

PERANCANGAN SISTEM PRESENSI PENGENALAN WAJAH PADA SISTEM TATA KELOLA PERKULIAHAN UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR

Adi Chandra Syarif

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar

Alamat e-mail: adi_syarif@lecturer.uajm.ac.id

ABSTRACT

Course management system developed by University of Atma Jaya Makassar is providing an environment for course interactions within the classroom. One such interaction is attendance process done by the lecturer in the classroom. In this research, a camera-based attendance system is applied to a handheld device with facial recognition algorithm. The method used in this research is to do face recognition using a camera on a tablet PC so that students who can be recognized by their faces, can be declared present and stored data in the Course Management System (STKP).

Keywords: *University, Course Management System, Attendance, Algorithm, Face recognition*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan PP No. 4 Tahun 2014, Perguruan Tinggi adalah satuan pendidikan yang menyelenggarakan Pendidikan Tinggi. Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dilaksanakan oleh Perguruan Tinggi. Perguruan Tinggi memiliki otonomi untuk mengelola sendiri lembaganya sebagai pusat penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi. Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi yang lebih dikenal dengan istilah tata kelola pendidikan tinggi (Higher Education Governance) adalah sebuah sistem pengaturan, perencanaan, pengawasan, pemantauan, dan evaluasi untuk mencapai tujuan Pendidikan Tinggi, dimana telah diatur melalui keputusan penetapan Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Salah satu standar utama yang ditetapkan adalah penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam tata kelola pendidikan tinggi.

Salah satu pemanfaatan teknologi pada bidang akademik adalah pada sistem presensi mahasiswa. Umumnya perguruan tinggi masih menggunakan metode pengambilan presensi dengan cara konvensional dengan melakukan pendataan presensi individu per individu. Metode ini membutuhkan waktu serta rentan terhadap kesalahan manusia.

Beberapa metode dalam menangani masalah tersebut telah dikembangkan dengan menggunakan Teknologi Informasi, beberapa diantaranya seperti penggunaan mesin

absensi, autentikasi pengguna, biometric atau penggabungan dari yang disebutkan sebelumnya. Masing-masing metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing yang ditinjau dari efisiensi waktu dalam penerapan, kemudahan penggunaan, kemudahan penerapan dan besar investasi yang dibutuhkan.

Pengembangan Sistem Tata Kelola proses Perkuliahan (STKP) yang dihasilkan pada Universitas Atma Jaya Makassar menunjukkan bahwa pengembangan telah mampu mengintegrasikan fungsi pengawasan pada pelaksanaan proses perkuliahan dan memperkenalkan nilai transparansi, akuntabilitas dan responsiveness terhadap proses perkuliahan melalui layanan informasi yang disediakan. Hasil uji penerapan didapatkan bahwa sistem perlu memperhatikan efisiensi penerapan terhadap platform teknologi yang digunakan dalam implementasi sistem tata kelola tersebut salah satunya pada proses presensi perkuliahan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka penelitian difokuskan pada pengembangan sistem presensi dari hasil uji penerapan sistem yang telah dilaksanakan.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, sistem presensi menjadi semakin dinamis. Selama ini pencatatan presensi dilakukan dengan proses presensi manual. Maka pada penelitian ini dikembangkan sistem presensi berbasis peranti genggam dan

kombinasi kamera serta algoritma pengenalan wajah untuk memecahkan masalah presensi kehadiran pertemuan di perguruan tinggi/instansi karena presensi digunakan untuk mengukur kinerja dan disiplin mahasiswa.

Pada penelitian sebelumnya dengan judul Pemuktahiran Modul Java dan Struktur Data Sistem Pengawasan Proses Perkuliahan Universitas Atma Jaya Makassar (Matana, 2019), bertujuan untuk menghasilkan sistem yang menerapkan konsep arsitektur Model-View-Controller untuk Sistem Tata Kelola Perkuliahan pada perangkat tablet PC serta mengintegrasikan struktur data dan modul layanan pada Sistem Tata Kelola Perkuliahan dengan SIAMIK. Dari sistem yang telah dikembangkan sebelumnya, proses presensi masih bersifat manual dengan cara menyebut nama mahasiswa satu-persatu dan menekan pilihan hadir pada form presensi yang tersedia pada tablet PC yang digunakan untuk mengelola STKP. Maka dari itu, akan diterapkan transparansi dari sistem presensi dengan menerapkan modul algoritma pendeteksi wajah dan pengenalan wajah.

Adapun beberapa kelebihan dari penggunaan metode face recognition dibandingkan beberapa metode lain yaitu proses presensi akan menjadi lebih cepat apabila menggunakan kamera dengan kualitas yang bagus, mahasiswa tidak dapat memalsukan kehadiran, tidak perlu melakukan kontak langsung dengan mesin seperti fingerprint, serta penggunaan yang cukup mudah yaitu hanya dengan memperlihatkan wajah didepan kamera. Proses pengisian daftar hadir akan diisi dengan menggunakan metode face recognition, dimana setiap wajah mahasiswa yang hadir akan dikenali wajahnya dan dinyatakan hadir, tetapi apabila terdapat mahasiswa yang tidak hadir maka dosen bisa menggunakan alternatif dengan sistem presensi manual yang terdapat pada STKP dan memberikan keterangan ketidakhadiran dari mahasiswa tersebut.

Modul algoritma face detection dan face recognition yang diterapkan pada penelitian ini dapat mengenali wajah dari setiap mahasiswa yang dimiliki data training-nya melalui pemanfaatan kamera yang terdapat pada tablet PC yang digunakan untuk menjalankan STKP. Data training diperoleh dengan cara mengisi stambuk mahasiswa

yang ingin dibuat data training-nya dan akan diambil gambar wajahnya. Sistem Presensi pada Sistem Tata Kelola Proses Perkuliahan menggunakan tablet PC yang telah diintegrasikan dengan modul face recognition yang diterapkan sehingga mampu membuat pengisian daftar hadir mahasiswa lebih diperlihatkan transparansi serta efektifitas dari pengisian daftar hadirnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Tata Kelola Universitas

Sistem tata kelola pendidikan tinggi merupakan suatu model sistem pengaturan dan perencanaan penerapan kurikulum pada pelaksanaan proses akademik meliputi pencapaian learning objective (LO) pada setiap mata kuliah melalui pemantauan pelaksanaan rencana pembelajaran serta penilaian pada proses belajar mengajar [1].

2.2 Sistem Tata Kelola Perkuliahan

Sistem tata kelola dan pengawasan proses akademik merupakan suatu usaha pengembangan sebuah model sistem pengawasan, pemantauan dan evaluasi proses akademik berbasis komputer terhadap aktivitas-aktivitas dalam pelaksanaan proses akademik khususnya kegiatan perkuliahan guna mendukung fungsi pengaturan dan perencanaan pelaksanaan pendidikan khususnya pada UAJM. STKP merupakan bagian dari sistem ini. The [2] mengatakan STKP merupakan suatu sistem digital pada suatu fakultas di sebuah pendidikan tinggi. Adapun aktivitas yang termaksud di dalam lingkup fakultas pada sistem STKP ini menurut Loe [3] adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan yang meliputi pembuatan rencana belajar.
2. Pelaksanaan yang meliputi pengadaan daftar hadir dan BAP digital sesuai dengan data dari Sistem Informasi Akademik (SIAMIK).
3. Penilaian yang meliputi pengolahan nilai mahasiswa.
4. Pengawasan yang meliputi pendataan kegiatan perkuliahan dan menghasilkan laporan guna mengevaluasi pelaksanaan perkuliahan.

Sistem Tata Kelola Perkuliahan terdiri dari beberapa perangkat yaitu tablet PC, server, ipcamera dan laptop. Sistem ini

terbagi menjadi dua subsistem yaitu sistem diperuntukkan pada perangkat tablet PC dan sistem yang diperuntukkan bagi civitas akademika. Sistem Digital faculty bagi civitas akademika digunakan untuk mengelola data mata kuliah seperti daftar hadir, pada Digital faculty tablet PC, dosen dapat masuk ke dalam sistem jika ketua prodi telah memasukan datanya dan dalam sistem, kemudian sistem akan mengakses ip camera yang telah ditetapkan berdasarkan jadwal perkuliahan. Dalam sistem ini juga ketika akan mengaksesnya akan dicek jumlah pertemuan berdasarkan sks jika melewati jumlah sks maka dosen tidak dapat mengaksesnya.

2.3 Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar

Fakultas Teknologi Informasi merupakan salah satu fakultas yang menjadi bagian dari Universitas Atma Jaya Makassar, dimana dalam fakultas ini berfokus dalam pendidikan akademik dengan cabang ilmu pengetahuan teknologi informasi. FTI UAJM terbagi menjadi dua program studi yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi.

2.4 Sistem Presensi

Presensi atau daftar hadir adalah formulir berisi data identitas dan validasi dengan paraf atau tandatangan seseorang yang digunakan sebagai bukti kehadiran/keikutsertaan seseorang tersebut dalam suatu acara/kegiatan [4]. Terkadang di sebuah perusahaan seseorang atau karyawan melakukan presensi saat datang dan pulang dari kerja. Selain itu, setiap perusahaan atau instansi memiliki sistem presensi yang berbeda-beda. Sistem presensi yang terkomputerisasi sudah banyak dikembangkan sebelumnya dengan perangkat lunak dan metode yang berbeda-beda. Sistem yang dikembangkan juga bervariasi, berbasis *website*, *fingerprint*, maupun *desktop*.

2.5 Tablet PC

Saat ini semakin banyak pengguna komputer *desktop* yang membeli komputer *mobile* untuk memanfaatkan kemampuan portabilitasnya untuk bekerja diberbagai tempat, seperti perpustakaan, sekolah, di

dalam perjalanan bahkan di rumah. Perkembangan teknologi telah membawa perkembangan teknologi komputer *mobile*, sehingga kekurangan dari komputer *mobile* yang dahulu seperti kecepatan prosesor yang rendah, berat dan harga yang jauh lebih tinggi dapat teratasi pada saat ini. Salah satu komputer *desktop* adalah *tablet PC*. Beberapa komputer *notebook* dapat berubah menjadi *tablet PC*. Dengan *tablet PC*, kita dapat dengan mudah menulis catatan dan juga dokumen dengan menggunakan *digital pen* ataupun langsung menggunakan *keyboard virtual*.

2.6 Face Recognition

Face recognition atau biasa disebut dengan sistem pengenalan wajah terdiri atas dua proses utama yaitu *face detection* dan *face recognition* itu sendiri. Cara kerja sistem yaitu *face detection* yang akan mendeteksi apakah ada gambar wajah yang terdeteksi ketika akan melakukan proses *face recognition*, jika memang terdeteksi gambar wajah maka sistem kemudian akan menentukan lokasi dan ukuran gambar wajah. Adapun setelah hasil *face detection* menyatakan terdapat gambar wajah, sistem akan membandingkannya dengan data wajah yang sebelumnya telah disimpan, proses inilah yang disebut sebagai cara kerja dari *face recognition*. Adapun metode yang digunakan dalam proses *face recognition* pada penelitian ini yaitu Local Binary Patterns Histogram (LBPH).

2.7 Local Binary Patterns Histogram (LBPH)

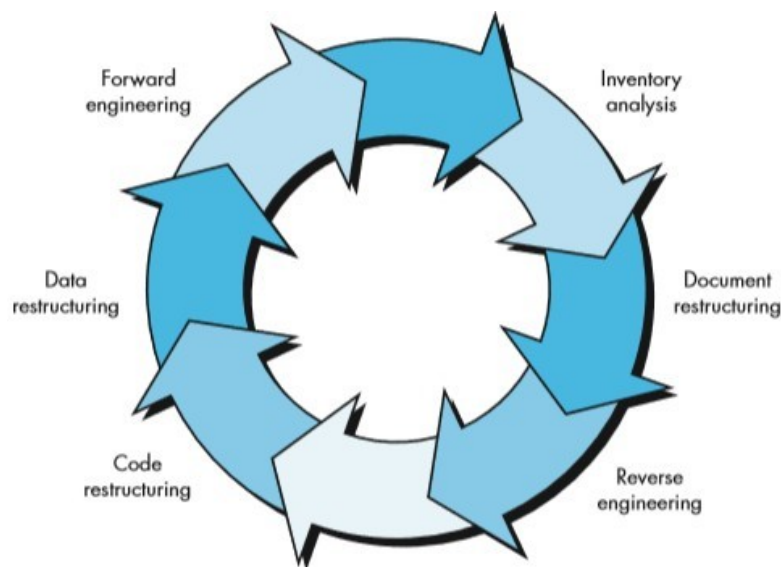
Local Binary Patterns Histogram (LBPH) pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996 oleh Ojala. LBPH adalah teknik baru dari metode sebelumnya yaitu *Local Binary Pattern* (LBP) untuk perubahan dalam performa hasil pengenalan wajah. Metode LBPH sendiri memiliki langkah-langkah pengenalan yang sama seperti metode LBP. Dengan pemanfaatan dari metode LBPH menggambarkan tekstur dan bentuk dari citra digital akan dapat dilakukan dengan melakukan pembagian gambar menjadi bagian-bagian yang kecil dari fitur yang diekstraksi.

Fitur ini terdiri dari beberapa pola biner yang menggambarkan keadaan piksel pada

daerah yang terbagi. Fitur yang diperoleh dari gabungan daerah tersebut membentuk suatu histogram tunggal yang merupakan representasi dari sebuah citra. Citra tersebut dapat dibandingkan dengan melakukan perhitungan jarak yang diperoleh dari masing-masing histogram. Menurut beberapa penelitian *face recognition* yang menggunakan metode LBPH memperoleh hasil yang sangat bagus dari segi kecepatan maupun performa pembagian daerah pikselnya. LBPH mampu mengenali citra dengan ekspresi wajah yang berbeda-beda, pencerahan dengan kondisi yang berbeda dan rotasi gambar.

2.8 Rekayasa Ulang Sistem

Rekayasa perangkat lunak ialah reorganisasi dan memodifikasi sistem perangkat lunak yang ada untuk membuatnya lebih mudah dipelihara. Rekayasa ulang sistem sering disebut renovasi yang dimana proses pengujian dan perubahan sistem dilakukan untuk disusun kembali menjadi sistem dengan bentuk baru dan implementasi baru. Pressman dan Maxim [5] menganalogikan rekayasa ulang sistem ini seperti membangun sebuah rumah.



Gambar 1. Model Proses Rekayasa Ulang Sistem (Pressman, 2015)

Model pola rekayasa ulang sistem seperti yang digambarkan pada gambar 1. merupakan model siklus. Ini berarti bahwa setiap aktivitas disajikan sebagai bagian dari model pola yang mungkin dapat dikunjungi kembali. Untuk setiap siklus tertentu, proses dapat berhenti setelah kegiatan salah satu komponennya.

1. *Inventory Analysis*

Sistem dari suatu organisasi harus memiliki persediaan/inventarisasi untuk semua aplikasi maupun sistem. Bentuk dari persediaan ini dapat berupa model spreadsheet yang berisi semua informasi yang memberikan penjelasan rinci (misalnya ukuran, usia, kekritisitas bisnis) dari setiap aplikasi yang aktif dengan memilah informasi sesuai dengan kekritisitas bisnis, umur, ukuran, pemeliharaan saat ini dan kriteria, calon

sistem yang akan direkayasa ulang akan muncul. Sumber-sumber informasi dapat dialokasikan untuk aplikasi yang akan direkayasa ulang.

2. *Document Restructuring*

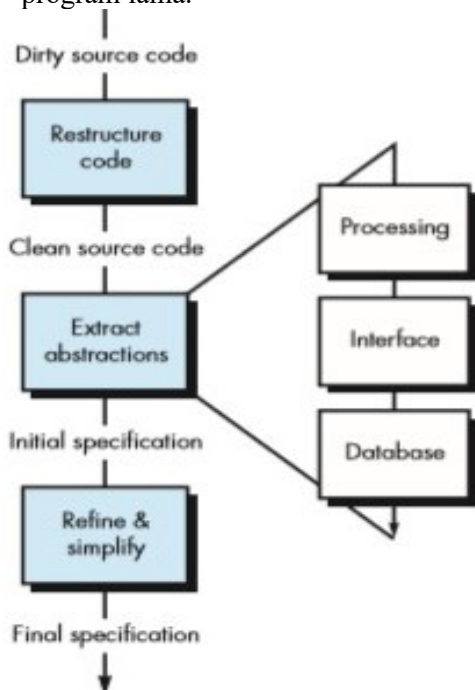
Dokumentasi yang kurang kuat merupakan trademark dari banyak warisan/versi dari sistem.

3. *Reverse Engineering*

Kelengkapan dari proses reverse engineering menunjuk kepada detail level yang disajikan pada sebuah level abstraksi. Umumnya, kelengkapan meningkatkan perbandingan yang sebenarnya dalam jumlah analisis yang dilakukan oleh orang-orang yang melakukan reverse engineering. Interaktivitas menunjuk kepada tingkat manusia yang digabungkan dengan alat/tools otomatis untuk membuat sebuah

proses engineering yang efektif. Dalam banyak kasus, seperti level abstraksi yang selalu meningkat, interaktivitas harus juga meningkat atau kelengkapan proses tidak akan terjadi.

Jika keterarahan proses reverse engineering adalah satu jalur, semua informasi yang diekstrak dari kode sumber/source code yang disajikan untuk rekayasa sistem dapat digunakan selama ada aktivitas maintenance, jika keterarahan proses ini dua jalur, maka informasi akan diterima oleh tools rekayasa ulang yang ada pada proses rekonstruksi kembali atau memperbaharui program lama.



Gambar 2. Proses Reverse Engineering

4. Code Refactoring

Menurut Aryan [6] Code Refactoring adalah penataan ulang struktur kode tanpa mengubah fungsi/perilaku program. Tujuan dari refactoring adalah membuat kode lebih nyaman dibaca bahkan oleh orang yang sama sekali baru melihat sehingga lebih cepat dipahami. Berdasarkan definisi ini, refactoring dapat dianggap sebagai salah satu cara “mengoptimasi” kode.

Kriteria “tanpa mengubah perilaku program” biasanya direalisasi lewat pengujian unit. Oleh sebab itu disarankan melakukan refactoring setelah infrastruktur pengujian unit sudah ada.

5. Data Restructuring

Setelah analisa data selesai, proses mendesain kembali data akan dilakukan. Sebuah standarisasi record data akan menjelaskan defenisi data untuk mendapatkan konsistensi di antara nama item data atau format record fisik didalam struktur data atau format file yang ada didalam bentuk pasling sederhana. Selain bentuk desain ulang, di sebut juga dengan data name rationalization, memastikan bahwa semua ketentuan penamaan data sesuai dengan standar lokal dan nama-nama lain dari data tersebut akan di singkirkan sebgain aliran data melalui sistem.

6. Forward Engineering

Forward engineering tidak hanya memulihkan informasi desain dari sistem yang ada tetapi menggunakan informasi ini untuk mengubah atau menyusun kembali sistem yang ada dalam upaya untuk meningkatkan kualitasnya secara keseluruhan. Dalam banyak kasus, sistem yang direkayasa ulang untuk membuat ulang fungsi sistem yang ada dan juga menambah fungsi baru dan/atau meningkatkan kinerja secara keseluruhan [5].

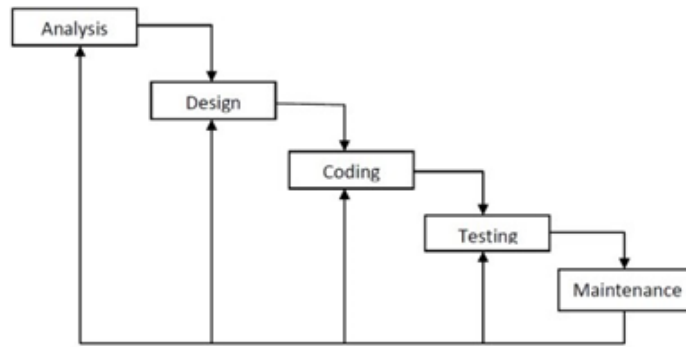
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian dengan judul “Pengembangan Sistem Presensi Pada Sistem Tata Kelola Proses Perkuliahan Universitas Atma Jaya Makassar” termasuk dalam jenis studi kasus, yaitu Sistem Presensi yang akan diterapkan di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan algoritma pengenalan wajah yang diterapkan menggunakan kamera pada tablet PC dan diintegrasikan pada presensi STKP FTI-UAJM.

3.2 Rancangan dan Langkah-Langkah Percobaan

Metode perancangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang dimulai dari tahap analisis, perancangan, pembuatan, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 3. Tahap-Tahap Metode Waterfall

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari referensi mengenai algoritma pendeteksi wajah dan sistem pengenalan wajah untuk absensi. Metode ini dilakukan dengan mencari literatur-literatur untuk menganalisis kajian yang sejenis.

2. Metode Observasi

Metode ini merupakan suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan meneliti dan mempraktekkan sistem presensi secara langsung pada FTI-UAJM.

3.4 Teknik Analisa Data

Teknik analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa kualitatif dimana dalam pengumpulan datanya meliputi dokumen terkait dengan Sistem Presensi, pengamatan dengan keterlibatan peran, serta studi kasus.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini, merupakan penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya dengan judul Penerapan Digital Faculty pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar [3]. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan ialah suatu Sistem Digital Faculty yang dapat mengakomodasi perencanaan, pelaksanaan, penilaian serta pengawasan proses perkuliahan di FTI-UAJM, kemudian pengembangan dilanjutkan oleh The [2] dengan judul penelitian

Rekayasa Ulang dan Integrasi Sistem Digital Faculty dengan Sistem Informasi Akademik Universitas Atma Jaya Makassar, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan diseminasi pada sistem Digital Faculty melalui proses rekayasa ulang dan integrasi sistem ini dengan Sistem Informasi Akademik (SIAMIK).

Adapun pengembangan ketiga yang dilanjutkan oleh Matana [7] dengan judul Pemuktahiran Modul Java dan Struktur Data Sistem Pengawasan Proses Perkuliahan Universitas Atma Jaya Makassar, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan sistem yang menerapkan konsep arsitektur Model-View-Controller untuk Sistem Tata Kelola Perkuliahan pada perangkat tablet PC serta mengintegrasikan struktur data dan modul layanan pada Sistem Tata Kelola Perkuliahan dengan SIAMIK.

4.2 Analisis Inventori

Pada tahap ini, penulis perlu mengumpulkan informasi sistem secara lebih rinci, baik mengenai ukuran, usia, kriteria dan juga kekritisitas bisnis sistem.

1. Ukuran: 4.64 MB

2. Usia: 4 tahun 1 bulan

3. Kriteria

Sistem ini akan digunakan untuk membantu proses dan pengelolaan presensi mahasiswa dalam perkuliahan di dalam kelas.

4. Kekritisitas bisnis

Sistem ini pada dasarnya perlu untuk diimplementasikan mengingat perannya dalam mengakomodasi perencanaan, pelaksanaan, penilaian serta pengawasan proses perkuliahan di FTI-UAJM. Namun berdasarkan pengujian yang dilakukan, pada menu presensi masih menggunakan proses secara manual dengan cara

menyebut satu perstau nama mahasiswa dalam kelas tersebut serta memberikan keterangan hadir atau tidak yang nantinya akan diinput juga secara manual pada tablet PC yang digunakan.

4.3 Restrukturasi Dokumen

Hasil dari tahapan restrukturisasi dokumen ini dapat diketahui bahwa sistem ini dalam perancangannya menggunakan pendekatan berbasis Object Oriented Programming (OOP). Sistem ini berfungsi untuk membantu proses perkuliahan yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan juga pengawasan perkuliahan. Untuk mendukung fungsi sistem presensi yang telah difokuskan pada penelitian ini, digunakan perangkat kamera bawaan dari tablet PC yang digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah dari setiap mahasiswa dalam kelas.

4.4 Reverse Engineering

Berdasarkan hasil evaluasi dari setiap modul yang bersangkutan dengan layanan sistem presensi, diketahui bahwa dalam pengkodean yang dilakukan pada pengembangan sebelumnya sudah tidak ditemukan kelemahan. Adapun dalam layanan sistem presensi telah ditambahkan kelas recognizer tanpa mengubah source code dari kelas-kelas lain yang berhubungan dengan sistem presensi, dimana kelas *recognizer* ini akan sangat berperan penting untuk mengenali wajah ketika dilakukan proses absensi mahasiswa.

4.5 Refaktorisasi Kode

Pada tahap refaktorisasi kode, penulis melakukan refaktorisasi kode yaitu dengan memperbaiki keterluasan program agar lebih dapat memudahkan pemeliharaan program tanpa mempengaruhi proses yang lainnya.

4.6 Forward Engineering

Model perancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model perancangan waterfall.

4.6.1 Analysis

Sistem Presensi pada Sistem Tata Kelola Perkuliahan sebelumnya yang

terdapat pada perangkat tablet PC yang telah melalui pengujian implementasi diketahui bahwa terdapat beberapa kendala yaitu kemudahan pemakaian, hal ini diakibatkan karena sistem akan diimplementasikan pada tablet. Struktur pemrograman yang tidak rapi atau teratur diakibatkan karena keterlibatan dari tim yang berbeda, fitur absensi ketika diimplementasikan pada tablet, serta struktur database yang digunakan sehingga perolehan data sulit untuk dimengerti.

4.6.2 Design

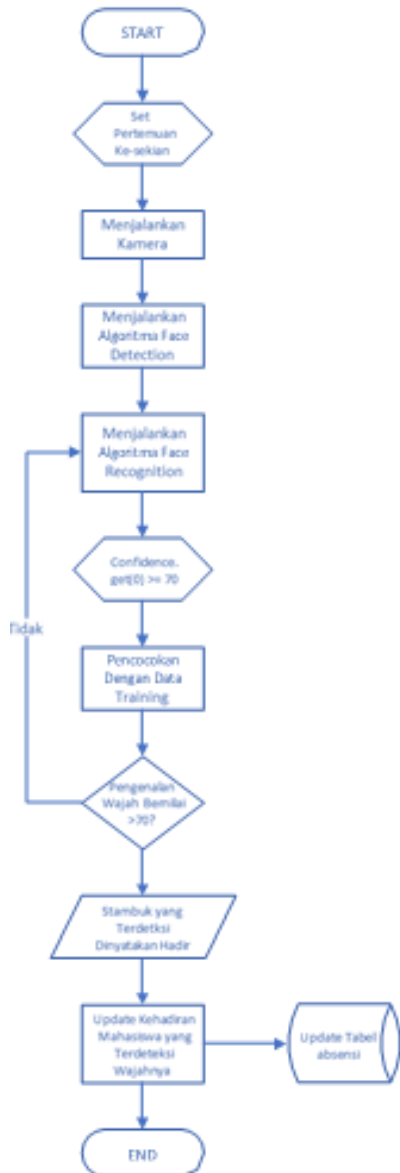
Pada tahap selanjutnya, setelah penulis melakukan analisis terhadap sistem penulis melakukan tahap perancangan sistem. Adapun sistem ini diperuntukkan untuk melakukan proses absensi di kelas yang dikembangkan berdasarkan objek yang dikembangkan secara terstruktur.

1. Algoritma Program



Gambar 4. Flowchart Registrasi Mahasiswa

Pada gambar 4, algoritma yang digunakan pada program merupakan algoritma yang dimulai dari memasukkan stambuk mahasiswa kedalam form yang ditampilkan.



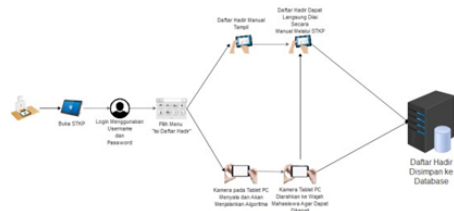
Gambar 5. Flowchart Face Recognition

Pada gambar 5 merupakan algoritma yang dimulai saat dosen telah memilih menu “Isi Daftar Hadir” pada halaman utama STKP.

2. Workflow Diagram

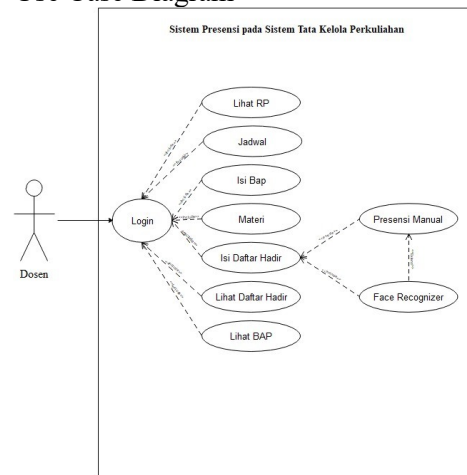


Gambar 6. Workflow Diagram Registrasi Mahasiswa

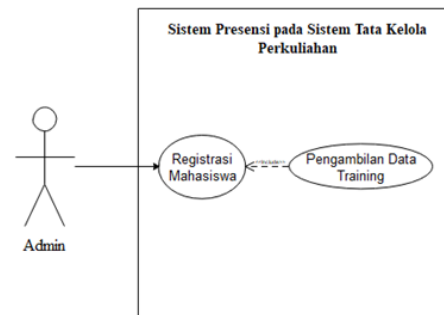


Gambar 7. Workflow Diagram Face Recognition

3. Use Case Diagram

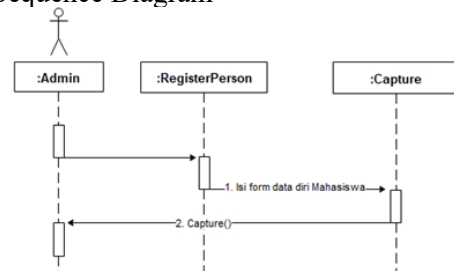


Gambar 8. Use Case Diagram Sistem Presensi pada Sistem Tata Kelola Perkuliahan tablet PC

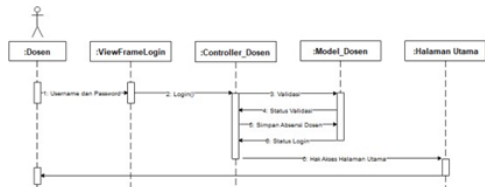


Gambar 9. Use Case Diagram Sistem Presensi pada Sistem Tata Kelola Perkuliahan tablet PC Bagian Registrasi

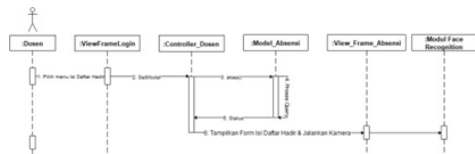
4. Sequence Diagram



Gambar 10. Sequence Diagram Registrasi Mahasiswa



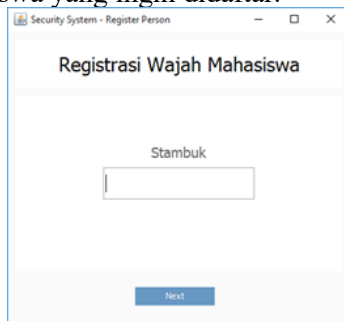
Gambar 11. Sequence Diagram Login



Gambar 12. Sequence Isi Daftar Hadir

4.6.3 Coding

Pada tahap ini, modul untuk face detection dan face recognition. Modul inilah yang digunakan pada sistem presensi untuk mengisi daftar hadir mahasiswa. Dimana modul ini dibuat menjadi dua, yaitu face detection yang digunakan untuk mendaftarkan setiap wajah mahasiswa yang ingin disimpan di database dan face recognition yang digunakan untuk mengenali wajah mahasiswa apabila dilakukan pengisian daftar hadir. Berikut hasil coding untuk modul Face Detection dan Face Recognition. Pada gambar 13, terdapat gambar dari aplikasi untuk register person yang digunakan untuk mendaftarkan stambuk dari mahasiswa yang akan dideteksi wajahnya. Modul ini berfungsi untuk mendaftarkan stambuk dari mahasiswa yang akan di ambil foto wajahnya sebagai data training. Pada menu registrasi ini terdapat tombol next yang berfungsi untuk melanjutkan ke tahap pengambilan gambar wajah apabila telah memasukkan stambuk mahasiswa yang ingin didaftar.



Gambar 13. Tampilan Modul Register Person untuk Registrasi Stambuk Mahasiswa



Gambar 14. Tampilan Modul Capture (Face Detection) untuk Registrasi Wajah Mahasiswa

Modul *Face Detection* yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan Plugin dari OpenCV serta beberapa library Haar Cascade yang ditambahkan agar dapat melakukan pengambilan frame wajah. OpenCV sendiri adalah sebuah plugin yang bisa digunakan untuk mengelola gambar dan video.

OpenCV dapat berjalan di berbagai Bahasa pemrograman seperti Java, C, C++, dan Python. Modul face detection yang digunakan pada penelitian ini telah direkayasa ulang sehingga terdapat beberapa fitur tambahan yang digunakan agar dapat lebih menunjang keberhasilan dari penelitian ini.



Gambar 15. Tampilan Menu Utama



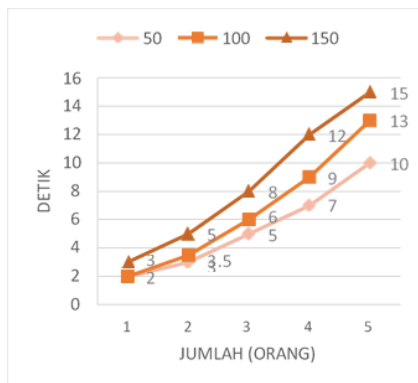
Gambar 16. Tampilan Menu Sistem Presensi STKP



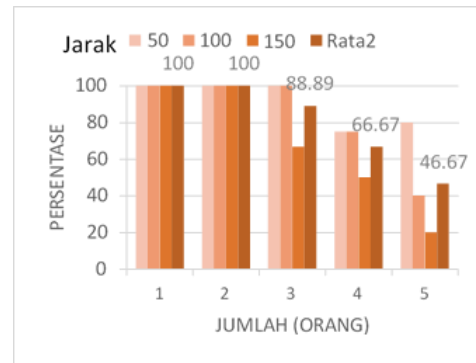
Gambar 17. Tampilan Modul Recognizer (Face Recognition)

Modul *face recognition* pada Gambar 17 ini jalan apabila menu Isi Daftar Hadir dipilih gambar 16 dari menu yang tersedia pada menu utama pada Gambar 15. Modul *face recognition* yang digunakan pada penelitian ini juga menggunakan Plugin dari OpenCV apabila telah dideteksi adanya wajah, maka algoritma pengenalan wajah dijalankan. Algoritma *Local Binary Pattern Histograms* (LBPH) dari modul *face detection* adalah algoritma yang banyak digunakan untuk proses pengolahan fitur wajah. Algoritma ini mengubah tekstur dari suatu gambar wajah menjadi nilai biner, dan nilai-nilai tersebut mewakili bagian dari piksel-piksel suatu wajah yang membentuk sebuah lingkaran dan memiliki pusat sebagai acuan terhadap nilai-nilai tersebut, dimana wajah yang sedang dikenali oleh sistem akan dihitung tingkat kecocokannya dengan data training. Apabila kecocokannya mencapai 70% maka wajah yang sedang dikenali dinyatakan hadir, tetapi apabila tingkat kecocokan wajahnya dibawah 70% maka akan dinyatakan tidak dikenali.

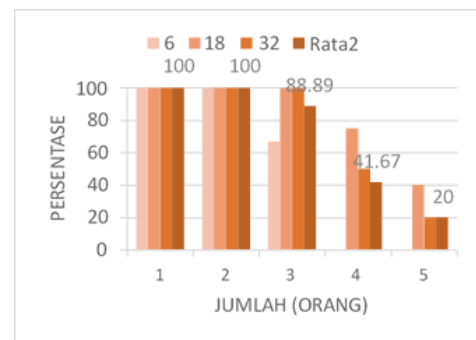
4.6.4 Uji Kesahihan



Gambar 18. Grafik dari Rata-rata Waktu Face Recognition



Gambar 19. Grafik dari Rata-rata Persentase Face Recognition



Gambar 20. Grafik dari Rata-rata Persentase Face Recognition Berdasarkan Intensitas Cahaya dengan Jarak 1 Meter

4.7 Perencanaan Pengembangan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa pengembangan yang dapat dimasukkan antara lain yaitu yang pertama dosen dapat melakukan autentikasi untuk login menggunakan Face Recognition terlebih dahulu sebelum masuk ke menu STKP tanpa harus melakukan proses login dengan cara memasukkan username dan password.

Adapun pengembangan berikutnya yang dapat ditambahkan yaitu program yang dapat mendeteksi dan mengetahui apabila terdapat wajah mahasiswa yang tidak dikenali, atau dengan kata lain mahasiswa dari fakultas lain yang tidak terdaftar dalam sistem presensi tetapi berada dalam kelas tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma pendeteksi wajah dan pengenalan wajah yang diterapkan telah mampu meningkatkan efektifitas dan

- akuntabilitas daftar hadir mahasiswa pada STKP dan yang diisi menggunakan algoritma *face recognition*.
2. Penerapan algoritma pengenalan wajah dapat diterapkan pada modul presensi pada tablet PC menggunakan kamera built-in perangkat tersedia meskipun dengan beberapa keterbatasan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sjarif, A.C., Gunawan, F.H., Lisangan E.A. 2015. Pengembangan Prototipe Model Sistem Tata Kelola Dan Pengawasan Proses Akademik Pada Universitas Atma Jaya Makassar. Vol. 3, No.2.
- [2] Thehumury, The Jelita Permatasari. 2017. Rekayasa Ulang Dan integrasi Sistem Digital Faculty Dengan Sistem Informasi Akademik Universitas Atma Jaya Makassar. Makassar. Universitas Atma Jaya Makassar.
- [3] Loe, Inalia. 2014. Penerapan Digital Faculty pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar. Skripsi program Sarjana. Makassar. Universitas Atma Jaya Makassar.
- [4] Badunk, Ikhwan., 2013. Membuat Form Daftar Hadir Kegiatan. (Online) (<https://kantorkita.net/membuat-form-daftar-hadir-kegiatan.html> diakses tanggal 4 Mei 2020)
- [5] Pressman, Roger S., Maxim Bruce R., 2015. Software engineering: a practitioner's approach, eighth edition, Raghu Srinivasan. (Online) (<https://downloadnema.com/wp-content/uploads/2017/02/Software%20Engineering%20A%20Practitioner%E2%80%99s%20Approach%20eighth%20edition> diakses tanggal 4 Mei 2020)
- [6] Aryan, P. R., 2018. Apa yang dimaksud dengan "code refactoring" dalam pemrograman? (Online) (<https://id.quora.com/Apa-yang-dimaksud-dengan-code-refactoring-dalam-pemrograman#> diakses tanggal 6 Juni 2020)
- [7] Matana, Briam Harpah. 2019. Pemutakhiran Modul Java Dan Struktur Data Sistem Pengawasan Proses Perkuliahan Universitas Atma Jaya Makassar. Makassar. Universitas Atma Jaya Makassar.

