

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN BIOMETRIK DENGAN PRINSIP
OTENTIFIKASI GANDA PADA SISTEM INFORMASI
MTQ/STQ**



Disusun Oleh :

TOHA

NBI : 1461900005

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN BIOMETRIK DENGAN PRINSIP OTENTIFIKASI GANDA PADA SISTEM INFORMASI MTQ/STQ



Disusun Oleh :

TOHA

NBI : 1461900005

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN BIOMETRIK DENGAN PRINSIP
OTENTIFIKASI GANDA PADA SISTEM INFORMASI
MTQ/STQ**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di
Program Studi Informatika



Oleh:

Toha

1461900005

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

BIOMETRICS UTILIZATION WITH MULTIPLE AUTHENTICATION PRINCIPLE IN THE MTQ/STQ INFORMATION SYSTEM

Prepared as partial fulfilment of the requirements for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By:

Toha

1461900005

**INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

Halaman ini sengaja dikosongkan

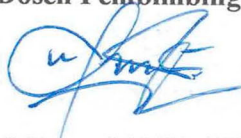
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : TOHA
NBI : 1461900005
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PEMANFAATAN BIOMETRIK DENGAN PRINSIP
OTENTIFIKASI GANDA PADA SISTEM INFORMASI
MTQ/STQ

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Agus Hermanto, S.Kom., M.MT., ITIL, COBIT, SFC
NPP. 20460.15.0675

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. H. ... M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : TOHA

NBI : 1461900005

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Biometrik Dengan Prinsip Otentifikasi Ganda pada Sistem Informasi MTQ/STQ

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme. pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material. ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Surabaya, 07 Juni 2023

TOHA
146190005

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PEMANFAATAN BIOMETRIK DENGAN PRINSIP OTENTIFIKASI GANDA PADA SISTEM INFORMASI MTQ/STQ”, sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer. Penulis menyadari bahwa dengan limpahan rahmat dari Allah dan bantuan do’a dari orang tua dan berbagai pihak dari masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak:

1. Bapak Agus Hermanto, S.Kom., M.MT., ITIL, COBIT, SFC selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, arahan, dorongan, dan bimbingan dari awal pembuatan sistem.
2. Bapak Supangat, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali yang telah memimbing dan mengarahkan selama perkuliahan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Keluarga tercinta yang selalu memberikan do’a dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Teman-teman satu angkatan yang melewati proses tugas akhir secara bersama-sama baik saat *briefing*, bimbingan, hingga penyelesaian tugas akhir.
5. Sahabat-sahabat yang telah berbagi dan menyemangati hingga penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, kalangan akademik, masyarakat dan menjadi salah satu sumbangsih bagi bangsa dan negara.

Surabaya, 07 Juni 2023

TOHA
146190005

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : TOHA
Program Studi : Informatika
Judul : Pemanfaatan Biometrik Dengan Prinsip Otentifikasi Ganda pada Sistem Informasi MTQ/STQ

Ajang Musabaqah Tilawatil Qur'an (MTQ) dan Seleksi Tilawatil Qur'an (STQ) adalah acara tahunan yang melombakan Al-Qur'an dan Al-Hadits pada cabang seni baca, hafalan, tafsir, seni kaligrafi, dakwah, karya tulis ilmiah, dan cerdas cermat, serta hafalan hadis. Dalam Buku Pedoman Musabaqah Al-Qur'an dan Al-Hadits disebutkan bahwa pelaksanaan MTQ/STQ membutuhkan sarana dan prasarana terkait dengan teknologi informasi namun belum diatur implementasinya secara detail.

Terdapat beberapa metode penilaian untuk mendapatkan peserta terbaik pada MTQ/STQ. Metode penilaian MTQ/STQ yang berlaku secara nasional telah ditentukan dalam buku pedoman tersebut yang merupakan kesepakatan bersama dalam Musyawarah Nasional LPTQ se-Indonesia. Penerapan metode penilaian alternatif setidaknya memberikan perbandingan kelebihan dan kekurangan masing-masing metode tersebut.

Dalam penelitian ini diusulkan perancangan sistem informasi terkait dengan kepesertaan dan perhakiman. Pada perhakiman terdapat norma-norma perhakiman yang akan dikaji penerapannya. Sedangkan kepesertaan di samping penerapan aturan-aturan administrasi juga perlu diterapkan pengenalan sidik jari maupun wajah peserta demi terselenggaranya MTQ/STQ yang jujur dan bersih.

Kata kunci: *Pengenalan individu, Sidik jari, Wajah, Haar Cascade Classifier, Paralelisme*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : TOHA
Departments : Informatics
Title : Biometrics Utilization with Multiple Authentication Principle in the MTQ/STQ Information System

The Musabaqah Tilwatil Qur'an (MTQ) and Tilawatil Qur'an Selection (STQ) events are annual competition events in the Al-Qur'an and Al-Hadith in the arts of reading, memorizing, interpreting, calligraphy, preaching, scientific writing, and meticulous, as well as memorizing hadith. In the Al-Qur'an and Al-Hadith Musabaqah Handbook it is stated that the implementation of MTQ/STQ requires facilities and infrastructure related to information technology but their implementation has not been regulated in detail.

There are several assessment methods to get the best participants in the MTQ/STQ. The MTQ/STQ assessment method that applies nationally has been determined in the guidebook which is a joint agreement in the Indonesian LPTQ National Conference. The application of alternative assessment methods at least provides a comparison of the advantages and disadvantages of each of these methods.

In this study, it is proposed to design an information system related to participation and judgment. In the judiciary there are judicial norms whose application will be reviewed. Meanwhile, in addition to applying administrative rules for participant, it is also necessary to apply participant fingerprint and face identification for the sake of holding an honest and clean MTQ/STQ.

Keywords: Individual recognition, Fingerprints, Faces, Haar Cascade Classifier, Parallelism

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
2.1. Tinjauan Pustaka	3
2.1.1. MTQ/STQ	3
2.1.2. Kepesertaan MTQ/STQ.....	4
2.1.3. Perhakiman MTQ/STQ.....	7
2.1.4. Metode Alternatif Perhakiman MTQ/STQ	11
2.1.5. Pelaksanaan Penilaian MTQ/STQ	13
2.1.6. Pengenalan Sidik Jari.....	15
2.1.7. Pengenalan Wajah	15
2.1.8. Mekanisme Pendaftaran Peserta dengan Biometrik	17
2.2. Dasar Teori.....	17
2.2.1. Software Engineering	17
2.2.2. Agile vs Scrum	18
2.2.3. Bahasa Pemrograman	19
2.2.4. Pengenalan Sidik Jari dengan DigitalPersona U.are.U SDK.....	21
2.2.5. Pengenalan Wajah dengan OpenCV	21
2.2.6. Paralelisme di Node.js.....	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Bahan dan Perangkat Penelitian	23
3.2. Obyek Penelitian	23
3.3. Tahapan Penelitian	23
3.4. Luaran Penelitian.....	24
3.5. Skenario Pengujian.....	24

3.6.	Jadwal Pelaksanaan	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Rancangan Perangkat Lunak Sistem Informasi MTQ/STQ	27
4.1.1.	Rancangan Analisis dan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak...	27
4.1.2.	Dokumentasi Proyek Perangkat Lunak	27
4.2.	Sistem Pengenal Identitas Biometrik	27
4.2.1.	Tahap Pengenalan Identitas Biometrik	27
4.2.2.	Antarmuka Sistem Pengenal Identitas Biometrik.....	29
4.2.3.	Perekaman, Identifikasi, dan Paralelisme	31
4.3.	Penggunaan Perangkat Lunak Sistem Informasi MTQ/STQ.....	33
4.3.1.	Memulai Aplikasi	33
4.3.2.	Inisialisasi Awal Aplikasi	34
4.3.3.	Pendaftaran Peserta.....	37
4.3.4.	Penilaian Lomba	41
4.4.	Hasil Pengujian.....	46
BAB 5 PENUTUP.....		49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Instrumen penilaian untuk menunjukkan alokasi waktu	14
Gambar 2-2. Diagram blok fungsi ESP32	14
Gambar 2-3. Pembaca sidik jari DigitalPersona U.are.U 4500.....	15
Gambar 2-4. Webcam 720p Logitech C505e	16
Gambar 2-5. Tahapan dalam SDLC	18
Gambar 2-6. Agile Development Methodology	18
Gambar 2-7. Framework SCRUM	19
Gambar 3-1. Diagram SCRUM.....	24
Gambar 4-1. Alur pada tahap pendaftaran/perekaman identitas biometrik	28
Gambar 4-2. Alur pada tahap identifikasi individu.....	29
Gambar 4-3. Antarmuka pendaftaran/perekaman identitas.....	31
Gambar 4-4. Antarmuka identifikasi individu	31
Gambar 4-5. Pengenalan identitas dalam paralelisme	33
Gambar 4-6. Layar splash ketika aplikasi dimulai.....	34
Gambar 4-7. Form login untuk masuk ke aplikasi	34
Gambar 4-8. Layar utama aplikasi ketika belum ada acara yang dimasukkan.....	34
Gambar 4-9. Membuat acara	35
Gambar 4-10. Mengaktifkan acara	35
Gambar 4-11. Menginisialisasi acara dengan cabang dan golongan lomba.....	36
Gambar 4-12. Layar utama aplikasi setelah cabang dan golongan lomba tersedia ..	36
Gambar 4-13. Aplikasi dapat mengimpor data pendaftaran yang sudah ada sebelumnya	37
Gambar 4-14. Pengaturan pendaftaran peserta	37
Gambar 4-15. Form pendaftaran peserta	38
Gambar 4-16. Identifikasi sidik jari.....	38
Gambar 4-17. Perekaman sidik jari	39
Gambar 4-18. Rekam sidik jari	39
Gambar 4-19. Identifikasi wajah	40
Gambar 4-20. Rekam wajah.....	40
Gambar 4-21. Acak nomor peserta setelah peserta dinyatakan sah	41
Gambar 4-22. Update data peserta dari pendaftaran ke penilaian	41
Gambar 4-23. Pengaturan penilaian lomba.....	42
Gambar 4-24. Mengisi data lomba - peserta, dewan hakim, dan topik	42
Gambar 4-25. Layar utama penilaian	43
Gambar 4-26. Memilih peserta.....	43
Gambar 4-27. Memilih peserta melalui identifikasi wajah	44
Gambar 4-28. Memilih peserta melalui identifikasi sidik jari	44
Gambar 4-29. Layar penilaian setelah peserta dinilai.....	45

Gambar 4-30. Rekapitulasi nilai 45
Gambar 4-31. Pengukuran waktu identifikasi..... 46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Cabang dan golongan lomba MTQ.....	3
Tabel 2.2. Cabang dan golongan lomba STQ.....	4
Tabel 2.3. Ketentuan umur peserta cabang dan golongan lomba MTQ/STQ	5
Tabel 2.4. Jumlah peserta maksimal pada MTQ.....	6
Tabel 2.5. Jumlah peserta maksimal pada STQ.....	6
Tabel 2.6. Bidang dan komponen penentu nilai cabang dan golongan lomba	7
Tabel 2.7. Metode penilaian cabang lomba MTQ/STQ.....	10
Tabel 2.8. Hasil penilaian rata-rata dengan interval	11
Tabel 2.9. Hasil penilaian nilai tengah murni.....	12
Tabel 2.10. Simulasi perbandingan hasil nilai rata-rata dengan interval dan nilai tengah murni.....	12
Tabel 2.11. Simulasi rangking hasil nilai rata-rata dengan interval dan nilai tengah murni	12
Tabel 2.12. Pelaksanaan penilaian cabang lomba MTQ/STQ	13
Tabel 2.13. Jenis-jenis aplikasi yang dapat dikembangkan dengan Node.js	20
Tabel 2.14. Standar format data ANSI dan ISO yang didukung U.are.U SDK.....	21
Tabel 3.1. Jadwal pelaksanaan proyek perangkat lunak	25
Tabel 4.1. Jumlah sampel identitas dalam pengujian.....	46
Tabel 4.2. Hasil pengujian identifikasi sidik jari dan wajah (waktu dalam detik)....	47

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I SKPL dan Dokumentasi Proyek Perangkat Lunak.....	55
---	----

Halaman ini sengaja dikosongkan