

SISTEM MONITORING KINERJA DOSEN POLTEKOM MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS SMS GATEWAY

Herma Nugroho RA K¹, Nurista Wahyu Kirana²

Abstrak

Salah satu aspek yang menunjang tercapainya proses pembelajaran yang kondusif adalah adanya kinerja dosen yang baik. Ada beberapa kriteria dalam menentukan kinerja tersebut antara lain bisa dari kehadiran, kedisiplinan, cara mengajar dan sebagainya. Dalam penelitian ini kinerja yang dimaksud lebih difokuskan dalam hal kehadiran, waktu mengajar dan kedisiplinan dosen. Di Politeknik Kota Malang sistem monitoring yang berjalan masih bersifat manual dan kurang maksimal.

Pada penelitian ini dibuat sebuah aplikasi untuk membantu memaksimalkan sistem monitoring, yaitu Pembuatan Sistem Monitoring Kinerja Dosen Poltekomp Menggunakan Fingerprint Berbasis SMS Gateway. Sistem ini dapat mengolah data dosen dalam melakukan pengawasan atau pemantauan dari kehadiran, keterlambatan, pengajaran, daftar dosen jaga dan reminder. Data input yang diolah yaitu sidik jari masing-masing dosen serta tombol yang merepresentasikan kondisi pemantauan (waktu finger). Selain itu juga terdapat aplikasi SMS gateway yang berfungsi sebagai reminder untuk keterlambatan dan waktu pengajaran dan sebagainya. Pembuatan sistem dan server SMS gateway dibuat menggunakan Visual Basic 6.0 dan database Microsoft Access. Untuk koneksi SMS gateway menggunakan modem Vodafone. Hasil pengujian dan analisa sistem monitoring adalah sebagai berikut delay terbesar terjadi pada media transmisi (kabel) 30 m yaitu 0,2093 s dan delay terkecil pada kabel 1 m yaitu 0,01 s. Throughput terbesar pada sistem ini dicapai pada paket data 11 paket (754 byte) yaitu sebesar 541,63 bps. Sedangkan throughput terkecil dicapai saat paket data 39 paket (2726 byte) yakni sebesar 42,30 bps.

Dengan pembuatan sistem monitoring ini akan meningkatkan kinerja dan mamaksimalkan sistem pengawasan yang sudah berjalan di

¹ *Herma Nugroho RA K. Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Kota Malang.*

² *Nurista Wahyu Kirana. Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Kota Malang.*

Politeknik Kota Malang. Melalui sistem ini pula Badan Kepegawaian dan Pejabat Terkait dapat memonitoring kinerja dosen tanpa harus turun ke lapangan.

Kata-kata kunci: SMS Gateway, Fingerprint, Microsoft Visual Basic 6.0, Microsoft Access, delay, throughput.

Abstract

One of aspects to support a conducive instructional process is good lecturers performance. There are some criteria to determine performance, such as presence, discipline, teaching method and many more. This research focuses on presence, teaching period and discipline as the aspects of lecturers' performance. The monitoring system used in Politeknik Kota Malang is still manual and not maximum.

This study is aimed at creating an application to assist maximizing the monitoring system, by Making Poltekcom Lecturer Performance Monitoring System Using Fingerprint Based SMS Gateway. The system can process lecturer data in conducting supervision in terms of attendance, tardiness, teaching, faculty list and reminder.

The input data processed each lecturer fingerprint and a button that represents condition of the monitoring (time finger). Besides, there is also SMS gateway application that serves as a reminder for teaching time and delay and many more. The making of the system and SMS gateway server is created using Visual Basic 6.0 and Microsoft Access database. SMS gateway is connected using Vodafone modem. The results and analysis of the monitoring system are as follows. The greatest delay occurs in the transmission medium (cable) 30 m is 0.2093 s and the smallest delay in the cable 1 m of 0.01 s. the greatest throughput on this system achieved in the data packets 11 packets (754 bytes) that is equal to 541.63 bps. While the smallest achievable throughput when data packets 39 packets (2726 bytes) which is equal to 42.30 bps.

The creation of this monitoring system will improve the performance and maximizing supervision system which has been run at the Polytechnic of Malang. Through this system The Personnel Department and related Officers can monitor faculty performance without having to go to the field.

Keywords: SMS Gateway, Fingerprint, Microsoft Visual Basic 6.0, Microsoft Access, delay, throughput.

1. PENDAHULUAN

Salah satu aspek yang digunakan sebagai parameter evaluasi suatu pembelajaran adalah dari tenaga pengajar. Para dosen sebagai tenaga pengajar memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan arah, pola pikir dan kemampuan teknis yang baik kepada para anak didiknya.

Selain itu, sikap dan akhlak yang baik dari dosen juga akan berpengaruh pula terhadap proses pembelajaran. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, bahwa sikap dan akhlak dari setiap dosen dapat ditentukan dari kinerja mereka dalam mematuhi dan menaati aturan yang berlaku serta dalam melaksanakan tugas utamanya yaitu mengajar. Oleh karena itu, untuk melakukan pengawasan dari kinerja dosen maka diperlukan suatu sistem monitoring.

Sistem monitoring di Politeknik Kota Malang sebenarnya sudah ada tetapi masih manual dan belum terintegrasi sehingga belum maksimal. Pada penelitian ini, akan dibuat suatu sistem monitoring yang mengintegrasikan kehadiran, ijin meninggalkan kantor, waktu mengajar dan reminder apabila ada dosen yang lupa misalnya waktu mengajarnya.

Penelitian yang dibuat adalah Pembuatan Sistem Monitoring Kinerja Dosen Poltekcom Menggunakan Fingerprint Berbasis SMS Gateway. Aplikasi ini dikhususkan untuk dosen di Politeknik Kota Malang.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Biometrika

Biometrika adalah teknologi untuk mengenali manusia secara unik melalui sidik jari, mata, wajah atau bagian tubuh lainnya (Suprihatin dan Andi Nurhantara, 2011). Sistem akan mencari dan mencocokkan identitas seseorang dengan suatu data yang sudah didaftarkan sebelumnya dan disimpan dalam database. Suatu biometrika harus memenuhi beberapa syarat sebagai berikut:

- 1) Bersifat universal, karakteristik yang dipilih harus dimiliki oleh setiap orang.
- 2) Distinctiveness (membedakan), harus dapat membedakan antara satu orang dengan orang lain.

- 3) Tidak cepat berubah dalam suatu periode yang lama (permanen).
- 4) Karakteristik mudah diperoleh.
- 5) Memiliki tingkat akurasi maupun kecepatan yang bagus.
- 6) Diterima masyarakat (acceptability).
- 7) Karakteristik yang dipilih tidak mudah dimanipulasi.

2.2 *Fingerprint*

Fingerprint atau sidik jari adalah hasil reproduksi tapak jari yang diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda. Identifikasi sidik jari dikenal dengan daktiloskopi. Daktiloskopi adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki (Wikipedia, 2012).

Sidik jari manusia digunakan untuk keperluan identifikasi karena tidak ada manusia yang memiliki sidik jari yang sama. *Fingerprint* sendiri memiliki beberapa sifat yaitu (Arifin dan Okvian T, 2011)

1. *Perennial nature*, yaitu guratan – guratan pada sidik jari yang melekat di kulit manusia seumur hidup.
2. *Immutability*, sidik jari seseorang tidak pernah berubah kecuali mengalami kecelakaan serius.
3. *Individuality*, pola sidik jari setiap manusia unik dan berbeda.

Sifat-sifat tersebut kemudian dimanfaatkan untuk absensi, dengan absensi *fingerprint* data absen yang didapat lebih akurat. Cara kerja *fingerprint* yaitu *scanning* sidik jari, simpan hasil *scanning* dalam suatu memori tertentu di mesin *fingerprint*.

Sistem pengamanan menggunakan sidik jari sudah mulai digunakan di Amerika pada tahun 1901 oleh E. Henry. Sistem ini menggunakan pola *ridge* yang terpusat pada jari tangan, jari kaki, khususnya telunjuk. Pola *ridge* yaitu punggung alur pada kulit tangan dan kaki.

Sidik jari yang dimiliki setiap orang unik, maksudnya tidak ada orang yang memiliki guratan – guratan sidik jari yang sama. Berdasarkan klasifikasi, pola sidik jari secara umum dinyatakan dalam tiga bentuk yaitu *whorl*, *arch* dan *loop* sesuai Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Pola Sidik Jari^{*)}
^{*)} Arifin dan Okvian T, 2011

Mesin *fingerprint* atau pemindai sidik jari adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk menangkap gambar pola sidik jari (Wikipedia, 2012). Gambar yang dihasilkan dari mesin *fingerprint* disebut *scan* hidup. *Scan* hidup adalah *digital* proses untuk membuat sebuah template biometrik yang disimpan dan digunakan untuk pencocokan.

Komputer dapat menganalisa garis – garis perubahan arah bentuk ridge. Setiap orang memiliki kombinasi pola bentuk alur diujung tangan yang unik. Kombinasi dari alur - alur ini disebut minutiae yang digunakan juga sebagai pencocokan pola dengan mengkonversinya ke bentuk biner untuk diolah.

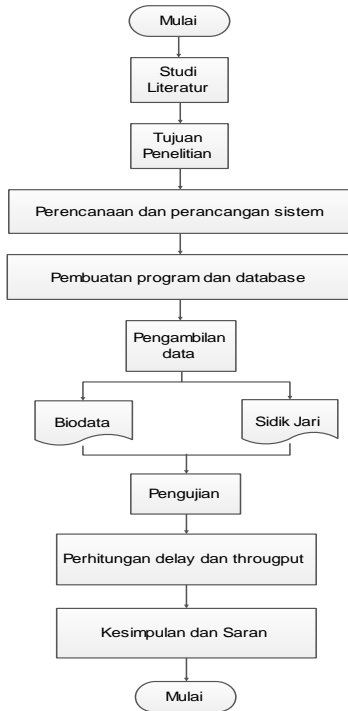
Sebuah sistem *fingerprint scanner* memiliki dua pekerjaan, yakni mengambil gambar sidik jari, kemudian diproses secara digital dan memutuskan apakah pola alur sidik jari dari gambar yang diambil sama dengan pola alur sidik jari yang ada di *database*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian digambarkan dalam diagram alir pada **Error! Reference source not found.**2. Penelitian diawali dengan studi literatur tentang aplikasi *fingerprint* dan *SMS Gateway*. Dari hasil studi ini didapatkan rumusan tujuan penelitian. Kemudian dibuat perencanaan dan perancangan sistem monitoring untuk dosen. Langkah selanjutnya adalah pembuatan program dengan Visual Basic sebagai *interface* untuk sistem monitoring dan juga *database* untuk *server* di sistem. Kemudian dilakukan pengisian *database* biodata dan sidik jari dosen melalui *fingerprint* dan

kemudian dilakukan uji coba sistem monitoring dosen yang telah dibuat dengan melakukan *finger* dan aktivasi reminder sistem. Setelah itu dilakukan perhitungan *delay* dan *throughput*. Kemudian diambil kesimpulan dan saran berdasarkan hasil-hasil yang telah diperoleh. Tahapan penelitian tersebut ditunjukkan oleh Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram Alur Proses Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

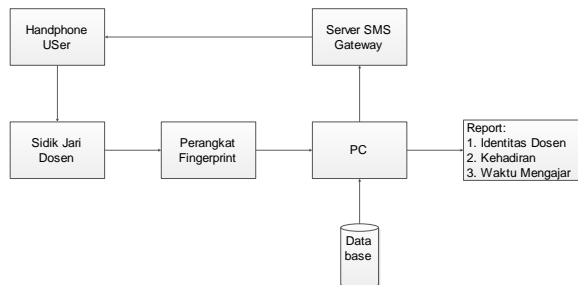
Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Kota Malang.

3.3 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem pertama yang dibuat adalah *database* untuk data dosen yang terdiri dari biodata, jadwal serta report yang akan dihubungkan ke *form-form* aplikasi pada *Microsoft*

Visual Basic 6.0. Sistem juga akan tersambung dengan perangkat *fingerprint*. Gambar 3 berikut adalah blok diagram sistem monitoring dosen dengan prinsip kerja sebagai berikut *user* dapat mengakses sistem *monitoring* kinerja dosen melalui perangkat *fingerprint* dengan data *input* berupa sidik jari masing – masing dosen. Dosen melakukan absen melalui perangkat *fingerprint*, kemudian sidik jari akan terbaca oleh sistem. Data yang masuk akan diolah dalam *database* yang terintegrasi dengan *software Visual Basic 6.0*. Keluaran yang didapat meliputi identitas dosen, kehadiran serta waktu mengajar.

Pada sistem ini terdapat aplikasi *SMS gateway* yang berfungsi sebagai *reminder* (pengingat) yang akan dikirim melalui *handphone* di masing-masing *user*. Hal ini berfungsi sebagai pengingat kepada dosen agar tidak lupa dalam melakukan absen dan juga dalam melaksanakan tugas utamanya yaitu mengajar.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem Monitoring Dosen

Berikut adalah langkah-langkah dalam perencanaan sistem yang akan dibuat:

1. Perancangan *flowchart* sistem *monitoring* kinerja dosen di Politeknik Kota Malang.
2. Perancangan *database* sistem *monitoring* kinerja dosen di Politeknik Kota Malang.
3. Perancangan *menu* pada sistem *monitoring* kinerja dosen di Politeknik Kota Malang.

3.4 Pengujian Sistem

3.4.1 Keberhasilan Sistem *Monitoring Kinerja Dosen*

Pengujian sistem *monitoring* kinerja dosen yang digunakan untuk membuktikan apa sistem dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian sistem *monitoring* kinerja dosen harus terhubung dengan perangkat *fingerprint*. Keberhasilan sistem ditandai dengan keberhasilan mengakses, mengedit, menambah dan menghapus data yang ada dalam *menu* sistem *monitoring* kinerja dosen.

3.4.2 Keberhasilan SMS Gateway

Aplikasi *SMS Gateway* pada sistem *monitoring* kinerja dosen ditujukan untuk mengirim SMS pada anggota dosen dan difungsikan sebagai *reminder*/pengingat kehadiran awal/pulang dan waktu mengajar. Pengujian untuk *SMS gateway* akan menunjukkan apakah sistem *monitoring* kinerja dosen dapat mengirimkan SMS pada anggota dosen Politeknik Kota Malang.

Sistem *monitoring* kinerja dosen sebelumnya harus terhubung dengan *Modem Wavecom*. *Server SMS gateway* akan mengirim SMS 10 menit sebelum kegiatan mengajar dilakukan dan juga akan mengirim SMS 10 menit apabila dosen tidak melakukan absensi dalam pengajaran dan saat dosen hadir dan pulang, dimana waktu mengajar telah ditentukan sebelumnya oleh sistem. Keberhasilan ditandai dengan *user* yang menerima SMS dari *server SMS gateway*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penghitungan dan Analisa QoS Sistem

Setelah pengujian *hardware* dan *software* dilakukan maka proses berikutnya adalah penentuan QoS sistem. Dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan maka QoS sistem yang dalam hal ini yaitu *delay* dan *throughput* dapat diketahui. Penghitungan nilai *delay* dan *throughput* dilakukan dengan menggunakan *software wireshark*. Selain itu, penghitungan kedua parameter ini dilakukan dengan jarak media transmisi yaitu kabel UTP yang berbeda. Adapun penghitungan nilai QoS adalah sebagai berikut:

4.1.1 Analisa Penghitungan Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Untuk menghitung delay dari sistem ini, maka dibutuhkan waktu pengiriman pada sisi transmitter (server) dan waktu penerimaan data di sisi receiver (Handphone dan Fingerprint). Berikut merupakan cara untuk menghitung delay sistem:

A. Perhitungan Delay Transmisi.

Analisis delay transmisi dihitung pada hubungan fingerprint ke server. Delay transmisi ini di dapat dari waktu penerimaan paket dikurangi waktu saat pengiriman paket. Hasil perhitungan delay transmisi ditunjukkan dalam Tabel 1.

$$\begin{aligned} t_{\text{transmisi}} &= t_{\text{terima}} - t_{\text{ kirim}} \\ &= 0,000459 - 0,000332 \\ &= 0,000163 \text{ s} \\ &= 0,12 \text{ ms} \end{aligned}$$

Tabel 1. Hasil Analisis delay transmisi

No	Panjang Kabel (m)	$t_{\text{transmisi}}$ (s)
1	1	$0,12 \times 10^{-3}$
2	3	$0,34 \times 10^{-3}$
3	30	$0,36 \times 10^{-3}$

B. Perhitungan Delay untuk Broadcast Data

Delay untuk broadcast data dihitung saat reminder diaktifkan, kemudian apabila mencapai waktu yang ditentukan akan mem-broadcast data ke seluruh nomor handphone dosen yang telah terdaftar dalam database sistem yang ditunjukkan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Delay untuk Broadcast

No	Panjang Kabel (m)	$T_{\text{broadcast}}$ (s)
1	1	0,01
2	3	0,035
3	30	0,209

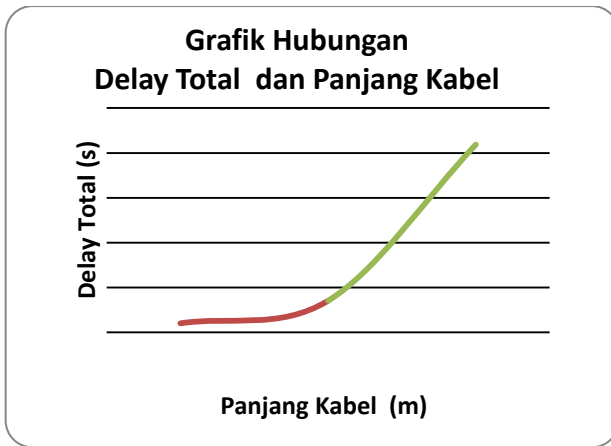
C. Delay Total

Perhitungan *delay* total ini adalah penjumlahan dari semua *delay* yang terjadi pada sistem. Perhitungan ini ditunjukkan dalam Tabel 3 dan Grafik 4. Nilai *delay* totalnya adalah:

$$\begin{aligned}
 t_{total} &= t_{transmisi} + t_{untuk\ broadcast} \\
 &= 0,31 \times 10^{-3} + 0,01 \\
 &= 0,0101\ s
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Analisis *delay* total

No	Panjang Kabel (m)	t_{total} (s)
1	1	0,0101
2	3	0,03534
3	30	0,2093



Gambar 4. Grafik Hubungan Delay Total dan Panjang Kabel

Dari hasil analisis *delay* total di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin panjang kabel untuk transmisi, maka *delay* total yang terjadi semakin bertambah pula.

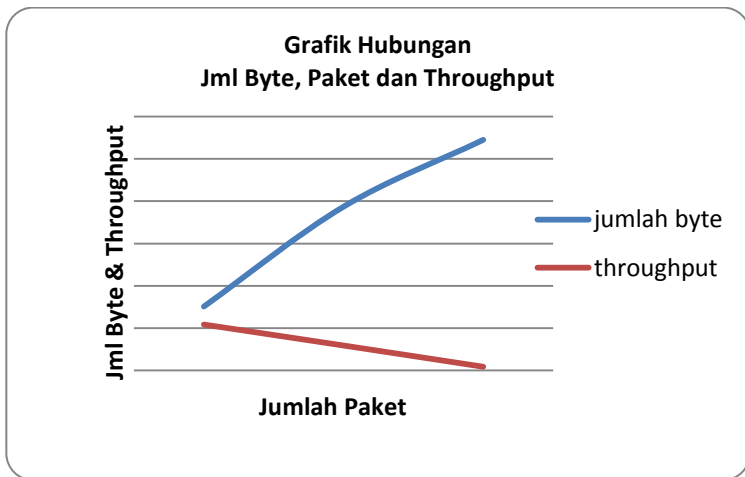
4.1.2 Analisis Perhitungan *Throughput*

Throughput adalah kecepatan (*rate*) data efektif, yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total

kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu, dimana dalam penelitian ini *throughput* dapat dilihat dengan menggunakan *software wireshark*. Setelah dilakukan beberapa proses pengambilan data melalui *capture wireshark* untuk *throughput* maka di dapatkan hasil akhirnya sesuai Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Analisis *Throughput*

No	Jumlah pakets	Jumlah byte	<i>Throughput</i> (bps)
1	11	754	541,63
2	27	1935	293,85
3	39	2726	42,30



Gambar 5. Grafik Hubungan Jml Byte, Paket dan Throughput

Berdasarkan hasil analisis di atas maka dapat disimpulkan bahwa semakin besar paket data, maka *throughput* yang terjadi semakin kecil.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan semua pengujian dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. *Delay* terbesar terjadi pada media transmisi (kabel) 30 m yaitu 0,2093 s dan *delay* terkecil pada kabel 1 m yaitu 0,01 s
2. Nilai *delay* akan bertambah semakin besar seiring penambahan panjang kabel yang digunakan.
3. *Throughput* terbesar pada sistem ini dicapai pada paket data 11 paket (754 *byte*) yaitu sebesar 541,63 bps. Sedangkan *throughput* terkecil dicapai saat paket data 39 paket (2726 *byte*) yakni sebesar 42,30 bps.
4. Semakin besar paket data yang dikirimkan maka nilai *throughput*-nya semakin kecil.

5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk pengembangan penelitian ini antara lain:

1. Perlu dilakukan penambahan fitur-fitur lain dalam aplikasi sistem monitoring ini.
2. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut untuk menggunakan teknologi Wifi sebagai media transmisinya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Suprihatin dan Andi Nurhantara, Sistem Informasi Presensi Menggunakan Sidik Jari (Study Kasus Presensi Perkuliahan Program Studi Sistem Informasi FMIPA UAD), JUSI, Vol I No.2, September 2011.

Wikipedia. 2012. Pemindai Sidik Jari.(online) http://id.wikipedia.org/wiki/Pemindai_sidik_jari.

Arifin dan Okvian T, Pengenalan Pola Sidik Jari Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Dengan Metode Pembelajaran Backpropagation, Jurnal Aplikasi Fisika, Vol 7 No 1, Februari 2011.

Nugroho, Yudo. 2009. Database.(online) <http://ml.scribd.com/doc/30914906/Pengertian-Database>

Pearl. 2009. Koneksi Microsoft Visual Basic 6 0 dengan Handphone.(online)

Razaq, Abdul, Membuat Sendiri Aplikasi Database dengan Microsoft Access 2003, INDAH, Surabaya, 2006.