebut sebagai minutiae) muncul dalam berbagai kombinasi yang tidak pernah berulang pada dua orang (Pankanti 2002).

### **3.3. Uji Petik**

Untuk mengetahui kinerja sistem, prosedur dan operasionalisasi e-KTP pada skala kecil, telah dilakukan uji petik e-KTP pada bulan November dan Desember 2009



pada 6 Kecamatan di 4 Kota dan 2 Kabupaten yaitu (1) Kecamatan Padang Selatan, Kota Padang; (2) Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta; (3) Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar; (4) Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar; (5) Kecamatan Dukupuntang, Kabupaten Cirebon; dan (6) Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana dengan jumlah e-KTP yang akan diterbitkan 150.000 buah ( Sumber : Ditjen Adminduk Depdagri, SE No.471.13/6380/MD/2009, tentang Penerapan Awal Uji-Petik e-KTP )

Uji petik e-KTP ini diselenggarakan oleh Departemen Dalam Negeri bersama Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Institut Teknologi Bandung (ITB), Lembaga Sandi Negara (LSN) dan Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM) serta Pemerintah Kabupaten/Kota setempat.

Sepuluh sidik jari wajib KTP direkam dengan menggunakan fingerprint live scanner. Kualitas rekaman sidik jari ditandai dengan warna hijau artinya baik (lebih besar dari 40%), kuning artinya sedang (antara 20% hingga 40%), dan merah artinya buruk (lebih kecil dari 20%). Kualitas sidik jari itu

jari dan telunjuk harus baik karena kedua pasang sidik jari ini biasa digunakan untuk verifikasi sidik jari atau pemadanan 1:1.

Sepuluh sidik jari yang telah direkam di masing-masing kecamatan dikirim ke Sistem Identifikasi Sidik Jari Terotomasi atau Automated Fingerprint Identification System (AFIS) yang berada di Data Center Adminduk, Jakarta. Pengiriman data 10 sidik jari, biodata, pas photo dan tanda tangan yang terdigitalisasi dilakukan melalui jaringan komunikasi data privat dari Kecamatan ke Pusat.

Sistem AFIS di Pusat menerima rekaman sidik jari berupa gambar digital yang kemudian dilakukan encoding untuk mendapatkan rumusan minutiae masing-masing sidik jari. Rumusan minutiae inilah yang dipadankan dengan seluruh rekaman sidik jari yang tersimpan di dalam database Pusat atau pemadanan 1:N untuk menentukan ketunggalan identitas seseorang.

Apabila AFIS server di Data Center tidak menemukan sidik jari ganda, maka AFIS mengembalikan status OK (sidik jari tunggal) kepada AFIS client di Kecamatan.

Biodata, pas photo, sidik jari dan tanda tangan yang terdigitalisasi (digitized signature) kemudian ditulis ke dalam chip kartu e-KTP yang telah dilakukan personalisasi biodata pada bagian muka e-KTP.

Rekaman sidik jari yang disimpan di dalam chip adalah minutiae dua sidik jari telunjuk sesuai dengan standar internasional NISTIR 7123 dan Machine Readable Travel Documents ICAO 9303 (two plain index fingerprints) serta EU Passport Specification 2006. Setelah data ditulis ke dalam chip e-KTP, kemudian dilakukan pemadanan 1:1 sidik jari telunjuk kanan wajib KTP dengan rekaman di dalam chip. Apabila verifikasi sidik jari dinyatakan cocok, maka e-KTP diberikan kepada yang bersangkutan.

Proses pengiriman rekaman sidik jari hingga kembalinya hasil identifikasi membutuhkan waktu kurang dari 1 menit dan durasi keseluruhan proses perekaman sidik jari hingga diterbitkannya e-KTP kurang dari 5 menit.

Pada uji petik e-KTP tahun 2009, biodata penduduk dan pas photo telah dikumpulkan terlebih dahulu untuk pencetakan dan personalisasi kartu e-KTP. Pada penerapan e-KTP selanjutnya,

perekaman biodata, pas photo, sidik jari dan tanda tangan yang terdigitalisasi akan dilakukan secara bersamaan. e-KTP akan dicetak dan diterbitkan setelah dilakukan pemadanan 1:N atau identifikasi sidik jari secara nasional dan dihasilkan identitas tunggal.

### **3.4. e-KTP yang Aman Luar dan Dalam**

Dalam Pasal 64 Ayat (3) UU No. 23 Tahun 2006, disebutkan bahwa dalam KTP harus disediakan ruang untuk memuat kode keamanan dan rekaman elektronik data kependudukan. Hal ini dijabarkan dalam Perpres No. 26 Tahun 2009 bahwa di dalam rekaman elektronik KTP tersimpan biodata, pas photo, dan sidik jari tangan penduduk.

Tanda tangan terdigitalisasi penduduk juga disimpan di dalam rekaman elektronik berupa chip. Perekaman sidik jari dilakukan terhadap 10 sidik jari tangan yang disimpan pada basis data dan dua buah sidik jari tangan yaitu jari telunjuk kanan dan kiri pada chip kartu.

Penyimpanan dua buah sidik jari telunjuk di dalam chip sesuai dengan standar

internasional NISTIR 7123 dan Machine Readable Travel Documents ICAO 9303 serta EU Passport Specification 2006. Bentuk KTP elektronik sesuai dengan ISO 7810 dengan form factor ukuran kartu kredit yaitu 53,98 mm x 85,60 mm.

KTP elektronik sebagaimana KTP kertas memiliki masa berlaku 5 tahun. KTP selalu dibawa dan digunakan oleh penduduk dalam kondisi dan cuaca yang beragam serta berbagai aktifitas seperti pertanian, perdagangan, perjalanan dan perkantoran dengan frekuensi penggunaan yang tinggi. Keadaan ini memerlukan ketahanan fisik kartu dan komponennya dalam penggunaan yang sering dan jangka waktu yang lama.

Kartu kredit biasanya dibuat dari bahan polyvinyl chloride (PVC) karena diharapkan dapat digunakan selama tiga tahun. Tetapi masa berlaku KTP selama lima tahun memerlukan bahan yang lebih kuat yaitu polyester terephthalate (PET) yang memiliki ketahanan hingga sepuluh tahun.

Chip dapat dipasang pada kartu dengan interface kontak atau nirkontak. Kartu elektronik dengan interface kontak telah banyak diluncurkan untuk keperluan

kartu telpon, kartu kredit dan kartu kesehatan (Advanced Card Systems Ltd., 2007). Kartu nirkontak mulai banyak digunakan untuk kebutuhan transportasi umum karena kemudahan dan kenyamanan penggunaan dengan cukup menempelkan kartu ke perangkat pembaca tanpa memasukkan kartu ke dalam slot perangkat pembaca.

Kartu nirkontak tidak bergesekan langsung dengan perangkat pembaca yang dapat menyebabkan terkikisnya lapisan pelindung chip. Kartu nirkontak juga memiliki daya tahan tinggi karena terlindungi dari kontak langsung lingkungan seperti udara, air dan cairan lainnya. Ia juga terlindung dari karat karena kelembaban udara dan air khususnya di daerah tropis seperti di Indonesia. Oleh karena itu, kartu e-KTP menggunakan interface nirkontak.

#### **4. Kesimpulan**

E-KTP merupakan sesuatu yang baru di Indonesia, digunakan sebagai media untuk mengidentifikasi atau sebagai tanda pengenalan tunggal bagi masyarakat secara individu. Obyek, elemen yang terkait dan

manfaat dari pembuatan KTP Elektronik ( E-ktip) adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan e-KTP merupakan proyek nasional dengan biaya besar (Perkiraan Depdagri Rp 60 triliun).
2. e-KTP memerlukan komitmen antar sektor, di tingkat Pusat (Depdagri, Bappenas, BPPT, Kepolisian, Kominfo, Imigrasi, dll) dan di tingkat Daerah (Bupati/Walikota, Catatan Sipil, Dinas Kominfo & Telematika, Kesbanglinmas, Camat, RT/RW).
3. Tidak hanya cukup dengan pengadaan hardware dan software namun SDM sangat menentukan.
4. Proses pendataan manual dan “pembersihan data” sangat penting dan menentukan. Perlu SDM dengan komitmen dan dedikasi yang tinggi.
5. Pembuatan e-KTP sangat strategis untuk sistem pelayanan publik yg integratif. Contoh: DPT untuk

Pemilu, paspor, jaminan kesehatan, registrasi pemilikan tanah dan lain-lain.

### **Daftar Pustaka**

Advanced Card Systems Ltd., 2007, “ACR120 Technical Specifications” : <http://www.acs.com.hk/>

Ditjen Adminduk Depdagri, SE No.471.13/6380/MD/2009, tentang Penerapan Awal Uji-Petik e-KTP

Integrated Automated Fingerprint Identification System, 2011 : [http://www.fbi.gov/about-us/cjis/fingerprints\\_biometrics/iafis](http://www.fbi.gov/about-us/cjis/fingerprints_biometrics/iafis)

James and Nordby, 2005, “Forensic Science: An Introduction to Scientific and Investigative Techniques”, CRC Press, USA

- Lee and Gaensslen, 2001, "Advances in Fingerprint Technology", CRC Press, USA
- Pankanti, 2002, "On the Individuality of Fingerprints" : [http://www.latent-prints.com/id\\_criteria.htm](http://www.latent-prints.com/id_criteria.htm)
- Peraturan Presiden No. 26 Tahun 2009 Tentang Penerapan KTP Berbasis NIK Secara Nasional.
- Peraturan Mendagri No. 38 Tahun 2009 Tentang Standar dan Spesifikasi Perangkat Keras, Perangkat Lunak dan Blangko KTP Berbasis NIK Secara Nasional.
- Prabhakar, 2001, "Finger Print Identification" : <http://biometrics.cse.msu.edu/fingerp rint.html>
- Radio Frequency Identification (RFID) Systems, 2011 : <http://www.epic.org/privacy/rfid/>
- SecurityDocs, Resource for Encryption Whitepapers, 2011 : <http://www.securitydocs.com/Encryption>
- Undang-Undang No. 23 Tahun 2006 Tentang Administrasi Kependudukan.
- Wikipedia.org, The Free Encyclopedia, *Smart Card*, 2011 : [http://en.wikipedia.org/wiki/Smart\\_card](http://en.wikipedia.org/wiki/Smart_card).
- Wikipedia . "Digital Signature", 2011, URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_signature](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_signature)
- Wirartha, I.M., 2006, "Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi", Yogyakarta, Penerbit Andi.