

Perancangan dan Implementasi Sistem Presensi Berbasis *Finger Print* di SMPN 1 Tanjunganom

Design and Implementation of Presence System Based on Finger Print at SMPN 1 Tanjunganom

Riska Rodhiyana Dewi¹, Hasanah Putri, ST., MT.², Rohmat Tulloh, ST., MT.³
^{1,2,3}Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Jln. Telekomunikasi Dayeuhkolot Bandung 40257 Indonesia

¹riskarodhiyana@gmail.com, ²hasanahputri@telkomuniversity.ac.id, ³rohmat_th@yahoo.com

Abstrak

Sistem presensi untuk guru dan karyawan di SMPN 1 Tanjunganom masih manual. Setiap guru harus melaporkan kehadiran mereka setiap harinya agar tercatat bahwa guru tersebut datang pada hari itu. Namun, tindakan kecurangan masih dapat dilakukan jika menggunakan sistem presensi yang seperti itu. Guru dapat memanipulasi data presensi, dari yang sebelumnya tidak hadir menjadi hadir karena tidak adanya pengawasan dari atasan. Hal tersebut menyebabkan kinerja dan kedisiplinan guru kurang optimal. Selain itu, sistem presensi manual sebaiknya dihilangkan sebab terdapat banyak kekurangan jika masih digunakan.

Sistem yang dibuat menggunakan teknologi *Finger Print* yang dapat mencatat kehadiran guru dan karyawan. Alat tersebut aktif jika ada guratan sidik jari *user*. Kemudian hasil *scanning* sidik jari dikirim ke server untuk proses *authentication* dan *recording*. Sebuah aplikasi menggunakan Visual Basic.NET dapat membantu untuk melaporkan waktu kehadiran dan kepulangan guru serta karyawan setiap harinya.

Sistem ini dapat membaca sidik jari dengan tingkat akurasi 100%. Saat pendaftaran sidik jari, setiap guru atau karyawan dapat mendaftarkan jarinya lebih dari satu jari. Sehingga jika ada salah satu dari jari yang luka, dapat menggunakan jari nya yang lain. Sistem dapat mencatat kehadiran guru dan karyawan setiap hari secara efektif dan efisien.

Kata Kunci : Sistem Presensi, *Finger Print*, Visual Basic NET

Abstract

Presence system for employees include teachers at SMPN 1 Tanjunganom are using manual system. Each teacher must report their presence every day so it was noted that the teachers come on that day. However, the act of fraud can still be done if using such presence system. Teachers can manipulate data presence, from which previously was absent be present because of the lack of supervision from the boss. This causes the performance and discipline of teachers less than optimal. In addition, the manual presence system should be removed because there is a lot of flaws if they are still used.

The system is made by using Finger Print technology that can record the attendance of teachers and employees. The tool is active if there are user fingerprints. Then the results of scanning a fingerprint is sent to the server for authentication process and recording. An application using Visual Basic.NET can help to report attendance and the return of teachers and employees every day.

This system can read fingerprints with a 100% accuracy rate. Currently fingerprint enrollment, any teacher or employee can register their finger more than one. So if any one of the injured finger, they can use the other finger. The system can record the attendance of teachers and employees every day to effectively and efficiently.

Keywords: Presence System, Finger Print, Visual Basic .NET

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem presensi digunakan di seluruh perkantoran maupun di sekolah-sekolah. Sistem presensi digunakan agar seluruh lapisan yang bekerja pada suatu instansi baik pemimpin maupun pegawai dapat terpantau kehadiran setiap harinya. Penggunaan sistem presensi di sekolah umumnya masih manual. Ketika ingin melakukan presensi, guru maupun karyawan tersebut harus menandatangani buku data hadir. Dilihat dari sistem presensi yang masih berupa buku, tentu saja hal ini kurang efektif untuk suatu sistem presensi.

Proses rekapitulasi dan laporan bulanan maupun tahunan pun akan butuh waktu yang lama. Selain itu, tindakan kecurangan pun dapat dilakukan saat sedang melakukan proses pencatatan kehadiran. Guru dan

karyawan dapat memanipulasi data seperti tidak hadir menjadi hadir. Hal tersebut mudah dilakukan karena mereka dapat mengakses dan mengedit kehadiran mereka sendiri tanpa adanya pengawasan dari pihak Admin maupun Kepala Sekolah. Tindakan tidak disiplin juga dilakukan oleh guru dan karyawan. Mereka sudah terbiasa hadir terlambat. Terkadang mereka pun hadir hanya pada saat shift mengajar pada hari tertentu. Sering terjadi pula para guru dan karyawan tidak melakukan presensi tiap harinya. Sehingga, mereka akan melakukan presensi pada hari menjelang pengumpulan laporan bulanan.

Dibutuhkan sistem presensi yang dapat mengatasi masalah tersebut. Dengan menggunakan sistem presensi yang baru, kemungkinan rusak atau hilangnya database guru dan karyawan lebih kecil, jika dibandingkan dengan menggunakan buku. Sistem presensi dilakukan setiap hari sesuai jam datang dan jam pulang guru dan karyawan berdasarkan waktu mengajar guru yang diterapkan di sekolah tersebut

1.2 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Sistem yang dibuat dapat mengurangi tingkat kesalahan pencatatan kehadiran dengan cara menginputkan *finger* ID untuk setiap guru dan karyawan.
2. Merancang sistem presensi guru dan karyawan di SMPN 1 Tanjunganom yang lebih efektif dibandingkan dengan sistem presensi manual.
3. Merancang sistem presensi yang mampu melakukan rekapitulasi kehadiran guru dan karyawan yang efisien.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, beberapa permasalahan mengenai pembuatan sistem presensi di SMPN 1 Tanjunganom adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem presensi yang dibutuhkan di SMPN 1 Tanjunganom.
2. Pengambilan data guru dan karyawan.
3. Perancangan sistem presensi.
4. Pembuatan sistem presensi sesuai rancangan.
5. Pengujian fungsionalitas sistem dan pengujian subjektif sistem.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dalam Proyek Akhir ini:

1. Sistem presensi untuk guru dan karyawan SMPN 1 Tanjunganom.
2. Menggunakan MySQL sebagai database.
3. Menggunakan Visual Basic NET untuk pembuatan aplikasi.
4. Menggunakan mesin *Finger Print* ZT1800.
5. Sistem diaktifkan setiap Senin sampai dengan Jumat pada pukul 07.00 – 14.00 WIB.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode observasi, perancangan dan implementasi.

1. Observasi

Tahapan ini merupakan tahapan pengamatan obyek penelitian dengan langsung mendatangi SMPN 1 Tanjunganom untuk pengambilan data guru serta karyawan yang akan dijadikan database pada sistem presensi ini. Serta pada tahap ini dilakukan survei terkait sistem yang dibuat dan mesin *fingerprint* apa yang digunakan.

2. Perancangan

Perancangan sistem menggunakan software MySQL sebagai *database* dan Visual Basic.NET 2008 untuk pembuatan aplikasi. Pada sistem ini, alat yang digunakan sudah dapat langsung dipakai tapi dibutuhkan pengkodean dan konfigurasi sistem tanpa harus membuat mesin *Fingerprint*.

3. Implementasi

Sistem selanjutnya diimplementasikan di SMPN 1 Tanjunganom sebagai sistem presensi guru dan karyawan di SMPN 1 Tanjunganom

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang masalah yang mendasari pembuatan penulisan, lalu disertai batasan-batasan masalah penulisan, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan, serta sistematika penulisannya.

BAB II DASAR TEORI

Membahas teori yang mendukung atau berhubungan dengan Penulisan Ilmiah ini yang penerapannya disajikan terperinci pada bab tiga.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisikan pembuatan system di dalam program, yaitu menjelaskan desain aplikasi, kebutuhan software dan hardware, serta cara penggunaan aplikasi tersebut.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada bab ini dibahas tentang hasil pengujian sistem setelah aplikasi yang dibuat selesai dikerjakan, pengujian serta analisis tentang performansi sistem, serta pengujian sistem secara keseluruhan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan tentang aplikasi yang dibuat dan saran agar aplikasi ini dapat terus dikembangkan.

2. DASAR TEORI

2.1 Sistem Presensi

Sistem merupakan bagian-bagian atau prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengubah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (output) yang diinginkan.[1]

Presensi adalah pencatatan dan pengolahan data presensi yang dilakukan secara terus-menerus. Pencatatan dilakukan setiap hari kerja dan dilakukan pelaporan. Presensi pegawai merupakan salah satu tolak ukur metode pengembangan pegawai. Jika absensi pegawai setelah mengikuti pengembangan menurun, maka metode pengembangan yang dilakukan baik, sebaliknya jika absensi pegawai tetap berarti metode pengembangan yang diterapkan kurang baik.[2]

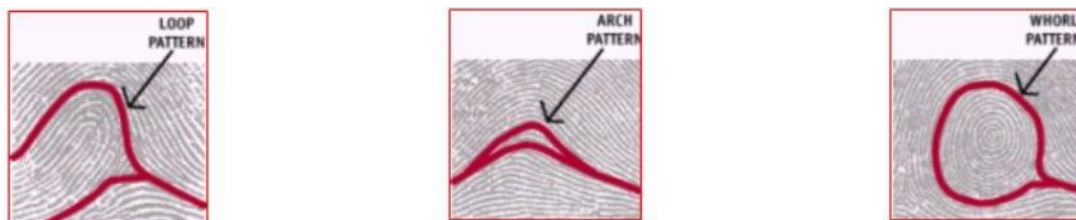
Program aplikasi presensi yaitu suatu aplikasi yang bergerak di bidang proses pendataan karyawan, yang terdiri dari penginputan data karyawan, data presensi karyawan dan pencetakan laporan. Pendataan karyawan bertujuan untuk memasukkan data karyawan. Data presensi karyawan bertujuan untuk memasukkan data presensi karyawan yang terdiri dari jam masuk, jam keluar dan pencetakan laporan pegawai bertujuan untuk mencetak hasil dari data kehadiran pegawai yang terdiri dari jam masuk dan jam keluar.[3]

2.2 Finger Print

Sidik jari adalah gurat-gurat yang terdapat di kulit ujung jari. Sistem pengamanan dengan menggunakan sidik jari sudah mulai digunakan di Amerika oleh E. Henry pada tahun 1901. Sistem Henry menggunakan pola *ridge* (terdapat pada punggung alur kulit tangan dan kaki), yang terpusat pola jari tangan, jari kaki, khususnya telunjuk. Para pakar membuktikan bahwa tidak ada dua individu yang mempunyai pola *ridge* yang serupa. Pola *ridge* tidak bisa diwariskan. Pola *ridge* dibentuk waktu embrio, dan tidak pernah berubah seumur hidup. Perubahan pada pola *ridge* hanya dapat terjadi akibat trauma, misal akibat luka-luka, terbakar, penyakit, atau penyebab lain.

Sidik jari manusia terdiri dari dua buah lapisan: lapisan luar (*epidermis*), dan lapisan dalam (*dermis*). Lapisan *dermis* bertanggung jawab untuk menumbuhkan lapisan *epidermis* yang akan menumbuhkan sel-sel ke permukaan jari. *Ridge* adalah tekstur yang menonjol (puncak) dan *valley* adalah tekstur yang tidak menonjol (lembah). Biasanya *ridge* adalah cerminan dari *valley*, hal ini disebabkan oleh adanya tegangan selama pertumbuhan sel-sel. *Ridge* akan tetap mempertahankan polanya apabila lapisan *dermis* tidak rusak meskipun terkena goresan. Sehingga meskipun *ridge* tergores/terluka, selama lapisan *dermis* tidak rusak maka luka itu akan tertutup dengan sendirinya. Dan setelah luka itu tertutup, *ridge* akan tumbuh lagi sesuai dengan pola asalnya.

Sistem biometrika sidik jari merupakan sistem autentifikasi berbasis biometrika yang paling banyak digunakan saat ini karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan mudah diterapkan. Dari hasil penelitian, ditemukan 7 macam pola utama *papillary ridge*, antara lain: *Loop*, *Arch*, *Whorl*, *Tented Arch*, *Double Loop*, *Central Pocked Loop*, dan *Accidental*. Dari ketujuh pola tersebut, ada tiga pola *papillary ridge* yang paling banyak ditemui di masyarakat yaitu *arch*, *loop*, dan *whorl*. Sebuah *loop* (lengkungan) mempunyai 1 delta, *whorl* (lingkaran) mempunyai 2 delta, dan *arch* (sudut) tidak mempunyai delta.[4]

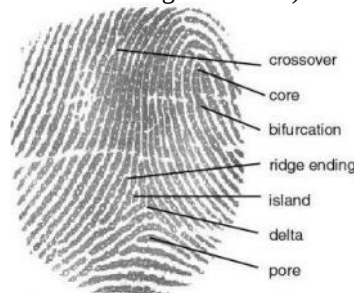


Gambar 2.1 Contoh pola Papillary Ridge

Minutiae berasal dari bahasa Inggris yang berarti barang yang tidak berarti atau rincian yang tidak penting. Seperti artinya, *minutiae* sebenarnya merupakan rincian sidik jari yang tidak penting bagi kita,

tetapi bagi sebuah mesin pemindai sidik jari, itu adalah detil yang sangat diperhatikan. *Minutiae* dapat berarti pula sebuah pola bentuk alur di ujung tangan yang unik pada setiap orang. Untuk lebih jelasnya, minutiae pada sidik jari adalah titik-titik yang mengacu pada:

1. *crossover* (persilangan dua garis)
2. *core* (putar-balikan sebuah garis)
3. *bifurcation* (percabangan sebuah garis)
4. *ridge ending* (berhentinya sebuah garis)
5. *island* (sebuah garis yang sangat pendek)
6. *delta* (pertemuan dari tiga buah garis yang membentuk sudut, dan
7. *pore* (percabangan sebuah garis yang langsung diikuti dengan menyatunya kembali percabangan tersebut sehingga membentuk sebuah lingkaran kecil).



Gambar 2.2 Bagian Sidik Jari

Untuk mengidentifikasi suatu pola sidik jari, dapat dilihat pada bagian *delta*. Bagian *delta* adalah sebuah titik temu dimana *ridge* dari 3 buah arah akan bertemu. Pada umumnya pola sidik jari dapat langsung dibedakan jika kita melihat bagian tengah jari dan bagian *delta*. Akan tetapi, tidak demikian halnya dengan bagian tepi jari. Pola pada bagian tepi jari susah dibedakan satu sama lain karena hampir semua sidik jari mempunyai aliran *ridge* yang sama di batas sidik jari.

Mesin pemindai sidik jari akan mencari titik-titik ini dan membuat pola dengan menghubungkan-hubungkan titik-titik tersebut. Pola yang didapat dari menghubungkan titik-titik inilah yang nantinya akan digunakan untuk melakukan pencocokan bila ada jari yang dipindai. Jadi, sebenarnya mesin sidik jari tidak mencocokkan gambar, tapi mencocokkan pola yang didapat dari minutiae-minutiae ini.

Scanning sidik jari dilakukan dengan alat elektronik (dalam hal ini mesin absensi sidik jari). Hasil *scanning* lalu disimpan dalam format digital pada saat registrasi atau *enrollment* atau pendaftaran sidik jari. Setelah itu, rekaman sidik jari tersebut diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang unik. Pola fitur sidik jari yang unik tersebut kemudian disimpan dalam memori atau database. Pada saat identifikasi, pola *minutiae* tersebut kemudian dicocokkan dengan hasil *scan* sidik jari. Alat absensi sidik jari maupun sensor sidik jari yang digunakan untuk keperluan lain seperti akses kontrol mempunyai beberapa teknik pembacaan sidik jari. Teknik pembacaan sidik jari oleh mesin presensi sidik jari tersebut antara lain :

1. Optis

Dengan teknik ini, pola sidik jari direkam atau *discan* dengan menggunakan cahaya. Inti dari sensor optikal adalah adanya CCD (*Charge Couple Device*). Alat perekam (*fingerprint scanner*) yang digunakan adalah berupa kamera digital. Tempat untuk meletakkan ujung jari disebut permukaan sentuh (*scan area*). CCD merupakan chip silikon yang terbentuk dari ribuan bahkan jutaan dioda fotosensitif yang disebut photosites, photodelements, atau disebut juga piksel. Dibawah *scan area*, terdapat lampu atau pemancar cahaya yang menerangi permukaan ujung jari.

Tiap photosite menangkap satu titik objek, kemudian dirangkai dengan hasil tangkapan photosite lain menjadi satu gambar. Selanjutnya gambar sidik jari tersebut disimpan ke dalam memori. Gambar sidik jari yang sudah dikalkulasikan dalam gambar yang sudah direkam dalam bentuk sinyal elektronis akan dikalkulasi untuk kemudian disimpan dalam bentuk angka-angka digital. Angka tersebut akan digunakan untuk menyusun ulang gambar untuk ditampilkan kembali.

Gambar yang sudah dikalkulasikan dalam gambar yang sudah direkam dalam bentuk sinyal elektronis akan dikalkulasi untuk kemudian disimpan dalam bentuk angka-angka digital. Angka tersebut akan digunakan untuk menyusun ulang gambar untuk ditampilkan kembali. Perekaman gambar yang dilakukan oleh CCD sebenarnya dalam format *grayscale* atau *monochrome* dengan 256 macam intensitas warna dari putih sampai hitam.

2. 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.

3. Kapasitansi

Sensor kapasitif bekerja berdasarkan prinsip pengukuran kapasitansi dari material yang dipindai. Material tersebut bisa saja besi, baja, alumunium, tembaga, kuningan, bahkan hingga air. Berbeda dengan pemindai optikal yang menggunakan cahaya, pemindai kapasitif menggunakan arus listrik untuk mengukur besarnya kapasitas.

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 kapasitas dari kapasitor masing-masing orang akan berbeda. Setelah mesin pemindai menyimpan image atau gambar yang diambil, mesin lalu melakukan *searching minutiae* atau mencari titik-titik minutiae. Lalu mesin pemindai akan mencari kecocokan pola pada minutiae-minutiae yang telah terkumpul tersebut.



Gambar 2.3 Proses Pencocokan Sidik Jari

Jika mesin pemindai sidik jari mendapatkan pola sidik jari yang sama, maka proses identifikasi sudah berhasil. Tidak semua minutiae harus digunakan, dan pola yang ditemukan tidak harus sama. Maka dapat disimpulkan bahwa posisi jari kita pada saat identifikasi tidak harus sama persis dengan pada saat pertama kali menyimpan data sidik jari pada mesin tersebut. Pemindai sidik jari optikal dan kapasitif dianggap menghasilkan tingkat keamanan yang tinggi, karena tidak bisa dipalsukan dengan fotocopy sidik jari, sidik jari tiruan, atau bahkan dengan cetak lilin yang mendetil dengan guratan-guratan kontur sidik jari sekalipun.[5]



Gambar 2.4 Finger Print Optis

2.3 Visual Basic

Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan handal, Visual Basic adalah bahasa pemrograman *even-driven* yang berasal dari BASIC. *Event-driven* artinya program menunggu sampai adanya respon dari pemakai. Bahasa Visual Basic cukup sederhana dan menggunakan bahasa Inggris yang umum digunakan, rencananya tidak perlu lagi menghafalkan sintaksintak maupun format-format bahasa bermacam-macam. Didalam Visual Basic sudah disediakan semuanya dalam pilihan pilihan yang tinggal diambil sesuai kebutuhan. Selain itu sarana pembangunan yang bersifat Visual memudahkan untuk mengembangkan program aplikasi Windows, bersifat *mouse driver* (digerakkan dengan mouse), dan berdaya guna tinggi. Visual Basic (VB) selain disebut sebagai bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis Windows.

Beberapa kemampuan atau manfaat dari Visual Basic diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk membuat program aplikasi berbasis Windows.
2. Untuk membuat objek-objek pembantu program seperti misalnya control active X, file help, aplikasi internet.
3. Menguji program (*Debugging*) dan menghasilkan program akhir berakhir exe yang bersifat *executable*, atau dapat langsung dijalankan.[6]

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat

ini, para *programmer* dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi *command-line*. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET.

Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. Peluncurannya mengundang kontroversi, mengingat banyak sekali perubahan yang dilakukan oleh Microsoft, dan versi baru ini tidak kompatibel dengan versi terdahulu.

Visual Studio 2008 merupakan aplikasi IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk mengembangkan software. Di dalam aplikasi IDE inilah tersedia berbagai fitur yang memudahkan pemrograman seperti kompilasi, debugging, pengaturan objek, hingga mengedit antarmuka secara visual. Bahasa untuk visual Basic terus berkembang bersamaan dengan dirilisnya aplikasi IDE terbaru. Aplikasi IDE terus dikembangkan mulai dari versi 2002, 2003, 2005, dan 2008.[7]

2.4 MySQL[7]

Mysql adalah sebuah Database *Open Source* populer di dunia. Penggunaannya sebagai database bahasa pemrograman populer seperti PHP dan Java adalah hal umum. Untuk memudahkan penggunaan Mysql, terdapat Software *open source* berbasis GUI, yakni phpmyadmin. Phpmyadmin ini juga terdapat secara *default* pada Xampp yaitu software yang *bundle* apache, php dan mysql serta Perl, di tambah modul-modul tambahan.

MySQL tersedia untuk beberapa platform, di antara nya adalah untuk versi windows dan versi linux. Untuk melakukan administrasi secara lebih mudah terhadap Mysql, anda dapat menggunakan software tertentu, di antara nya adalah phpmyadmin dan mysql yog.

MySQL merupakan software resmi yang dikembangkan oleh perusahaan Swedia bernama MySQL AB, yang waktu itu bernama TcX Data Konsult AB. Pada awalnya MySQL memakai nama mSQL atau mini SQL. sebagai antarmuka yang digunakan, ternyata dengan menggunakan mSQL itu mengalami banyak hambatan, yaitu sangat lambat dan tidak fleksibel. Oleh karena itu, Michael Widenius (.Monty.), panggilan akrabnya, berusaha mengembangkan interface yang tersebut hingga ditemukan MySQL. Kala itu MySQL didistribusikan secara khusus, yakni untuk keperluan nonkomersial bersifat gratis, sedangkan untuk kebutuhan komersial diharuskan membayar lisensi. Barulah sejak versi 3.23.19, MySQL dikategorikan software berlisensi GPL, yakni dapat dipakai tanpa biaya untuk kebutuhan apapun. Hingga kini MySQL dapat dijalankan diberbagai sistem operasi misalnya Linux, Unix, Windows. Kelebihan MySQL adalah pada kecepatan akses, biaya, konfigurasi, tersedia source code karena MySQL dibawah Open Source License dan menjadi database open source yang sangat populer. MySQL merupakan database relational (RDBMS) yang mempunyai kemampuan yang sangat cepat untuk menjalankan SQL dengan multithread dan multiuser. Oleh karena itu, dengan melihat begitu tingginya potensi MySQL untuk dijadikan sebagai database yang andal, segala feature pendukung terus dikembangkan agar penggunaan MySQL dapat lebih optimal.

2.5 XAMPP[8]

XAMPP adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk pengembangan website berbasis PHP dan MySQL. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai server web Apache untuk simulasi pengembangan website. Tool pengembangan web ini mendukung teknologi web populer seperti PHP, MySQL, dan Perl. Melalui program ini, programmer web dapat menguji aplikasi web yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke internet. XAMPP juga dilengkapi fitur manajemen database PHPMyAdmin seperti pada server hosting sungguhan, sehingga pengembang web dapat mengembangkan aplikasi web berbasis database secara mudah.

XAMPP terdiri dari 5 aplikasi sistem operasi, yaitu X untuk merepresentasikan 4 *Operating System* utama yang sering digunakan. A (*Apache*) merupakan aplikasi web server. M (MySQL), merupakan aplikasi database server. P (PHP), bahasa pemrograman web. Serta P (*Perl*), bahasa pemrograman CGI (*Common Gateway Interface*).

3. Perancangan Sistem

3.1 Perancangan Sistem

Sistem presensi memiliki blok sistem yang akan dirancang. Sistem tersebut terdiri dari *user* yaitu guru dan karyawan, admin, kepala sekolah, sensor *finger print*, database, dan aplikasi.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

1. User

User yang dimaksud pada gambar 3.2 adalah guru dan karyawan SMPN 1 Tanjunganom. Guru serta karyawan harus melakukan presensi dengan menempelkan jarinya pada mesin *Finger print*. Setiap user sebelumnya harus melalui pendaftaran *fingerprint* agar tercatat pada mesin.

2. Fingerprint

Mesin *Fingerprint* bekerja dengan cara mencocokkan *fingerprint* user yang telah direcord sebelumnya. Mesin *Fingerprint* yang digunakan adalah tipe ZT1800 dengan spesifikasi sebagai berikut:

- ∑ Kapasitas User : 20.000 user
- ∑ Transaksi : 200.000 transaksi
- ∑ Identifikasi metode : *Finger print*, Password
- ∑ Komunikasi PC : TCP IP, RS232, RS485
- ∑ Komunikasi non kabel : USB Flashdisk
- ∑ Kecepatan verifikasi < 0.7 detik
- ∑ Sensor : Optik kristal
- ∑ Tampilan : TFT LCD 3 Inch, berwarna
- ∑ Dimensi: 180 mm x 135 mm x 50 mm

3. Database

Saat *user* menempelkan jarinya dan setelah melakukan *scanning* menggunakan mesin *Fingerprint*, data akan disimpan oleh *database* yang terdapat pada mesin. *Database* tersebut menyimpan bentuk pola *finger print* dan identitas *user*. Jika sesuai, maka pada LCD akan tampil kecocokan *finger print* serta identitas dari *user* tersebut. *Database* juga akan mencatat waktu *user* menempelkan jarinya sebagai waktu kehadiran ataupun waktu pulang. *Database* pada mesin terhubung juga dengan *database* sistem. Sehingga *log* data pada mesin dapat pula disimpan pada *database* sistem sesuai dengan kebutuhan. *Database* sistem terhubung dengan aplikasi yang akan menampilkan laporan kehadiran guru dan karyawan. MySQL digunakan sebagai *database* sistem karena sifatnya yang *Open Source* sehingga mudah dipelajari.

4. Aplikasi

Pembuatan aplikasi menggunakan Visual Basic.NET 2008. Aplikasi presensi berfungsi untuk menyimpan data guru dan karyawan dan laporan rekapitulasi bulanan. Aplikasi presensi dapat diakses oleh *user*, admin, serta kepala sekolah.

5. Admin

Admin mempunyai kewajiban sama seperti *user*, yaitu melakukan presensi setiap hari. Admin juga bertugas untuk melakukan rekapitulasi kehadiran guru dan karyawan. Pengecekan kehadiran dilakukan setiap bulan, tetapi aplikasi ini juga memungkinkan pemantauan kehadiran pada setiap harinya.

6. Kepala Sekolah

Kepala sekolah merupakan bagian tertinggi di sekolah. Aplikasi presensi memudahkan kepala sekolah dalam pengecekan kehadiran guru dan karyawan berupa laporan grafik persentase setiap bulannya. Pada grafik kehadiran dapat terlihat seberapa besar tingkat keterlambatan yang dilakukan oleh guru dan karyawan.

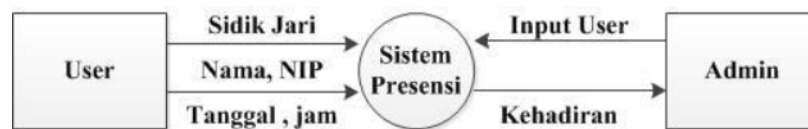
Proses dimulai saat *user* melakukan presensi dengan *scan finger print*. Jika data *finger print* tersimpan di *database* maka tanggal dan waktu *user* melakukan presensi akan disimpan oleh *database*. Setelah tanggal dan waktu tersimpan di *database*, akan terdengar suara “*Thank You*” pada alat serta layar pada alat akan menampilkan nama *user* tersebut sebagai tanda bahwa sistem sudah berhasil mencocokkan *finger print* *user* saat presensi dengan *finger print* yang telah direcord sebelumnya. Selain itu, tampilan LCD menunjukkan bahwa *database* telah menyimpan data kehadirannya. Namun jika sejak awal *finger print* *user* tidak terdapat pada *database*, layar akan menampilkan perintah “*Please Press Again*” disertai bunyi agar *user* melakukan *scan* ulang *finger print*.



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Presensi

3.2 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah pemodelan yang lebih menekankan pada fungsi sistem. DFD ini akan menjelaskan alur sistem presensi yang akan dibuat tersebut.

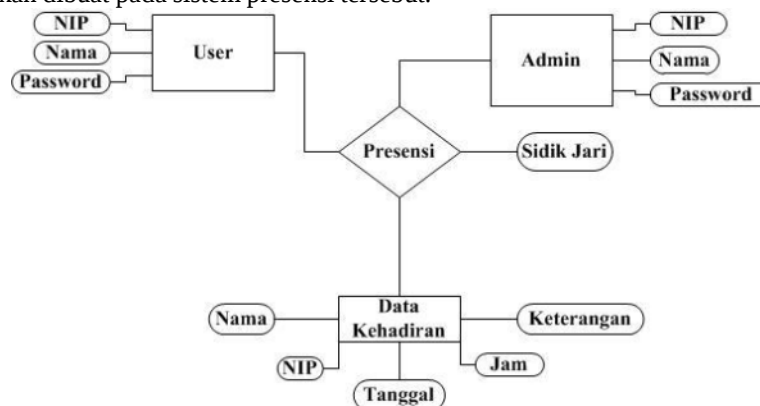


Gambar 3.3 DFD Sistem

Proses ini dimulai saat *user* melakukan presensi menggunakan *finger print*. Tidak hanya *finger print*, sistem juga akan mencatat nama, NIP, tanggal, serta jam kedatangan maupun jam pulang dari guru maupun karyawan. Admin bertugas untuk mengedit dan menambahkan data guru serta karyawan pada sistem ini. Selain *input database user*, admin bertugas untuk mengontrol dan memantau sistem tersebut. Proses dilanjutkan kembali setelah informasi *user* telah masuk ke sistem, kemudian data *user* tersebut akan disimpan di *database*. *Database* ini terhubung dengan aplikasi sehingga *user* maupun admin dapat melihat data kehadirannya. Data kehadiran yang dapat diakses oleh admin ini dapat digunakan untuk laporan. Kehadiran guru maupun karyawan setiap harinya akan dimonitor oleh admin serta akan direkapitulasi setiap bulannya.

3.4 Entity-Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan gambaran hubungan antar entitas. ERD merupakan diagram untuk memodelkan skema konseptual untuk suatu sistem. Suatu sistem akan bekerja jika tiap entitas saling berhubungan satu sama lain. Entitas yang dimaksud dapat berupa tabel, ataupun data file pada *database*. ERD menggambarkan relasi antara guru, karyawan, kepala sekolah, serta sistem itu sendiri. Selain itu ERD juga memperlihatkan *database* yang akan dibuat pada sistem presensi tersebut.



Gambar 3.5 ERD Sistem

Pada ERD tersebut, setiap entitas memiliki atribut masing-masing. Atribut tersebut merupakan identitas atau bisa juga disebut sebagai *database* yang akan dibuat untuk sistem presensi ini.

Terlihat pada ERD tersebut, setiap *user* maupun admin memiliki nama, NIP, serta password untuk dapat mengakses aplikasi yang telah dibuat. Data tersebut beserta sidik jari akan tercatat pada sistem presensi. Sistem akan mengolah data yang sudah tercatat sebelumnya pada data kehadiran. Data kehadiran setiap *user* dan karyawan berupa nama, nip, tanggal, jam, serta keterangan.

PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

4.1 Implementasi Kebutuhan Sistem

Sistem presensi tentunya membutuhkan spesifikasi *hardware* dan *software* yang baik agar menunjang keberhasilan dari sistem yang dijalankan. Rancangan *hardware* yang digunakan berupa mesin *Fingerprint* yang terhubung dengan laptop maupun PC yang didalamnya tersimpan database. Sedangkan rangkaian *software* merupakan software yang berfungsi memantau hasil keluaran yang tersimpan pada *database*. Berikut ini merupakan rincian kebutuhan yang digunakan:

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware yang digunakan pada implementasi sistem presensi berbasis *Fingerprint* di SMPN 1 Tanjunganom adalah:

- PC
- Kabel LAN
- Mesin *Fingerprint* ZT1800

2. Perangkat Lunak

Software yang digunakan untuk implementasi yaitu:

- Sistem Operasi Windows
- Visual Studio.NET 2008
- XAMPP
- MySQL Connector ODBC 5.1.10

4.2 Persiapan Implementasi

Sebelum sistem presensi ini diimplementasikan, pastikan *hardware* dan *software* terhubung dengan baik dan berjalan sesuai yang diharapkan. Mesin *fingerprint* sebelumnya harus dihubungkan dengan PC ataupun Laptop menggunakan Kabel LAN. PC yang digunakan sudah terdapat aplikasi atau program presensi yang telah terinstall sebelumnya.

4.3 Pengujian

Pengujian merupakan tahap uji coba yang dilakukan terhadap aplikasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berhasil berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsionalitas, pengujian kualitas jaringan, serta pengujian subjektif.

4.3.1 Pengujian Fungsionalitas

Setelah *hardware* maupun *software* telah terpasang dengan benar, maka dilanjutkan dengan ujicoba fungsionalitas software presensi. Pada bagian ini diuraikan rincian software secara detail mulai dari *Login* hingga *Logout*.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Admin



Gambar 4.2 Tampilan Menu User

Hak Akses pada setiap tampilan menu utama dapat terlihat pada status bar. Setiap kali login, maka menu utama akan menampilkan nama beserta status hak akses. Admin memiliki hak akses

untuk menambahkan data karyawan, membuat form perizinan, dan membuat rekapitulasi laporan kehadiran guru dan karyawan. Sedangkan *user*, memiliki hak akses untuk melihat data kehadirannya serta dapat mengubah password mereka.

4.3.2 Pengujian Subjektif

Pada pengujian subjektif ini sistem akan diuji dengan menggunakan kuisioner tentang kemudahan menggunakan sistem kepada pengguna. Pengujian ini digunakan untuk melihat seberapa besar kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi yang telah dibuat.

Penilaian kuisioner menggunakan skala *Linkert*, yaitu skala yang umum digunakan dalam kuisioner serta merupakan skala yang paling banyak digunakan berupa survey.

Pernyataan yang dibuat merupakan pernyataan positif dengan menghilangkan pilihan jawaban netral agar jawaban yang didapat tidak bias. Setiap pilihan jawaban memiliki skor, yaitu:

Skor 1 = Tidak Setuju

Skor 3 = Setuju

Skor 2 = Kurang Setuju

Skor 4 = Sangat Setuju

Rumus yang digunakan untuk menghitung hasil kuesioner dengan terlebih dahulu mengetahui skor tertinggi (Y) dan skor terendah (X).

$X = \text{Skor terendah Likert} \times \text{jumlah panelis}$

$Y = \text{Skor tertinggi Likert} \times \text{jumlah panelis}$

Terdapat 35 orang panelis sehingga skor tertinggi (Y) yaitu $4 \times 35 = 140$ sedangkan skor terendah (X) yaitu $1 \times 35 = 35$. Setelah diketahui nilai Y dan X, didapatkan rumus index:

$$\text{Rumus Index} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}} \times 100\% \quad (4.1)$$

Setelah menggunakan rumus index (1), harus diketahui interval dan interpretasi persen agar mengetahui hasil penilaian.

$$I(\text{Likert}) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}} \quad (4.2)$$

Skor yang digunakan untuk kuesioner adalah 4, sehingga hasil Likert (2) yaitu 25. Maka hasil tersebut merupakan jarak dari skala terendah 0% hingga skor tertinggi 100%.

1. Indikator Fungsionalitas

Pada indikator fungsionalitas, diberikan dua pernyataan untuk panelis. Pernyataan pertama yaitu “Mesin *finger print* akurat saat melakukan pendeteksian sidik jari guru dan karyawan”. Terdapat 2 panelis menjawab Sangat setuju dan 33 panelis menjawab setuju. Jawaban sangat setuju mendapatkan skor 8 dan untuk jawaban setuju diperoleh skor 99. Sehingga total skor pernyataan pertama yaitu 107.

Pernyataan kedua adalah “Sistem presensi menggunakan *finger print* sudah sesuai dengan kebutuhan SMPN 1 Tanjunganom”. Panelis yang menjawab setuju sebanyak 21 orang sehingga didapatkan skor 63. Sedangkan 14 orang panelis lain menjawab kurang setuju dan dihasilkan skor 28. Total skor untuk pernyataan kedua adalah 91.

Tabel 4.2 Skala Likert Indikator Fungsionalitas

Pernyataan	Pilihan jawaban								Total Skor	Rumus Index
	Sangat Setuju	Skor	Setuju	Skor	Kurang Setuju	Skor	Tidak Setuju	Skor		
Pertama	2	8	33	99	—	—	—	—	107	76,429%
Kedua	—	—	21	63	14	28	—	—	91	65%

Total kedua pernyataan tersebut jika dirata-ratakan yaitu 99. Dengan skor tersebut dapat dihitung rumus index yaitu 70,714%. Sehingga untuk indikator berdasarkan fungsionalitas sistem didapatkan skala 70,714% dengan interpretasi baik.

2. Indikator Efisiensi

Pada indikator ini, terdapat dua pernyataan yang diajukan. Pernyataan ketiga berkaitan dengan *time behavior* “Mesin *finger print* tidak memerlukan waktu lama saat pendeteksian sidik jari ketika melakukan presensi”. 8 orang panelis menjawab sangat setuju. Skor yang didapatkan untuk pilihan jawaban tersebut adalah 32. Serta 27 orang panelis lain menjawab setuju sehingga skor untuk jawaban tersebut yaitu 81. Total skor kedua pernyataan tersebut adalah 113.

Untuk pernyataan keempat, diberikan pernyataan “Proses rekapitulasi data kehadiran lebih cepat dibandingkan rekapitulasi kehadiran secara manual”. Terdapat 11 panelis menjawab sangat setuju dan 24 panelis lain menjawab setuju. Sehingga skor yang didapat adalah 44 untuk jawaban sangat setuju dan skor 72 untuk jawaban setuju dengan total skor 116.

Tabel 4.3 Skala Likert Indikator Efisiensi

Pernyataan	Pilihan jawaban								Total Skor	Rumus Index
	Sangat Setuju	Skor	Setuju	Skor	Kurang Setuju	Skor	Tidak Setuju	Skor		
Ketiga	8	32	27	81	—	—	—	—	113	80,714%
Keempat	11	44	24	72	—	—	—	—	116	82,857%

Rata-rata skor untuk pernyataan ketiga dan keempat adalah 114,5. Rumus index yang diperoleh yaitu 81,786% dengan interpretasi baik sekali.

3. Indikator *Usability*

Pada indikator ini terdapat tiga pernyataan tentang kemudahan dalam mengakses aplikasi sistem presensi. Pernyataan kelima yaitu “Sistem presensi menggunakan *finger print* mudah dimengerti oleh guru dan karyawan SMPN 1 Tanjunganom”. Terdapat 7 orang memilih jawaban sangat setuju yang menghasilkan skor 28. 23 orang menjawab setuju dengan skor yang didapat adalah 69. Sisanya yaitu 5 orang menjawab kurang setuju sehingga skor yang diperoleh 10 serta total skor adalah 107.

Pernyataan keenam adalah “Sistem presensi menggunakan *finger print* mudah digunakan oleh guru dan karyawan SMPN 1 Tanjunganom”. Panelis yang menjawab sangat setuju sebanyak 8 orang. Serta panelis yang menjawab setuju sebanyak 27 orang. Skor untuk pilihan jawaban sangat setuju yaitu 32 dan skor jawaban setuju adalah 81 sehingga total skor 113.

Untuk pernyataan ketujuh diajukan pernyataan “Tampilan aplikasi sistem presensi menggunakan *finger print* sudah baik dan menarik”. Pilihan jawaban sangat setuju didapat 3 orang panelis yang memilih jawaban tersebut. Skor yang diperoleh untuk pilihan jawaban tersebut sebanyak 12. Terdapat 23 orang panelis yang menjawab setuju pada pertanyaan ketujuh. Diperoleh 69 skor untuk pilihan jawaban setuju. 7 orang panelis memilih pilihan jawaban kurang setuju. Skor yang didapat adalah 14. Sedangkan terdapat 2 orang memilih tidak setuju. Pada pilihan jawaban tersebut didapatkan skor 2. Total skor yang diperoleh untuk pertanyaan ketujuh adalah 97.

Tabel 4.4 Skala Likert Indikator *Usability*

Pernyataan	Pilihan jawaban								Total Skor	Rumus Index
	Sangat Setuju	Skor	Setuju	Skor	Kurang Setuju	Skor	Tidak Setuju	Skor		
Kelima	7	28	23	69	5	10	—	—	107	76,429%
Keenam	8	32	27	81	—	—	—	—	113	80,714%
Ketujuh	3	12	23	69	7	14	2	2	97	69,286%

Rata-rata total skor untuk indikator *usability* adalah 105,67. Dengan rata-rata tersebut dapat dihitung rumus index yaitu 75,476%. Pada rumus index tersebut diketahui interpretasi baik.

4. Indikator *Portability*

Terdapat satu pertanyaan untuk indikator *portability* yaitu “Guru dan karyawan mudah beradaptasi dengan sistem presensi menggunakan *finger print*”. 28 orang menjawab setuju dengan skor yang diperoleh 84. Untuk pilihan jawaban kurang setuju terdapat 6 orang. Skor yang didapat untuk pilihan jawaban kurang setuju yaitu 12. Pilihan jawaban tidak setuju dipilih oleh 1 orang dengan skor 1.

Tabel 4.5 Skala Likert Indikator *Portability*

Pernyataan	Pilihan jawaban								Total Skor	Rumus Index
	Sangat Setuju	Skor	Setuju	Skor	Kurang Setuju	Skor	Tidak Setuju	Skor		
Kedelapan	—	—	28	84	6	12	1	1	97	69,286%

Total skor yang diperoleh untuk pernyataan kedelapan tersebut sejumlah 97. Sehingga dapat diketahui rumus index yang didapat adalah 69,286 dengan skala interpretasi baik.

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan proses perancangan, pengujian dan analisis maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem presensi menggunakan *finger print* dapat mengurangi kesalahan dalam pencatatan kehadiran.

2. Sistem presensi memudahkan guru dan karyawan dalam proses presensi sehingga sistem manual dapat digantikan.
3. Sistem presensi memiliki tingkat akurasi yang tinggi pada proses pencatatan kehadiran setiap hari.
4. Sistem presensi yang dibuat dapat memudahkan dalam proses rekapitulasi kehadiran guru dan karyawan di SMPN 1 Tanjunganom.

5.2 Saran

Adapun saran agar sistem presensi dapat dikembangkan lagi agar memiliki kualitas yang lebih baik.

1. Ditambahkan *form* untuk penggajian guru dan karyawan, serta diberikannya sanksi yang tegas terhadap keterlambatan atau ketidakhadiran guru dan karyawan.
2. Dapat terintegrasi dengan sistem informasi atau web SMPN 1 Tanjunganom.
3. Sistem presensi menggunakan *finger print* dapat diterapkan di seluruh UPTD Regional Nganjuk, Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kristanto, Andri. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Klaten: Gava Media, 2007
- [2] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2006. Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta: Balai Pustaka
- [3] Mulis, Ahmad. Aplikasi Absensi Karyawan untuk Berbagai Keperluan Bisnis, Jakarta: Kompas Gramedia, 2009
- [4] Kurniadi, A. Pemrograman Microsoft Visual Basic 6, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 2000
- [5] Syaifullah, Aldrin. Tabloid Pulsa Edisi 218 Th IX / 2011 / 5 – 18 Oktober
- [6] Kadir, Abdul. Dasar Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP, Yogyakarta: Andi Yogyakarta. 2002
- [7] S., Rachmad Hakim. Visual basic 2008 for Pemula, Jakarta:Scribd. 2009
- [8] Nugroho, E. Biometrika Mengenal Sistem Identifikasi Masa Depan, Yogyakarta: Andi Offset. 2008
- [9] Madcoms, Aplikasi Pemrograman Database Dengan Visual Basic 6.0 Dan Cristal Report, Yogyakarta: Andi Offset. 2002