

PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PEMILIHAN PRESIDEN BEM UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA MENGGUNAKAN *FINGERPRINT*

Muhammad NR Hidayatullah¹⁾, Dahlan Susilo²⁾, Sri Huninganwariningsih³⁾

Program Studi Informatika, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan

Universitas Sahid Surakarta

Jl. Adi Sucipto 154, Jajar, Surakarta, 57144, Telp. (0271) 743493,
743494

E-mail: dayatmkfb@gmail.com

Abstract

The election process for the BEM president at Sahid Surakarta University previously used a website and log in using a username and password. The implementation of the election has several problems, such as multiple voting rights and an unregistered NIM. Therefore it is necessary to increase security by using applications and fingerprints for login. This study aims to build an application for the presidential BEM election system. The use of fingerprints to improve security in elections and avoid fraud during general elections. This research is software development using the waterfall method. The data collection is divided into three, namely observation, interviews, and documentation. In building the system, it uses the Embarcadero Delphi XE8. The database used by PostgreSQL and the fingerprint used by the Live 20R fingerprint. The system was tested using the Five View method. The fingerprint recording test used three different materials. The fingerprint recognition test used eight different finger conditions. The last test was the application delay time in the fingerprint response and the response to opening the menu. This research is the application of the presidential BEM election system for Sahid Surakarta University using fingerprint. The results of the tests carried out give 100% of the application running functionally. Meanwhile, fingerprint testing results show that the fingerprint machine only reads the fingerprints, while the fingerprint photos and the skin on the elbow cannot be read and stored by the machine. Fingerprint recognition testing using a fingerprint machine can read fingerprints in all conditions (wet fingers, oily fingers, inked fingers, pen crossed fingers, and sanitized fingers). However, fingerprints cannot read if the finger pattern is closed or blocked; namely, fingers closed one hand, fingers dusty, and fingers tied with thread. The time delay test produces an average time for fingerprint reading of 1.05 seconds, while the average time needed for menu opening is 0.25 seconds.

Keyword : Embarcadero Delphi XE, Fingerprint, BEM Presidential Election Sahid Surakarta University

Abstrak

Proses pemilihan presiden BEM Universitas Sahid Surakarta sebelumnya menggunakan *website* dan sarana untuk *login* menggunakan *username* dan *password*. Dalam pelaksanaan pemilihan memiliki beberapa kendala seperti adanya hak suara ganda dan NIM yang tidak terdaftar. Oleh sebab itu perlu adanya peningkatan keamanan dengan cara menggunakan aplikasi dan *fingerprint* sebagai sarana untuk *login*. Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan aplikasi sistem pemilihan umum presiden BEM Penggunaan *fingerprint* untuk meningkatkan keamanan dalam pemilu dan menghindari kecurangan saat melakukan pemilihan umum. Penelitian ini untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall, sedangkan untuk metode pengumpulan data dibagi tiga yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Pembuatan sistem ini menggunakan Embarcadero Delphi XE8, *database* yang digunakan *PostgreSQL* dan *fingerprint* yang digunakan *fingerprint Live 20R*. Sistem diuji menggunakan metode *Five View*, pengujian perekaman sidik jari *fingerprint* menggunakan tiga bahan berbeda, pengujian pengenalan *fingerprint* menggunakan delapan kondisi jari berbeda dan pengujian yang terakhir yaitu waktu *delay* aplikasi dalam respon sidik jari dan respon membuka menu. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pemilihan presiden BEM Universitas Sahid Surakarta menggunakan *fingerprint*. Hasil dari pengujian yang dilakukan memberikan hasil 100% aplikasi berjalan dengan fungsional. Dan untuk hasil pengujian *fingerprint*, mesin *fingerprint* hanya membaca sidik jari sedangkan foto sidik jari dan kulit tangan bagian siku mesin tidak bisa membaca dan menyimpan. Pengujian pengenalan sidik jari menggunakan mesin *fingerprint* dapat membaca sidik jari dengan segala kondisi (jari tangan basah, jari tangan berminyak, jari tangan terkena tinta, jari tangan tercoret pulpen dan jari tangan terkena *sanitizer*) namun *fingerprint* tidak dapat membaca jika pola jari tertutup atau terhalang sesuatu (jari tangan tertutup sebelah, jari tangan berdebu dan jari tangan diikat benang). Pengujian waktu *delay* menghasilkan rata-rata waktu untuk pembacaan pembacaan sidik jari sebesar 1,05 detik, sedangkan untuk kecepatan membuka menu rata-rata waktu yang di perlukan 0,25 detik.

Kata kunci : Embarcadero Delphi XE, *fingerprint*, Pemilihan Presiden BEM Universitas Sahid Surakarta

Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah organisasi mahasiswa intra kampus yang merupakan lembaga eksekutif di suatu universitas atau institusi. BEM selalu memiliki presiden atau ketua sebagai penanggung jawab di mana presiden BEM ditunjuk dengan

cara pemilihan umum yang sering dikenal dengan pemilu.

Pada pemilu 2020 terdapat 1021 jumlah hak suara, hak suara yang digunakan dan sah berjumlah 13.1% atau 161 hak suara, dari data tersebut terdapat sebanyak 6,1% suara atau 53 hak suara yang tidak sah dikarenakan adanya data ganda yang berjumlah 52

suara dan NIM yang tidak terdaftar berjumlah 1 suara, maka dalam meningkatkan efektivitas dan keefisienan di pemilu di Universitas Sahid Surakarta sangat dibutuhkan suatu mekanisme yang bisa meningkatkan keamanan dalam pemilu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuat aplikasi sistem pemilihan umum presiden BEM Universitas Sahid Surakarta menggunakan *fingerprint* yang dapat membantu panitia pemilu dalam pemilihan presiden BEM di Universitas Sahid Surakarta.

permasalahan

Permasalahan yang ada pada KPUM antara lain pemilih bisa memilih lebih dari satu kali yang menyebabkan data ganda, pemilihan bisa diwakilkan orang lain dan keamanan yang lemah, dari kendala tersebut dari pihak pemilu belum mendapat solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pembuatan aplikasi sistem pemilihan umum presiden BEM Universitas Sahid Surakarta menggunakan *fingerprint*.

Landasan Teori

Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian

rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. Aplikasi dapat diartikan juga sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melakukan tugas tertentu. Aplikasi merupakan *software* yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data (Muthohari, dkk, 2016).

E-Votting

E-Votting adalah suatu sistem pemilihan dimana data dicatat, disimpan, dan diproses dalam bentuk *informasi* digital. *E-votting* pada hakikatnya adalah pelaksanaan pemungutan suara yang dilakukan secara *elektronik* (digital) mulai dari proses pendaftaran pemilih, pelaksanaan pemilihan, penghitungan suara, dan pengiriman hasil suara (Priyono dan Dihan 2010).

Basis Data

Basis data adalah kumpulan *field-field* yang mempunyai kaitan antara satu *field* dengan *field* yang lain sehingga membentuk bangunan data untuk menginformasikan kondisi lalu lintas dalam bahasa tertentu. Satu basis data menunjukkan kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup *informasi*. Dalam satu *file* terdapat *record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, merupakan satu kumpulan *entity* yang seragam. Satu *record* terdiri

dari *field-field* yang saling berhubungan untuk menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu *record*. Suatu sistem manajemen basis data berisi satu koleksi data yang saling berelasi dan satu set program untuk mengakses data tersebut. Sistem manajemen basis data dan set program pengelola untuk menambah data, menghapus data, mengambil data dan membaca data (Bastanur, 2014).

Kriptografi

Kriptografi berasal dari dua kata Yunani, yaitu *kryptos* yang berarti rahasia dan *graphein* yang berarti menulis. Secara umum kriptografi bisa diartikan sebagai ilmu dan seni penyamaan yang bertujuan sebagai mengawasi keamanan dan kerahasiaan suatu data. Kriptografi mendukung keperluan dari 2 aspek keamanan informasi, yaitu *secrecy* (perlindungan tentang kerahasiaan data informasi) dan *authenticity* (perlindungan tentang pemalsuan dan perubahan informasi yang tidak diharapkan). Secara singkat kriptografi adalah ilmu yang mempelajari teknis dimana berhubungan dengan aspek keamanan informasi, Kriptografi juga merupakan seni untuk menjaga keamanan sebuah pesan (*Cryptography is the art and science of keeping messages secure*) (Azizah, dkk, 2013)

Advanced Encryption Standard (AES)

Advanced Encryption Standard (AES) merupakan algoritma *cryptographic* yang dapat digunakan untuk mengamankan data. AES dipublikasikan oleh NIST (*National Institute of Standard and Technology*) pada tahun 2001 yang di pergunakan untuk menggantikan algoritma DES yang sudah dianggap kuno dan mudah dibobol oleh orang lain semenjak itu AES sering digunakan untuk mengamankan data. Algoritma AES adalah blok *chipertext* simetrik yang dapat mengenkripsi (*encipher*) dan deskripsi (*decipher*) informasi. *Input* dan *output* dari algoritma AES terdiri dari urutan data yang sebesar 128 bit. Urutan data dalam satu kelompok adalah 128 bit yang bisa disebut juga sebagai blok data atau sebagai *plaintext* yang nantinya akan dienkripsi menjadi *ciphertext*. Enkripsi mengganti data yang tidak dapat lagi dibaca disebut *ciphertext*, sebaliknya deskripsi adalah merubah *ciphertext* data menjadi bentuk semula yang kita kenal sebagai *plaintext*. Algoritma AES menggunakan kunci kriptografi 128, 192, dan 256 bit untuk mengenkripsi dan deskripsi (Ibrahim, 2017).

Fingerprint

Pengenalan sidik jari merupakan teknologi yang amat sering dan umum digunakan oleh khalayak ramai dalam identifikasi identitas seseorang, bahkan telah menjadi teknologi yang cukup diandalkan karena efektivitas dan

penggunaannya yang mudah. *Fingerprint* adalah alat yang digunakan untuk melakukan pemindaian sidik jari manusia. Perkembangan teknologi yang semakin canggih penerapan *fingerprint* untuk mengidentifikasi manusia telah diterapkan pada mesin absensi.

Teknik pembacaan sidik jari oleh mesin ke komputer berarti memindai sidik jari melalui suatu alat yaitu *fingerprint* agar dapat dibaca oleh program dengan cara menempelkan jari kita ke sensor alat *fingerprint* tersebut. Pembacaan sidik jari pada penelitian ini menggunakan teknik *optic*, dengan teknik ini pola sidik jari direkam atau dipindai dengan menggunakan cahaya.

Diagram UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek tujuan penggunaan UML adalah :

- 1) Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- 2) Menyatukan praktik-praktik terbaik yang terdapat dalam pemodelan.
- 3) Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.

UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah cetak biru (*blue print*) karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bisa diketahui *informasi* secara detail tentang koding program atau bahkan membaca program dan menginterpretasikan kembali ke dalam bentuk diagram (*reverse engineering*) (Nugroho, 2010).

Embarcadero Delphi XE

Delphi adalah salah satu bahasa pemrograman yang berbasis *Microsoft Windows* dan juga didesain untuk dapat memanfaatkan fasilitas *Microsoft Windows* dengan maksimal. Delphi dengan fasilitas *Object Oriented Programming* (OOP) menyediakan sebuah objek yang mudah untuk di gunakan. OOP adalah gabungan dari objek dan Bahasa pemrograman. Objek adalah komponen-komponen yang dapat terlihat secara fisik, sedangkan untuk Bahasa pemrograman dapat diartikan sebagai sekumpulan simbol atau kode yang digunakan untuk menjalankan komputer berdasarkan yang dimiliki. bahasa pemrograman dibuat untuk mengatasi suatu permasalahan yang harus diselesaikan oleh komputer, meskipun bahasa pemrograman berbeda namun memiliki fungsi dasar yang sama yaitu pengoperasian komputer, untuk pemrograman *database*, Embarcadero Delphi XE 8 menyediakan *format database*, misalnya menggunakan *MS-Access*, *SyBase*, *Oracle*,

FoxPro, Informix, Paradox dan dBase (Faslah, dkk, 2015)

Metode Pengujian Five View

Pengujian *Five View* sesuai dengan namanya terdiri dari 5 sudut pandang berbeda, dari sudut pandang yang berbeda bisa dilihat kekurangan dan kelebihan dari sebuah aplikasi (Fitriani, dkk, 2019). Kelima sudut pandang tersebut antar lain yaitu:

a) User View (Pandangan Pengguna)

Sudut pandangan ini kualitas perangkat lunak akan dinilai berdasarkan kepuasan pengguna, apakah aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh pengguna atau tidak.

b) Manufacturing View (Pandangan Manufaktur)

Pandangan ini berkaitan dengan faktor pada industri, apakah aplikasi memenuhi persyaratan atau tidak setiap penyimpangan dari persyaratan yang dinilai memungkinkan kualitas aplikasi konsep proses memakai peran kunci aplikasi yang dibuat dimana aplikasi harus orisinil sehingga biaya berkurang. Kualitas dapat secara bertahap dalam peningkatan perbaikan proses.

Proses pembangunan perangkat lunak memainkan peran kunci, dimana produk diproses sejak awal, sehingga untuk biaya pengembangan dan perawatan dapat diminimalisir.

Apabila prosesnya berkualitas maka produknya juga berkualitas.

c) Transcendental View (Pandangan Transendental)

Pandangan ini akan menilai kualitas berdasarkan pengalaman para ahli. Kualitas yang dimaksud adalah sesuatu yang dapat dikenali atau diketahui tetapi tidak dapat didefinisikan, kualitas perangkat lunak bersifat subyektif dan tidak dapat dihitung dengan angka.

d) Value-based View (Pandangan Nilai)

Pandangan ini merupakan suatu gabungan antara keunggulan dan harga. Perangkat lunak akan diukur kualitasnya berdasarkan pada keunggulan, dan diukur nilainya berdasarkan pada harganya. Kualitas tidak akan dapat diukur jika produk tidak membuat nilai ekonomis. pandangan *value-based* membuat *trade-off* antara harga dan kualitas.

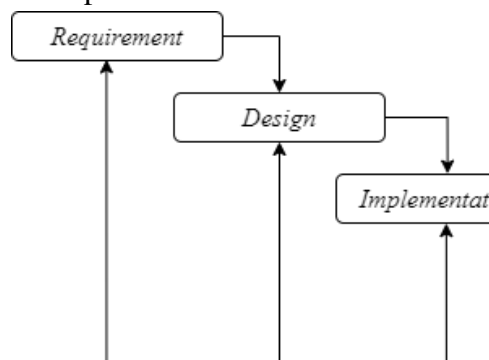
e) Product View (Pandangan produk)

Sebuah produk diproduksi dengan sifat internal (misalnya bahan dan tindakan) yang baik, maka produk akan memiliki sifat eksternal atau *output* yang baik dan dapat dieksplorasi hubungan antara sifat internal dan kualitas eksternal.

Metode Penelitian

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini menggunakan model *Waterfall*. Model *waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak dengan tahap-tahap utama, pada model ini ada 5 tahapan untuk pengembangan (Larasati dan Masripah, 2017), adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam model *Waterfall* dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model *Waterfall*

Keterangan Gambar 1.1 Model *Waterfal* :

1) *Requirement*

Tahap ini diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. *Informasi* ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. *Informasi* dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2) *Design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem untuk membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga untuk membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation*

Pada tahap ini sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang mana terintegrasi pada tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut juga sebagai unit testing.

4) *Verification*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5) *Maintenance*

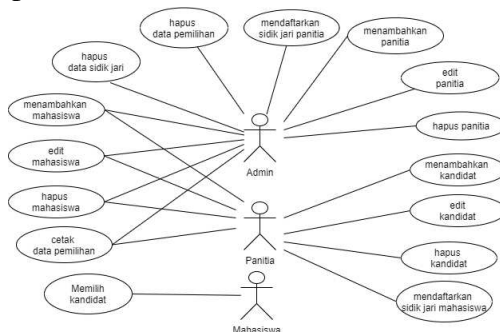
Tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang

Gambar 3. Alur Pemilihan Yang Baru

Perancangan sistem

Use Case Diagram

Use Case diagram terdapat 3 aktor yaitu *admin*, *panitia* dan mahasiswa. *Admin* dapat mengakses cetak data pemilihan, tambah mahasiswa, edit mahasiswa, hapus mahasiswa, tambah panitia, edit panitia, hapus panitia, mendaftarkan sidik jari panitia, hapus data sidik jari, hapus data pemilihan. Fitur yang dapat diakses panitia cetak data pemilihan, tambah mahasiswa, edit mahasiswa, hapus mahasiswa, tambah kandidat, edit kandidat, hapus kandidat dan mendaftarkan sidik jari mahasiswa. Sedangkan fitur yang bisa diakses oleh mahasiswa hanya bisa memilih kandidat. *Use case* diagram bisa dilihat pada Gambar 4.

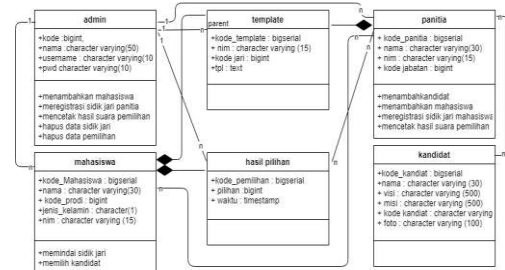


Gambar 4. *Use Case* Diagram

Class Diagram

Pada *class* diagram hubungan antara *admin* ke *panitia*, *template* dan mahasiswa merupakan hubungan *one-to-many*, sedangkan *panitia*, mahasiswa, kandidat dan hasil

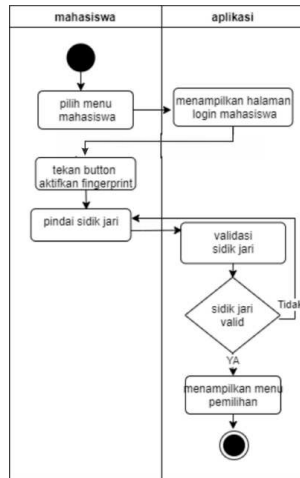
pemilihan juga merupakan hubungan *many-to-many*. Sedangkan hubungan *panitia* ke *template* dan mahasiswa ke *template* dan hasil pemilihan merupakan *composition* yang artinya *template* dan hasil pemilihan tidak dapat berdiri sendiri. *Class* diagram bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Class* Diagram

Activity Login Mahasiswa

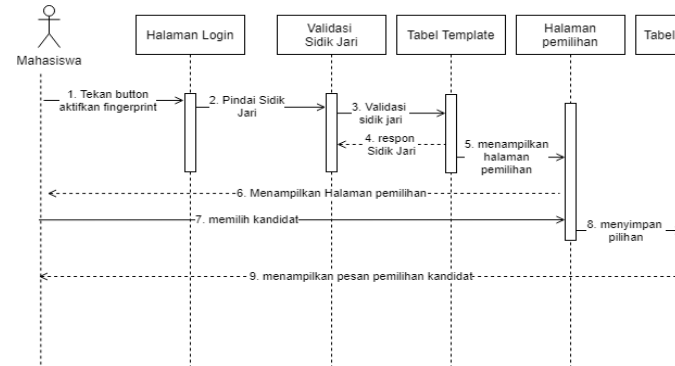
Activity login mahasiswa digunakan mahasiswa ketika ingin melakukan pemilihan kandidat yang sudah didaftarkan, untuk *login* mahasiswa harus menekan *button* aktifkan alat kemudian mahasiswa memindai sidik jari yang sudah didaftarkan sebelumnya oleh panitia, setelah melakukan pemindaian, aplikasi *memvalidasi* apakah sidik jari *valid* atau tidak. Jika *valid*, maka aplikasi langsung menampilkan menu pemilihan. *Activity login* mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Login Mahasiswa

Sequence Diagram Pemilihan Kandidat

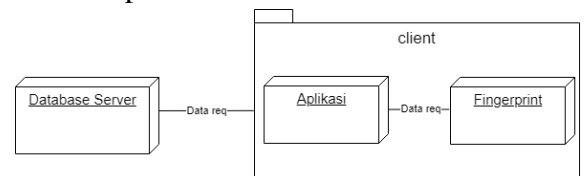
Sequence diagram pemilihan kandidat dijelaskan bahwa mahasiswa diminta untuk *login* terlebih dahulu, untuk *login* mahasiswa harus menekan *button* aktifkan alat pada aplikasi kemudian memindai sidik jari terlebih dahulu, setelah data diterima sistem dan sesuai maka halaman utama untuk melakukan pemilihan akan tampil dan mahasiswa bisa langsung melakukan pemilihan. Sequence diagram pemilihan bisa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sequence Diagram Pemilihan Kandidat

Deployment Diagram

Deployment diagram menunjukkan bagaimana susunan fisik sebuah sistem, dan menunjukkan bagian dari perangkat lunak yang berjalan pada perangkat keras. Deployment diagram bisa dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 8. Deploymen Diagram

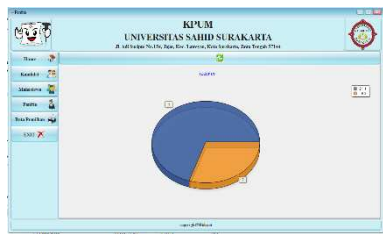
Implemntasi Interface



Gambar 9. Halaman Awal



Gambar 10. Halaman Pemilihan



Gambar 11. Halaman Panitia

- 1) **User View** Bapak Fajar Alam Putra adalah kepala bagian kemahasiswaan Universitas Sahid Surakarta, beliau memberikan penilaian bahwa aplikasi ini tampilannya simpel dan mudah dimengerti dan untuk penyimpanan data cukup cepat.
- 2) **Manufacturing View** Bapak Yajid Vj.,ST adalah karyawan CV.DUTA MEDIA UTAMA yang bergerak dalam bidang perdagangan dan jasa yang memberikan pelayanan spesialis di bidang IT. Beliau berpendapat aplikasi sudah bagus akan tetapi beliau memberikan saran untuk aplikasi yaitu aplikasi yang dibuat juga ditambah fitur pendaftaran kandidat sampai seleksi kandidat

jadi semua proses pemilihan ada di aplikasi.

- 3) **Transcendental View** Bapak Firdaus Hari S.A.H, ST., M,Eng adalah dekan fakultas Sains, teknologi dan kesehatan di Universitas Sahid Surakarta. Menurut aplikasi sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan implementasi pemilihan umum mahasiswa dari menggunakan kertas ke aplikasi *fingerprint*. bapak Firdaus Hari S.A.H, ST., M,Eng juga memberikan harapan terkait dengan aplikasi ini, yaitu aplikasi dapat di implementasikan atau diterapkan dan bisa dikembangkan dalam bentuk *mobile*.
- 4) **Value-based View** Bapak Duta Ari Pamungkas.,ST adalah *founder* CV. DUTA MEDIA UTAMA di kota Lamongan, CV. DUTA MEDIA UTAMA adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang perdagangan dan jasa yang memberikan pelayanan spesialis di bidang IT. Menurut beliau aplikasi sudah bisa untuk diperjualbelikan dan *hardware* yang digunakan relatif murah karena hanya menggunakan *fingerprint* dan tidak perlu biaya tambahan untuk *hosting* karena bisa digunakan secara *offline*.

5) Product View Muhammad Hermawan adalah desainer grafis di Jogja, menurut dia aplikasi ini lebih efisien dalam menghemat kertas pemungutan suara. Aplikasi ini juga sangat unggul untuk diimplementasikan dalam kegiatan pemungutan suara mendatang. Dalam perhitungan suara lebih mudah dan cepat karena data sudah tersaji dalam bentuk diagram.

Hasil Pengujian Perekaman sidik jari

dari pengujian penangkapan gambar yang dilakukan oleh mesin *fingerprint* bahwa mesin *fingerprint* hanya bisa menangkap citra jari tangan dan jari kaki, untuk foto jari mesin *fingerprint* tidak bisa menangkap gambar yang ada, sedangkan untuk kulit tangan bagian siku mesin *fingerprint* bisa menangkap gambar namun tidak bisa melakukan proses penyimpanan data.

Hasil Pengujian Pengenalan sidik Jari

Dianalisis dari pengujian pengenalan sidik jari yang dilakukan oleh mesin *fingerprint*. Dalam pengenalan sidik jari mesin *fingerprint* dapat mengenali sidik jari menggunakan sanitizer, jari tangan basah, jari tangan berminyak, jari tangan kena tinta dan jari tangan dicoret pulpen dikarenakan pola jari hanya berubah warna, berair, dan

berminyak semua itu tidak menutup pola dari jari. Akan tetapi pada pengenalan sidik jari yang berminyak membutuhkan waktu yang lebih banyak. Sedangkan jari angan berdebu, ari tangan ditutup sebelah, jari tangan diikat menggunakan benang tidak bisa dibaca oleh mesin *fingerprint* dikarenakan pola jari tertutup dan tidak bisa dikenali.

Hasil pengujian waktu delay

dapat dianalisis bahwa rata-rata perhitungan waktu tunggu yang digunakan untuk membaca sidik jari sebesar 1,05 detik yang menyatakan bahwa aplikasi merespon aktivitas dengan cepat. Pada tabel 4.8 dapat dilihat rata-rata yang waktu tunggu untuk membuka menu pada aplikasi sebesar 0,25 detik yang menyatakan aplikasi juga merespon aktivitas dengan cepat.

Simpulan

Sistem telah dilakukan pengujian dengan dengan metode *Five View*, melakukan pengujian keakuratan *fingerprint* dalam merekam sidik jari dengan 3 benda yang berbeda, melakukan pengujian pengenalan sidik jari dengan delapan kondisi sidik jari berbeda dan melakukan pengujian waktu *delay* aplikasi. Berdasarkan hasil pengujian terhadap responden dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mudah untuk digunakan, aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan juga dapat membantu panitia dalam pemilihan

umum mahasiswa dan sudah layak dipergunakan dalam pemilihan. Dari hasil pengujian keakuratan *fingerprint*, *fingerprint* dapat membaca sidik jari kaki namun untuk foto sidik jari dan kulit lengan bagian siku *fingerprint* tidak bisa membaca dan menyimpan data. Sedangkan pengujian pengenalan sidik jari dapat disimpulkan bahwa mesin *fingerprint* dapat membaca sidik jari dalam keadaan basah, berminyak, kena sanitizer, dan terkena tinta dikarenakan kondisi tersebut tidak menutup pola dari jari, mesin *fingerprint* tidak dapat membaca sidik jari yang berdebu, tertutup sebelah, dan diikat menggunakan benang karena itu semua menyebabkan pola jari tertutup. Sedangkan untuk pengujian waktu *delay* aplikasi dapat dilihat bahwa rata-rata kecepatan untuk membaca sidik jari 1,05 detik dan untuk membuka menu rata-rata waktu tunggu adalah 0,25 detik yang dapat dinyatakan aplikasi merespon dengan cepat.

Daftar Pustaka

- Alvian, Anan, M.bagus. 2020 “*Aplikasi E-votting Pemilihan Ketua BEM di Universitas Sahid Surakarta*”. Skripsi. FKST, Informatika, Universitas Sahid Surakarta, Solo.
- Azis, Abdul, Ito Setiawan, dan Arif Risqiantoro. 2019. “*Aplikasi E-Voting Untuk Pemilihan Kepala Desa Berbasis Website*.” *Journal of Information System Management* Vol.2, No.1:1–7.
- Azizah, Anik, Hanifatul, Tohari Ahmad, dan Hudan Studiawan. 2013. “*Implementasi Fungsi Kriptografi Dan Otentikasi Sidik Jari Pada Pemungutan Suara Berbasis*.” *Jurnal Teknik Pomits* 2(1) Faslah Rony,Novriyandhie.R.A, Anshari. Rahman. 2015. “(1) (1).” *Jurnal POSITIF* Vol. 7,No.1, ISSN: 2337-3539
- Bastanur, Rahmad, Muh,. 2014. “*Perancangan Sistem Informasi Inventory Spare Part Elektronik Berbasis Web Php (Studi CV. Human Global Service YOGYAKARTA)*.” *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika)* Vol.2, No.2 :256–65. ISSN: 2338-5197.
- Faslah, Rony, Novriyandhie, R ,Ananda.2015“*Rancang Bangun Aplikasi Gateway Untuk Absensi Menffunakan Embarcadero Delphi (Studi Kasus : SMK negeri 4 Banjar Masin)*.” *Jurnal POSITIF* No.1 : 46-55.
- Fitriani, Nisa, Dahlan Susilo, and Astri Charolina. 2019. “*Desain Sistem Kamus Istilah Komputer Berbasis Android Studi Kasus Di Sma Muhammadiyah 4 Kartasura)*.” *Gaung Informatika* Vol.12, No.1, ISSN: 2086-4221.
- Gunawan, Rohmat. 2017. “*ITGbM PELATIHAN DAN PENERAPAN*

FINGER PRINT TIME ATTENDANCE” Jurnal Pengabdian Siliwangi Vol.3, No 2 ISSN:2477-6629.

Informasi Terpadu Unsrat.” Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Vol.3, No.1:81–86 ISSN:2301-8402.

Ibrahim, Ami Aisiah. 2017. “*Perancangan Pengamanan Data Menggunakan Algoritma AES (Advanced Encryption Standard).*” Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa Vol.3, No 1, ISSN:2442-2444

Nugroho, Adi. 2010. “*Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML Dan Java - Adi Nugroho - Google Books.*” Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java 2020.

Isyanto, Haris, Wahyu Ibrahim, and Moh Arif Hidayatulloh. 2019. “*Desain Kunci Pintu Fingerprint Pada Ruangan Khusus (Restricted Area) Dengan Deteksi Kesalahannya Menggunakan Kamera.*” Jurnal Teknik Elektro ISSN: 2460-8416.

Priyono, Edi, and Fereshti Nurdiana Dihan. 2010. “*E-Voting: Urgensi Transparansi dan Akuntabilitas*” Seminar Nasional Informatika Yogyakarta 2010 No.32 :55–62 ISSN:1979-2328.

Larasati, Hilari, and Siti Masripah. 2017. “*Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Pembelian Grc Dengan Metode Waterfall.*” Jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol. 13, No.2 :193–98. ISSN: 2527-6514.

Muthohari, Anwar, H. Bunyamin, and Sri Rahayu. 2016. “*Pengembangan Aplikasi Kasir Pada Sistem Informasi Rumah Makan Padang Ariung.*” Jurnal Algoritma Vol.13 No.1:157–63, ISSN:2302-7339.

Ngantung, K. A., M. E. I. Najoan, B. A. Sugiarto, and S. D. E. Paturusi. 2014. “*Desain Dan Implementasi Sistem Absensi Fingerprint Di Jaringan Kampus Dan Terintegrasi Dengan Sistem*