

Desain dan Implementasi Sistem Absensi *Fingerprint* di Jaringan Kampus dan Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Terpadu UNSRAT

K. A. Ngantung, M.E.I Najooan, B.A.Sugiarso, S. D. E. Paturusi
Jurusan Teknik Elektro-FT. UNSRAT, Manado-95115, Email: thikathikz@gmail.com

Abstrak

Peningkatan disiplin kerja merupakan salah satu faktor pembentukan mutu pendidikan di Universitas Sam Ratulangi dimana masalah absensi sangat berpengaruh dalam peningkatan kedisiplinan. Saat ini pegawai masih sering memanipulasi absensi dengan menitipkan tanda tangannya ke pegawai yang lain sehingga pegawai tersebut cenderung bolos kerja dan tidak melaksanakan tanggung jawabnya dengan maksimal. Untuk itu perlu solusi yang baik dalam menanganinya yaitu dengan membangun sebuah sistem absensi sidik jari. Dengan adanya sistem absensi sidik jari yang efisien di jaringan kampus, pegawai tidak bisa lagi menitipkan tanda tangannya karena setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda.

Hasil dari pembuatan sistem ini adalah absensinya lebih akurat dan meminimalisir manipulasi absensi. Desain dan implementasi sistem absensi sidik jari ini dilakukan di jaringan kampus yang diintegrasikan dengan sistem informasi terpadu Unsrat hal mana dapat mempermudah pengontrolan absensi para pegawainya. Selain itu sistem absensi ini lebih praktis karena pencarian absen hanya melalui *ID* dan lebih hemat waktu berkali lipat dibandingkan sistem manual yang sebelumnya dimana rekapitulasi absensi bisa dilihat sesuai dengan rentang waktu yang diinginkan.

Kata Kunci : Jaringan, Sidik Jari, Sistem Absensi, Sistem Informasi Terpadu Unsrat.

Abstract

Improvements of discipline in the workplace is one of the deciding factors in the quality of Sam Ratulangi University, where attendance has become the main indicator of discipline. Currently, staff have been able to tamper with the attendance records by asking a colleague to sign the attendance record for them. They then skip work and leave their responsibilities. The best solution to address the problem is to provide a fingerprint-based attendance system. With an efficient fingerprint-based attendance system on campus, staff can no longer manipulate attendance record the way they have been doing because every person has a different fingerprint.

The system has proved to yield more accurate attendance record and prevents tampering. The design and implementation of this fingerprint-based attendance system is done on top of Unsrat's network and integrated into Unsrat's information system. This is done to simplify supervision of the staff. The system also exponentially improves efficiency on attendance record recaps compared to the manual system.

Keywords : Attendance Record, Fingerprint, Network, Unsrat Integrated Information System.

I. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini telah mengalami kemajuan sangat pesat sehingga mempunyai peranan penting dalam

meningkatkan efektifitas dan keefisienan sebuah instansi yang dapat membantu meringankan pekerjaan manusia. Dapat kita amati bahwa di dunia kerja sekarang ini sangat dibutuhkan suatu mekanisme yang bisa meningkatkan kinerja sebuah instansi, yaitu suatu kinerja yang tepat waktu guna mencapai suatu tujuan tertentu.

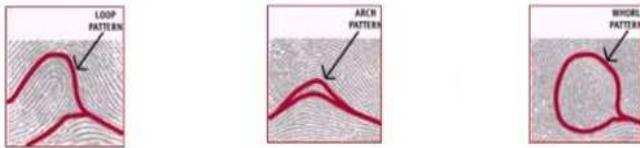
Sesuai dengan peningkatan mutu pendidikan di Universitas Sam Ratulangi maka perlu adanya peningkatan disiplin kerja, salah satunya yang harus ditangani adalah masalah absensi. Di Universitas Sam Ratulangi absensi masih dilakukan menggunakan kartu identitas pegawai. Namun absensi menggunakan kartu identitas pegawai tidaklah efisien karena masih cenderung terjadi manipulasi dengan menitipkan kartu identitas kepada rekan pegawai yang lain untuk absensi. Sehingga pegawai tidak dianggap terlambat ataupun bolos kerja, dengan demikian pegawai tidak menjalankan tugasnya dengan maksimal. Hal tersebut jika terjadi terus-menerus bisa berdampak buruk dalam dunia pendidikan di Universitas Sam Ratulangi.

Sidik jari merupakan garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan yang sering digunakan untuk keperluan pengenalan identitas seseorang. Sidik jari telah terbukti cukup akurat, aman, mudah dan nyaman bila dibandingkan dengan sistem pengenalan identitas manusia lainnya seperti bentuk wajah, warna suara dan retina mata. Sidik jari manusia sedemikian uniknya sehingga tidak ada seorangpun yang memiliki sidik jari yang identik dengan orang lain, meskipun antara saudara kembar. Uniknya lagi kesepuluh jari setiap orang pun berbeda. Menyadari fakta ini, penggunaan sidik jari untuk absensi pegawai bisa menjadi solusi cara absensi yang lebih baik karena dengan sidik jari tidak ada lagi pegawai yang menitip absen.

II. LANDASAN TEORI

A. Teknologi Biometrik

Pada dasarnya setiap manusia memiliki sesuatu yang unik atau khas yang hanya dimiliki oleh dirinya sendiri. Hal ini menimbulkan gagasan untuk menjadikan keunikan manusia itu sebagai identitas diri. Hal ini harus didukung oleh teknologi yang secara otomatis bisa mengidentifikasi seseorang dengan memanfaatkan teknologi semikonduktor yang semakin hari ukurannya bisa semakin kecil. Teknologi ini disebut sebagai biometrik. Biometrik (berasal dari bahasa Yunani *bios* yang artinya hidup dan *metron* yang artinya mengukur) adalah metode untuk mengidentifikasi atau mengenali seseorang berdasarkan karakteristik fisik atau perilakunya.



Gambar 1 Bentuk-bentuk sidik jari.

Pada saat ini teknologi yang paling berkembang adalah pengenalan sidik jari. Teknologi identifikasi sidik jari berdasarkan fakta bahwa setiap sidik jari adalah unik. Verifikasi sistem menggunakan kontur dan *flat image* dari jari dan membandingkannya. Sensor sidik jari akan menangkap kontur kulit jari. Kontur jari adalah hal yang sangat penting karena bisa menghindari kecurangan pemalsuan dengan menggunakan *foto copy* sidik jari, dengan karet atau cetakan yang lain. Biasanya 2/3 dari sidik jari berbentuk *Loop*, 1/3 berbentuk *Whorl*, dan 5-10% berbentuk *Arches* seperti pada gambar 1.

B. Scan Sidik Jari

Scan sidik jari ke komputer berarti kita me-*scan* sidik jari kita melalui suatu alat yaitu *fingerprint* agar dapat di baca oleh program dengan cara menempelkan jari kita ke sensor alat *fingerprint* tersebut. Sistem ini meliputi sebuah perangkat keras *scanner* dan perangkat lunak merekam karakteristik sidik jari yang spesifik, menyimpan data tiap-tiap *user* ke dalam sebuah *database*, ketika *user* mencoba lagi menggunakan akses maka perangkat lunak akan membandingkan data yang tersimpan pada *database* dengan pembacaan sidik jari dari *scanner*. Sistem sidik jari sangat akurat tetapi dapat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan di dalam sidik jari (terbakar, bekas luka dan sebagainya), kotoran dan faktor-faktor lain yang menimbulkan gangguan pada gambar. Teknik pembacaan sidik jari oleh mesin absensi sidik jari tersebut antara lain:

Optik

Dengan tehnik ini, pola sidik jari direkam atau di-*scan* dengan menggunakan cahaya. Alat perekam (*fingerprint scanner*) yang digunakan adalah berupa kamera digital. Tempat untuk meletakkan ujung jari disebut permukaan sentuh (*scan area*). Di bawah *scan area*, terdapat lampu atau pemancar cahaya yang menerangi permukaan ujung jari. Hasil pantulan cahaya dari ujung jari tersebut ke dalam memori. Kelemahan metode ini adalah hasil *scanning* sangat tergantung dari kualitas sidik jari. Jika kualitas sidik jari jelek atau luka, maka kualitas hasil pembacaan tidak akan bagus. Kelemahan lain adalah teknik ini bisa diakali dengan jari palsu. Tetapi teknik ini mempunyai keuntungan mudah dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang mahal.

Ultra Sonik

Teknik ini hampir sama dengan teknik yang digunakan dalam dunia kedokteran. Dalam teknik ini, digunakan suara berfrekuensi sangat tinggi untuk menembus lapisan epidermal kulit. Suara frekuensi tinggi tersebut dibuat dengan menggunakan *transducer piezoelectric*. Setelah itu, pantulan energi tersebut ditangkap menggunakan alat yang sejenis. Pola pantulan ini dipergunakan untuk menyusun citra sidik jari yang dibaca. Dengan cara ini, tangan yang kotor tidak menjadi masalah. Demikian juga dengan permukaan *scanner* yang kotor tidak akan menghambat proses pembacaan.

Kapasitan

Teknik ini menggunakan cara pengukuran kapasitansi untuk membentuk citra sidik jari. *Scan area* berfungsi sebagai lempeng kapasitor, dan kulit ujung jari berfungsi sebagai lempeng kapasitor lainnya. Karena adanya *ridge* (gundukan) dan *valley* (lembah) pada sidik jari, maka kapasitansi dari kapasitor masing-masing orang akan berbeda. Kelemahan ini adalah adanya listrik statis pada tangan. Untuk menghilangkan listrik statis ini, tangan harus di *grounding*.

Thermal

Teknik ini menggunakan perbedaan suhu antara *ridge* (gundukan) dengan *valley* (lembah) sidik jari untuk mengetahui pola sidik jari. Cara yang dilakukan adalah dengan menggosokkan ujung jari (*swab*) ke *scan area*. Bila ujung jari hanya diletakkan saja, dalam waktu singkat, suhunya akan sama karena adanya proses keseimbangan.

C. Sistem Absensi Sidik Jari

Sistem absensi sidik jari merupakan sistem pendeteksi absensi yang menggunakan sidik jari. Di era serba teknologi seperti saat ini, banyak perusahaan yang sudah meninggalkan mesin absensi lama sejenis amano dan kemudian beralih ke sistem sidik jari, di samping itu kinerja sensor yang di miliki oleh mesin sangat berpengaruh untuk hasil absensi yang optimal. Sensor merupakan komponen utama dari sistem absensi sidik jari. Kualitas sensor sangat menentukan tingkat akurasi dan kepresisian pembacaan. Variabel ini ditentukan oleh satuan yang disebut resolusi.

D. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara yang satu dengan lainnya, dan menggunakan suatu protokol komunikasi melalui komunikasi sehingga dapat saling berbagi dan bertukar informasi secara tepat ada akurat dari sisi pengirim ke sisi penerima. Secara umum jaringan komputer tentunya memiliki beberapa manfaat dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri. Manfaat-manfaat tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

Berbagi Sumber Daya (Sharing Resources)

Berbagi sumber daya bertujuan agar seluruh program, peralatan, atau peripheral lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

Media Komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya. Dengan demikian, orang-orang yang jaraknya berjauhan akan lebih mudah untuk bekerja sama. Contohnya adalah pengerjaan sebuah dokumen bersama dari dua tempat yang berbeda. Hal seperti ini yang dapat membuat kinerja tim menjadi efektif.

Integrasi Data

Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya. Pengembangan dan pemeliharaan dengan adanya jaringan komputer, maka pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah, karena adanya kemampuan berbagi peralatan melalui jaringan. Jaringan komputer juga dapat memudahkan pemakai dalam



Gambar 4 Tampilan login pada aplikasi SIT Unsrat

Model Aplikasi SIT Unsrat

Tampilan login pada aplikasi SIT Unsrat di tunjukan pada gambar 4, dimana kolom *username* dan *password* harus diisi terlebih dahulu untuk mengakses aplikasi tersebut. Untuk mengakses aplikasi ini harus terdaftar terlebih dahulu, sehingga memiliki *username* dan *password* untuk login. Setelah login terdapat beberapa menu dan pada menu permintaan terdapat slip gaji, bahan kinerja, pengajuan, cuti dan absensi seperti pada gambar 5. Untuk mengetahui absensi dari setiap pegawai atau dosen, maka harus masuk pada menu permintaan lalu pilih absensi. Sehingga bisa melihat seluruh kehadiran serta rekapitulasi baik per hari, per minggu ataupun per bulan.

C. Desain Sistem Absensi Fingerprint di Jaringan Kampus Unsrat

Untuk mendesain sistem absensi fingerprint di jaringan kampus yaitu dengan merancang jaringan yang disesuaikan dengan topologi jaringan yang terpasang di kampus unsrat dan mengintegrasikan data dengan SIT. Oleh sebab itu pada bagian ini dibahas kedua topik tersebut.

Rancangan Jaringan Disesuaikan dengan Topologi Jaringan yang Terpasang di Kampus Unsrat

Setelah mempelajari topologi jaringan kampus Unsrat, selanjutnya rancangan sistem absensi disesuaikan dengan topologi jaringan yang terpasang di kampus Unsrat. Sistem absensi fingerprint di jaringan kampus Unsrat ditunjukkan pada gambar 6, dimana PC server dilokasikan pada Pusat Teknologi Informasi (PTI). Untuk mesin fingerprint pertama (FP-01) dilokasikan pada Laboratorium Sistem Komputer (LSK) Elektro Fakultas Teknik dan mesin fingerprint kedua (FP-02) akan dilokasikan pada Fakultas Ekonomi. Dengan demikian mungkin perangkat-perangkat tersebut dan segmen jaringan bisa saling berkomunikasi satu sama lain, dengan terlebih dahulu melewati router atau gateway masing-masing dan dilanjutkan ke Access Point yang telah dikonfigurasi dan diatur penempatannya. Sistem operasi yang digunakan pada PC server adalah windows 7 dan untuk aplikasi menggunakan Attendance Management yang berfungsi untuk mengambil data dari mesin fingerprint ke PC server, melalui jaringan kampus Unsrat.



Gambar 5 Tampilan permintaan pada aplikasi SIT Unsrat.

Data yang Akan Diintegrasikan dengan SIT

Untuk mengintegrasikan dengan SIT yang dibuat terlebih dahulu adalah pembuatan database seperti pada tabel I, dimana berfungsi sebagai penyimpanan pada sistem informasi terpadu Unsrat sehingga dapat diolah lebih lanjut. Setelah itu dilanjutkan pada perancangan website dimana terdapat menu home yang berisi visi dan misi unsrat, menu upload yang berfungsi mengupload data absensi dalam format excel hasil dari export data dari software Attendance Management, menu data transaksi dimana berfungsi untuk menampilkan data absensi yang telah tersimpan pada database dan menu rekapitulasi dimana menu ini dirancang untuk menampilkan laporan secara keseluruhan sesuai dengan rentang waktu yang ditentukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sistem Absensi

Setelah mesin fingerprint dan PC terhubung maka absensi sudah bisa dilakukan dengan cara scan sidik jari dan hasil dari scan sidik jari yang akan menentukan kehadiran dari para pegawai. Mesin fingerprint hanya bisa membaca scan sidik jari yang sudah terdaftar sebelumnya, jadi bagi yang belum terdaftar tidak bisa melakukan absensi. Pada gambar 7 ditunjukkan beberapa pegawai yang telah melakukan scan sidik jari. Setelah itu data absensi yang tersimpan di mesin fingerprint akan di download ke dalam server dengan mengklik download data presensi yang telah tersedia pada aplikasi Attendance Management yang ada di kolom mesin baris pertama seperti pada gambar 8.

Selanjutnya setelah data berhasil di download klik icon laporan maka laporan absensi akan muncul dan bisa dilihat laporan keseluruhan baik perhari perminggu ataupun perbulan sesuai dengan rentang waktu yang ditentukan. Pada gambar 9 ditunjukkan hasil laporan absensi pegawai dari bulan September sampai dengan bulan oktober. Kemudian laporan tersebut akan di ekspor dalam bentuk microsoft excel lalu format excel tersebut akan di upload di Sistem Informasi Terpadu Unsrat, sehingga dapat lebih mudah dikontrol kehadiran dari para pegawai.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/absensi/index.php'. The page header features the logo of Universitas Sam Ratulangi. Below the header, there are navigation links: 'Home', 'Lihat Data', 'Data Transaksi', and 'Rekapitulasi'. The main content area includes a form with the following fields: 'Pilih Fakultas' (set to 'FAKULTAS TEKNIK'), 'Interval Waktu' (set to '10/01/2013'), and 's/d' (set to '10/28/2013'). A 'Submit' button is located below the form. Below the form is a table with the following data:

ID	NIP	NAMA PEGAWAI	TANGGAL	WAKTU	PENGECEUALAN	FAKULTAS
11	19760213045199008	JULIAN ONIBALA	2013-10-22	11:54:00		FAKULTAS TEKNIK
12	1597006701233009890	FAISHAL FATGEHIPON	2013-10-22	09:32:00		FAKULTAS TEKNIK
13	155766322000233321	BAMBANG SUROSO	2013-10-22	08:32:00		FAKULTAS TEKNIK
JUMLAH				HADIR: 3 / ABSEN: 0		

Gambar 11 Tampilan rekapitulasi fakultas teknik

Hasil Pengujian Rekapitulasi

Begitu pula pada menu rekapitulasi, data absensi dapat terakumulasi secara otomatis namun pencariannya berdasarkan tiap fakultas dengan rentang waktu yang ditentukan, sehingga absensi setiap fakultas dapat diketahui jumlah hadir dan absen sesuai dengan jumlah yang ditampilkan pada gambar 11. Hasil dari akumulasi ini dapat setiap hari, setiap minggu ataupun setiap bulan, tergantung dengan rentang waktu yang diinginkan untuk menampilkan akumulasi absensi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa dan pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sistem absensi *fingerprint* yang dibangun lebih hemat waktu dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya yang membutuhkan lebih banyak waktu.

Hasil absensi menggunakan *fingerprint* jauh lebih praktis dan akurat karena sidik jari setiap orang berbeda-beda. Dengan sistem absensi yang dibangun saat ini dapat mempermudah admin atau pihak-pihak tertentu dalam memantau kehadiran tiap pegawai baik setiap fakultas ataupun keseluruhan di waktu yang ditentukan.

B. Saran

Sebaiknya setiap mesin *fingerprint* di pasang baterai agar tetap dapat berfungsi pada saat listrik padam. *Scan* sidik jari atau *fingerprint* dapat diterapkan di bidang yang lain selain absensi. Pengembangan sistem absensi ini dapat dilanjutkan untuk implementasi di luar jaringan kampus Unsrat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. N. Lendeng, "Perancangan Sistem *Monitoring* di Lokasi-Lokasi Strategis Kampus Unsrat berbasis *Transfer Control Protocol-Internet Protocol*", Manado, Universitas Sam Ratulangi, 2013.
- [2] B. Wisnu, *Memahami Dasar - Dasar Wireless LAN*. Jakarta: PT Elexmedia Komputindo, 2003.
- [3] Dj. Rico, "Perancangan dan Implementasi *Mobile VOIP* Berbasis *Session Initiation Protocol* di Jaringan Kampus UNSRAT Manado", Manado, Universitas Sam Ratulangi, 2013.
- [4] N. Bunafit, *Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySql*, Gava media, 2004.
- [5] S. A. W. Masi, *KRS Online Berbasis SMS Gateway*, Skripsi Program S1 Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2012.
- [6] W. S. Wardhono. *Handout Jaringan Komputer*, SMAN3: Malang, 2008.
- [7] Y. Rosihan, *67 Trik & Ide Brilian Master PHP*, Loko Media, 2010.