

# RANCANG BANGUN APLIKASI KEAMANAN PADA TRANSAKSI PERBANKAN BERBASIS VERIFIKASI *DEOXYRIBONUCLEIC ACID* (DNA)

Hendika Putra Pratama<sup>1)</sup> M Jasa Afroni<sup>2)</sup> Oktriza Melfazen<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

<sup>2</sup> Dosen Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

Hendikapratama@gmail.com

## Abstrak

*Keamanan bagi perbankan merupakan hal mutlak. Transaksi perbankan memerlukan tingkat keamanan yang sangat tinggi. Namun dunia perbankan di Indonesia masih rentan terhadap aksi kejahatan. Banyaknya pelanggaran keamanan merupakan indikasi bahwa perbaikan sistem harus dilakukan. Salah satu sistem keamanan yang teruji memiliki tingkat keamanan yang sangat tinggi adalah keamanan berbasis Deoxyribonucleic Acid (DNA). Sistem DNA yang dipakai adalah DNA CODIS 13 (Combined DNA Index System 13) yang dikembangkan oleh FBI. Penggunaan DNA CODIS 13 dimaksudkan sebagai lapis keamanan pertama pada transaksi M-Banking. Selain penggunaan DNA CODIS 13 digunakan juga lapis keamanan yang kedua berupa PIN konvensional. Aplikasi DNA Mobile Banking merupakan aplikasi yang dibangun pada telepon seluler bersistem operasi android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses login aplikasi memiliki tingkat True Positive 100% dan False Negative 0%. Aplikasi DNA Mobile Banking merupakan aplikasi yang dikembangkan dari aplikasi M-Banking resmi. Selain pengembangan keamanan pengembangan juga dilakukan dengan tampilan antar muka yang lebih baik menggunakan actionbar dan tabs fragment.*

**Kata kunci:** Keamanan, M-Banking, DNA, Database, Android,

## Abstract

*Security for the bank is absolute. Banking transactions requiring a very high level of security. However, the banking sector in Indonesia is still vulnerable to crime. The number of security breaches is an indication that the system must be repaired. One of the security system that is proven to have a very high security level is a Deoxyribonucleic Acid (DNA)-based security. The DNA system used is CODIS DNA 13 developed by the FBI. The purpose of using CODIS DNA 13 (Combined DNA Index System 13) is intended as the first layer in the Mobile Banking transactions. In addition to the use of the CODIS DNA 13 also used a second layer of security by using a conventional PIN. DNA Mobile Banking Application is an application that is built on the mobile cell phone using Android operating system. The results showed that the application login process has a level 100% of True Positive and 0% of False Negative. DNA Mobile Banking Application is an application that is developed from the official Mobile Banking application. In addition to the development of security development is also done with the better interface using actionbar and tabs fragments.*

**Keyword:.** Security, M-Banking, DNA, Database, Android,

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kepercayaan masyarakat terhadap bank telah menciptakan hubungan kepercayaan antara bank dengan nasabahnya menjadi penting. Hal ini terjadi karena bank memiliki status yang unik ditengah masyarakat. Selain bank sebagai

sandaran suatu kepercayaan ia juga menempati posisi khusus sebagai tempat yang aman.

Sayangnya sistem keamanan pada kartu Anjungan Tunai Mandiri (ATM) yang dimiliki para nasabah bank di Indonesia dinilai masih rentan aksi kejahatan. Ini dilihat dari banyaknya kasus pembobolan rekening nasabah via ATM dan kartu kredit. Pada tanggal 20 Maret 2013

Bank Indonesia mencatat angka kejahatan kartu kredit atau disebut juga uang plastik mencapai 22 ribu kasus, naik dibanding tahun sebelumnya yang sebanyak 19.700 kasus. Sedangkan pada 2010, kasusnya sebesar 18.122. Berangkat dari situasi ini peneliti menawarkan sistem keamanan yang tidak dapat diduplikasi, sistem keamanan berbasis *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) pada transaksi *M-Banking* yang menggunakan perangkat telepon seluler android.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam membatasi permasalahan yang dibahas peneliti menentukan dua masalah utama yaitu bagaimana rancang bangun aplikasi sistem keamanan perbankan berbasis verifikasi DNA yang dapat di gunakan pada telepon seluler berbasis sistem operasi android dan berdasarkan hasil uji aplikasi tersebut, bagaimana kemampuan sistem keamanan yang dibangun dengan DNA *CODIS 13*.

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi DNA yang dapat dijalankan pada perangkat telepon seluler bersistem operasi android dan melakukan pengamatan terhadap besar kesalahan perbedaan data yang dikirim dengan data yang terkirim.

## 1.4 Manfaat

Penggantian sistem ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

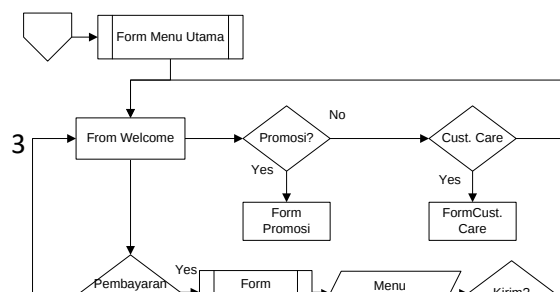
- 1) Pemerintah  
Mendapat informasi dan gambaran tingkat keamanan yang lebih tinggi dengan menggunakan DNA *CODIS 13*.
- 2) Dunia Perbankan  
Apabila aplikasi ini dapat diterapkan pada sistem keamanan perbankan maka beberapa manfaat yang akan diperoleh antara lain:
  - a. Nasabah tidak perlu khawatir terkait keamanan akun dan PIN karena DNA hampir tidak dapat di palsukan.
  - b. Kenyamanan dalam bertransaksi.
- 3) Pembaca

Mendapat informasi mengenai perkembangan sistem keamanan

## 1.5 Tinjauan Pustaka

DNA terdiri atas dua utas benang polinukleotida yang saling berpilin membentuk heliks ganda yang disebut double helix. Model struktur DNA ini dikemukakan oleh James Watson dan Francis Crick pada tahun 1953 di Inggris. Struktur tersebut mereka buat berdasarkan hasil analisis foto difraksi sinar X pada DNA yang dibuat oleh Rosalind Franklin. Karena yang difoto itu tingkat molekul, maka yang tampak hanyalah bayangan gelap dan terang saja. Bayangan foto itu dianalisis sehingga mereka berkesimpulan bahwa molekul DNA merupakan dua benang polinukleotida yang berpilin. Sebagai landasan penelitian, peneliti mengambil teori mengenai penggunaan DNA *CODIS 13* (*Combined DNA Index System*) yang digunakan FBI (*Federal Bureau of Investigation*) untuk melakukan berbagai aktifitas forensik dalam menginvestigasi kriminalitas. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki sistem ini antara lain:

1. Sistem *CODIS 13* telah diadopsi oleh para pakar analisis forensik DNA di dunia tidak hanya oleh FBI.
2. Tipe genotype (struktur genetik) dan STR (*Short Tandem Repeats*) pada 13 lokus cukup merepresentasikan keunikan karakter manusia berdasarkan populasi genetik.
3. Banyak laboratorium di pelbagai negara yang ikut berkontribusi untuk menganalisis frekuensi allele STR pada populasi penduduk dunia.
4. Data *CODIS 13* merupakan numerik dan karakter yang dapat disimpan secara digital pada database komputer.
5. Jumlah STR yang ada pada 13 lokus dapat ditentukan dengan mudah dengan menggunakan perangkat yang tersedia secara komersial.
6. Profil STR dapat ditentukan dengan sedikit sumber deret DNA dari tubuh manusia.

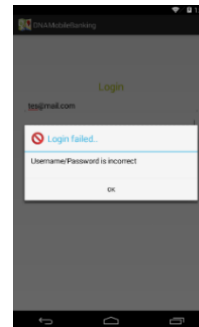


melakukan registrasi dengan menggunakan email dan data DNA CODIS 13 sebagai *password*.



**Gambar 3.2 Tampilan halaman login dan registrasi**

Tampilan berikut merupakan *login* yang tidak berhasil pada proses verifikasi. Kesalahan dalam verifikasi terkait kesalahan pada masukan *username* atau *password* yang terdiri dari DNA CODIS 13.



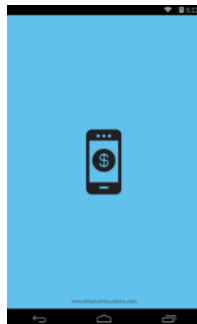
**Gambar 3.3 Tampilan Halaman Login Dan Registrasi**

**Gambar 2.2 Diagram alir aplikasi DNA Mobile Banking**

Secara umum aplikasi yang akan dikembangkan meliputi tiga proses, yaitu proses registrasi, proses *login* (verifikasi) dan proses transaksi (menu perbankan).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

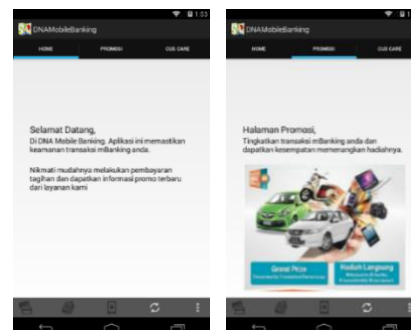
Tampilan awal aplikasi dimulai dengan *splash screen* dengan logo aplikasi dan nama lab. Informatika Unisma.

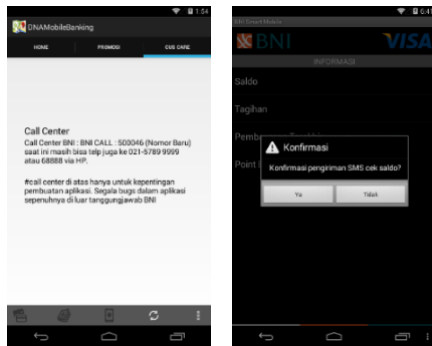


**Gambar 3.1 Tampilan Awal Aplikasi**

*Form* selanjutnya adalah tampilan *login* aplikasi DNA Mobile Banking dan registrasi akun. Pada *form* registrasi nasabah dapat

*Form* terakhir adalah tampilan menu perbankan yang terdiri dari menu pembayaran, menu rekening info, menu *refill* dan menu transfer.





**Gambar 3.4 Tampilan Menu Awal Dan Menu Transfer**

Analisis data berikut ini berlaku untuk semua *sample* dari *sample* DNA CODIS 13 A sampai *sample* DNA CODIS 13 E. termasuk *sample* modifikasi. Karena *sample* modifikasi hanya memodifikasi urutan dari deret DNA CODIS 13. Data yang dikirim berupa nilai DNA CODIS 13. Tabel 3.1. menunjukkan besar panjang karakter untuk setiap *sample* DNA CODIS 13 beserta total ukuran byte saat registrasi. Sedangkan Tabel 3.2. menunjukkan besar panjang karakter untuk setiap *sample* DNA CODIS 13 beserta total ukuran byte saat verifikasi.

**Tabel 3.1 Data yang akan dikirim untuk setiap *sample* saat registrasi**

| Sample | Fullname<br>(max krtr) | Username<br>(max krtr) | Panjang<br>DNA<br>(krtr) | Total<br>(krtr) | Ukuran<br>Asli<br>(byte) | Ukuran<br>Pengiriman<br>(Kb) |
|--------|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|
| A      | 1                      | 1                      | 2421                     | 255             | 2551                     | 5                            |
| B      | 1                      | 1                      | 2405                     | 253             | 2536                     | 5                            |
| C      | 1                      | 1                      | 2403                     | 254             | 2544                     | 5                            |
| D      | 1                      | 1                      | 2437                     | 257             | 2578                     | 5                            |
| E      | 1                      | 1                      | 2446                     | 258             | 2587                     | 5                            |

**Tabel 3.2 Data yang akan dikirim untuk setiap *sample* saat login**

| Sample | Username<br>(max krtr) | Panjang<br>DNA (krtr) | Total Ukuran<br>(Kb) |
|--------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| A      | 1                      | 2421                  | 5                    |
| B      | 1                      | 2405                  | 5                    |
| C      | 1                      | 2403                  | 5                    |
| D      | 1                      | 2437                  | 5                    |
| E      | 1                      | 2446                  | 5                    |

Dari hasil pengujian diperoleh *True Positive* 100% dan *False Negative* 0%. *True Positive* menunjukkan bahwa data yang dimasukkan benar pada awal sebelum ditransmisikan, lalu sistem menyimpan/ menerima data yang benar juga. Secara pengkodean protein, *True Positive* diartikan sebagai total nucleotide di *real exon* (bagian dari gene yang dapat dikodekan), yang benar dengan prediksi. Sedangkan *False Negative* diartikan sebagai total nucleotide di *real exon*, yang salah dengan dianggap intron (bagian dari gene yang tidak digunakan dalam pengkodean). Berikut table hasil pengujian.

**Tabel 3.3 Hasil pengujian data yang akan dikirim untuk setiap *sample* saat login**

| Sample | TP   | FN |
|--------|------|----|
| A      | 100% | 0% |
| B      | 100% | 0% |
| C      | 100% | 0% |
| D      | 100% | 0% |
| E      | 100% | 0% |
| Rata - | 100% | 0% |
| rata   | 100% | 0% |

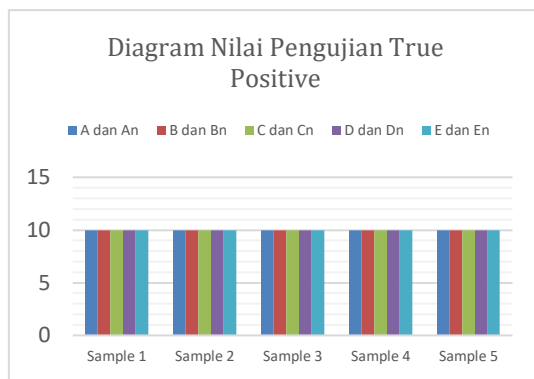
| Sample | TP   | FN |
|--------|------|----|
| A      | 100% | 0% |
| B      | 100% | 0% |
| C      | 100% | 0% |
| D      | 100% | 0% |
| E      | 100% | 0% |
| Rata - | 100% | 0% |
| rata   | 100% | 0% |

| Sample | TP   | FN |
|--------|------|----|
| A      | 100% | 0% |
| B      | 100% | 0% |
| C      | 100% | 0% |
| D      | 100% | 0% |
| E      | 100% | 0% |
| Rata - | 100% | 0% |
| rata   | 100% | 0% |

| Sample | TP   | FN |
|--------|------|----|
| A      | 100% | 0% |
| B      | 100% | 0% |
| C      | 100% | 0% |
| D      | 100% | 0% |
| E      | 100% | 0% |
| Rata - | 100% | 0% |
| Rata   | 100% | 0% |

| Sample | TP   | FN |
|--------|------|----|
| A      | 100% | 0% |
| B      | 100% | 0% |
| C      | 100% | 0% |
| D      | 100% | 0% |
| E      | 100% | 0% |
| Rata - | 100% | 0% |
| rata   | 100% | 0% |

Dari Tabel 3.3 tampak dengan jelas bahwa pembacaan DNA CODIS 13 tidak memiliki *error*. Ini menunjukkan bahwa DNA CODIS 13 dapat diaplikasikan sebagai pilihan yang menjanjikan dalam upaya menguatkan tingkat keamanan transaksi perbankan, khususnya pada transaksi via telepon seluler. Guna mempertajam pengamatan, maka data dari Tabel 3.3 diubah ke bentuk grafik sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambar 3.5 Diagram berikut menunjukkan nilai *True Positive* masing – masing *sample* adalah 10. Peneliti menggunakan skala 0-10 untuk menunjukkan tingkat terendah dan tertinggi. Bagaimana tingkat keamanan yang dimaksudkan akan dibahas pada subbab berikutnya.



**Gambar 3.5 Diagram Nilai Pengujian True Positive**

*DNA Mobile Banking* merupakan salah satu dari aplikasi *M-Banking* yang telah dikembangkan. Perkembangan yang dimaksud adalah tingkat keamanan dan tampilan antar muka. Pada pengembangan disektor keamanan, *DNA Mobile Banking* memegang peranan pada level proses autentifikasi pengguna. Sedangkan pada sektor tampilan antar muka, aplikasi ini memberikan tampilan antar muka yang lebih modern dan mudah diakses. Berikut ini beberapa keunggulan dan kelemahan aplikasi *DNA Mobile Banking*.

#### 1) Kelebihan *DNA Mobile Banking*

##### a. Tampilan antar muka

Tampilan antar muka yang dimiliki *DNA Mobile Banking* menggabungkan *actionbar* dan *tabs fragment*. Tampilan

ini belum pernah diaplikasikan pada aplikasi *M-Banking* dari perbankan Indonesia sampai pada tanggal ini (11 Juli 2014). Dari sudut pandang bahasa pemrograman, kebanyakan aplikasi perbankan Indonesia saat ini masih menggunakan *button* atau *image button* sebagai tampilan utama dari menu perbankan mereka.

##### b. Penambahan keamanan

Aplikasi *M-Banking* terutama yang memiliki basis sistem operasi android merupakan aplikasi yang dapat di unduh secara gratis. Ini dimaksudkan agar aplikasi lebih banyak dikenal oleh pengguna dan sebagai media promosi. Disisi lain, kesempatan unduh gratis dapat digunakan pihak yang tidak bertanggungjawab untuk mempelajari dan memodifikasi aplikasi untuk kepentingan yang ilegal. Beberapa aplikasi menyertakan *form login* untuk dapat mengakses menu utama aplikasi. Peneliti menilai *form login* sebagai *form* yang fundamental. Dari point ini *DNA Mobile Banking* tidak bisa diakses sebelum melakukan *login*. *Login* yang dimaksudkan disini adalah menggunakan *username* dan *password* yang menggunakan DNA CODIS 13 sebagai basis *password*.

#### 2) Kekurangan *DNA Mobile Banking*

Dikarenakan harapan akhir dari proses rancang bangun ini salah satunya ditujukan sebagai media autentifikasi *M-Banking*, guna menjaga pemeliharaan layanan yang tetap baik terhadap data DNA yang cukup banyak jika terus terakumulasi, maka pada prakteknya, diharapkan pada level komputer server diambil alih oleh pihak ketiga yang mengelola DNA database sekaligus layanan pendukung autentifikasi

lainnya, sehingga pihak bank hanya berkonsentrasi pada layanan transaksi perbankannya saja. Pihak ketiga ini akan menghubungkan *user* ke database bank setelah melewati proses autentifikasi DNA. Selain itu, penggunaan DNA *CODIS* 13 yang manual merupakan kendala lain.

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji aplikasi yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa rancang bangun aplikasi *DNA Mobile Banking* berhasil dilakukan. Rancang bangun aplikasi ini merupakan pengembangan dari aplikasi *M-Banking* yang dikeluarkan dari perbankan Indonesia. Pengembangan yang dilakukan terkait penggunaan *form login* saat akan mengakses menu utama aplikasi dan penggunaan PIN *M-Banking* pada saat akan melakukan transaksi. Pengembangan lain terkait penggunaan *actionbar* dan *tabs fragment* sebagai tampilan antar muka aplikasi. Aplikasi dapat berjalan dengan baik dan dapat dimanfaatkan untuk pelbagai keperluan serta pengembangan lebih lanjut.

Dari hasil penelitian uji aplikasi yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut Berdasarkan hasil uji, diperoleh *True Positive* 100% dan *False Negative* 0% dari 25 *sample* yang diujikan. Nilai tersebut menunjukkan aplikasi memiliki kemampuan keamanan sangat baik.

### 4.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya hendaknya peneliti berikutnya memperhatikan dua hal yaitu mengukur kecepatan tranmisi data pada saat *login* dengan menggunakan jaringan *non-localhost*, menemukan solusi dari panjangnya DNA *CODIS* 13 yang harus dimasukkan pada saat transmisi data dan mengembangkan *scanner* yang dapat membaca DNA secara otomatis sebagai ganti dari *form login* aplikasi *DNA Mobile Banking*.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Benson, Ralph C dan Pemoll, Martin L. 2008. Buku Saku Obsetri dan Ginekologi Edisi 9. Terjemahan Damaring Susiani Wijaya. Jakarta: EGC
- Brookes, Martin, 2005. Genetika, Terjemahan Anggia Prasetyoputri, Jakarta: Erlangga
- Butler, John M. 2005. Forensic DNA Typing: Biology, Technology, and Genetics of STR Markers. Massachusetts: Academic Press
- Campbell, Neil A, Reece, Jane B, Mitchell and Lawrence G. 2003. Biologi. Terjemahan biologi 5th edition. Jakarta.
- Corkill, G., Rapley, R. 2008. The Manipulation of Nucleic Acids: Basic Tools and Techniques. In: Molecular Biomethods Handbook Second Edition. , USA: Ed: Walker, J.M., Rapley, R. Humana Press, NJ
- Elrod, Susan L dan Stansfield, William D. 2007. Schaum's Outlines Teori dan Soal-Soal Genetika, Edisi Keempat. Terjemahan Damaring Tyas W. dan A. Safitri. Jakarta: Erlangga
- Giacomazzi,S, F Leroi, J-J Joffraud. "Comparison of three methods of DNA extraction from cold-smoked salmon and impact of physical treatments". Jurnal Mikrobiologi Terapan, (2005), hal. 1230-1238.
- Hidayat, Jusril A. Rancang Bangun Aplikasi Keamanan Berbasis DNA pada Jaringan GPRS dan 3G. Skripsi Sarjana , Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Jakarta, 2008
- Houck, Max M dan Siegel, Jay A. 2008. Fundamental of Forensic Science. Terjemahan Damaring Susiani Wijaya. Jakarta: EGC
- Khosravinia, H. et al. Optimazing factors influencing DNA xtraction from fresh whole avian blood. Jurnal Afrika

- Bioteknologi, Vol. 6(4), (2007) pp. 481-486.
- Kuchel, Philip dan Ralston, Gregory B. 2002. Biokimia Edisi 2. Terjemahan Damarling Susiani Wijaya. Jakarta: Erlangga
- Mozayani, Ashraf dan Noziglia, Carla. 2007. The Forensic Laboratory Handbook: Procedures and Practice. Berlin: Springer Science & Business Media
- Muhtarom, Ali. Tes DNA (Deoxyribo Nucleic Acid) SEBAGAI Alat Bukti Hubungan Nasab dalam Perspektif Hukum Islam.. Skripsi Sarjana , Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga , Yogyakarta, 2009
- Prihatno, Aji Teguh. Simulasi Sistem Keamanan Berbasis DNA pada Teknologi Hiperlan/2. Skripsi Sarjana , Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Jakarta, 2008
- Schooner, Heidi Mandanis, "Fiduciary Duties' Demanding Cousin: Bank Director Liability for Unsafe or Unsound Banking Practices," George Washington Law Review, (Januari 1995), hal. 180.
- Sugiharto, R. Toto. 2010. Tips ATM Anti Bobol. Mengenali Modus-modus Kejahatan Lewat ATM dan Tips Cerdik Menghindarinya. Yogyakarta: MedPress
- Suryo. 1992. Genetika Strata 1. Universitas Gajah Mada: Jogjakarta
- Surzycki, S. 2000. Basic Techniques in Molecular Biology. New York: Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- Yuwono, Triwibowo. 2005. Biologi Molekular. Jakarta: Erlangga