

Pembangunan dan Sosialisasi Sistem Validasi Sistem Validasi Penjemputan Murid TK Berbasis Autentikasi *Fingerprint* di TK Tunas Cilik, Kota Bandung

Parman Sukarno¹, Rahmat Yasirandi², Novian Anggis Suwastika³, Muhammad Al Makky¹, Jati Hiliamsyah Husen¹

¹ Fakultas Informatika, Telkom University, Jl. Telekomunikasi, Terusan Buahbatu, Bandung, Indonesia

² King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand

³ Razak Faculty of Technology and Informatics, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia

e-mail: 1psukarno@telkomuniversity.ac.id, 2batanganhitam@telkomuniversity.ac.id, 3anggis@telkomuniversity.ac.id, 4malmakky@telkomuniversity.ac.id, 5jatihusen@telkomuniversity.ac.id

Abstrak/Abstract

Teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk meminimalisir tindakan kriminal, salah satunya tindak kriminal terhadap kemerdekaan yaitu tindak kriminal penculikan anak sekolah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Pemerintah Indonesia, walaupun terjadi penurunan kasus dari 2016 s/d 2020, namun jumlah kasus kriminal terhadap kemerdekaan masih dikisaran 2000-an kasus. Potensi kasus tindak criminal penculikan adalah ketika di sekolah, ketika pengawasan terhadap anak tidak dapat dilakukan secara terus menerus. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi adalah dengan mengimplementasikan sistem fingerprint yang terhubung datanya secara online. Sistem ini digunakan untuk memastikan penjemput anak adalah orang tua/wali yang sudah terdaftar dalam sistem. Sistem ini diimplementasikan di Taman Kanak-kanak (TK) Tunas Cilik, di daerah Kecamatan Madalajati, Kota Bandung. Tim peneliti selain mengembangkan sistem penjemputan berbasis autentikasi fingerprint juga melakukan sosialisasi dan pelatihan pengoperasian sistem yang dibangun. Sistem penjemputan anak berbasis autentikasi fingerprint berhasil dikembangkan sesuai dengan desain yang telah disusun antara tim peneliti dengan kepala sekolah dan guru (mitra masyarakat). Serta kegiatan sosialisasi pengoperasian sistem berhasil dilaksanakan dengan tingkat kepuasan masyarakat mitra lebih dari 95% terhadap kegiatan yang diselenggarakan.

Kata kunci: Sistem autentikasi, fingerprint, pengembangan sistem, sosialisasi sistem.

1 PENDAHULUAN

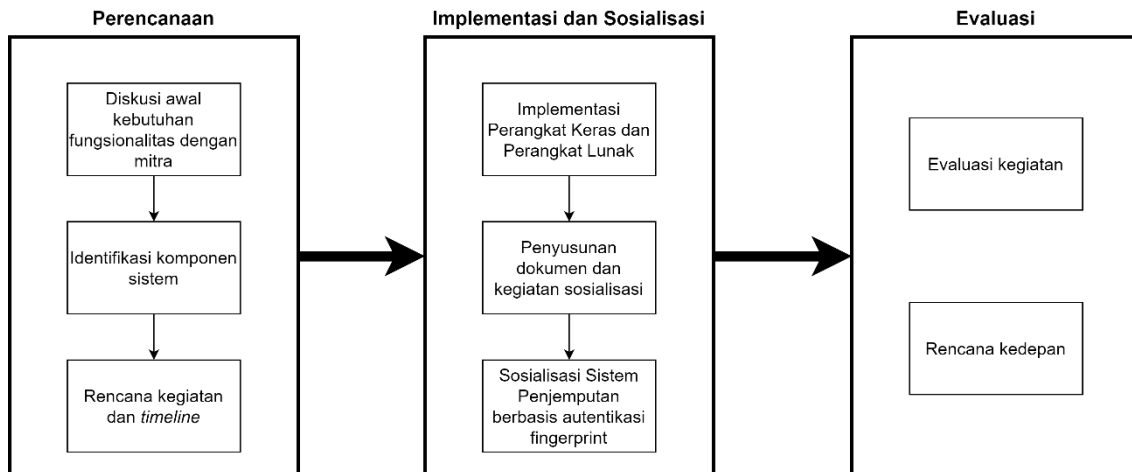
Berdasarkan kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP) pasal 333, tindakan kriminal terhadap kemerdekaan adalah tindakan yang dengan sengaja merampas kemerdekaan orang lain seperti menahan orang secara tidak sah, menculik, menyandera atau kegiatan lain yang menyebabkan orang yang dikurung dalam ruangan tidak dapat keluar melalui jalan yang disediakan dengan tanpa kekerasan atau mengalami kekerasan (Indonesia 1946). Kasus penculikan terhadap anak dan mempekerjakan anak di bawah umur selama kurun waktu 4 tahun (dari tahun 2016 s/d 2020) menurut data BPS total mencapai 12.339 kasus (Badan Pusat Statistik Republik Indonesia 2021). Potensi tindak kriminal terhadap kemerdekaan dapat terjadi di sekolah, khususnya ketika siswa meninggalkan sekolah. Setiap guru harus mengawasi lebih dari 10 murid dan kondisi penjemputan yang cenderung ramai serta kondisi sekolah yang tidak memungkinkan penjemputan secara aman memberikan peluang terhadap tindak criminal.

Teknologi informasi memiliki potensi untuk melakukan autentikasi terhadap penjemput dari siswa. Teknologi informasi memungkinkan melakukan proses autentikasi terhadap penjemput secara otomatis tanpa keterlibatan guru. Autentikasi adalah sekumpulan metode yang digunakan untuk mengklaim bahwa identitas yang benar (Andress 2014). Terdapat tiga proses autentikasi yang digunakan yaitu: “something you know”, “something you have”, dan “something you are” (Brainard et al. 2006). “Something you know” adalah metode autentikasi dengan menggunakan sesuatu yang diketahui oleh pengguna, seperti password atau personal identification number (PIN) (Abhishek et al. 2013). Kelebihan metode autentikasi ini adalah murah, sederhana, dan mudah dibagikan. Namun metode ini memiliki beberapa kelemahan, misalnya dimungkinkan untuk dibobol dengan bruteforce, potens *reuse* password, dapat disalin dan diduplikasi, atau potensi pengguna lupa terhadap password. Metode kedua adalah “something you have”, dengan memanfaatkan sesuatu yang dimiliki oleh pengguna misalnya perangkat identifikasi, token, one-time password (OTP) devices, smart card dsb (Lal, Prasad, and Farik 2016). Metode ini lebih kompleks dan memerlukan perangkat khusus dalam proses autentikasi. Kelebihan metode ini adalah pengguna tidak perlu menghafalkan password dan tidak dapat dibobol dengan bruteforce. Kelemahan dari metode ini adalah ketika perangkatnya hilang. Metode terakhir adalah metode yang paling mahal dan kompleks, yaitu “something you are”. Metode ini memanfaatkan keunikan yang dimiliki oleh setiap orang sebagai perangkat autentikasi, seperti sidik jari, retina, pupil, atau pengenalan wajah (Griffin 2014). Metode ini lebih aman jika dibandingkan kedua metode sebelumnya, tetapi memiliki beberapa kelemahan seperti mahal, membutuhkan proses yang lebih kompleks dan lama, atau ketika bagian biometric rusak maka tidak melakukan proses autentikasi.

Pada penelitian ini, dibangun sistem autentikasi berbasis biometrik menggunakan sidik jari sebagai metode autentikasi. Setiap penjemput akan melakukan proses autentikasi jari sebelum bertemu dengan siswa yang dijemput. Sistem yang dibangun meliputi sistem autentikasi berbasis sidik jari (perangkat keras), sistem pengawasan presensi terintegrasi, dashboard untuk registrasi dan pemantuan (perangkat lunak). Sistem diimplementasikan di TK Tunas Cilik yang memiliki alamat Jalan Sukaasih III no 20, Kelurahan Sindang Jaya, Kecamatan Mandalajati, Kota Bandung. Selain pengembangan sistem autentikasi berbasis sidik jari dilakukan kegiatan sosialisasi penggunaan sistem kepada guru-guru di TK Tunas Cilik. Evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan menyebarkan kuisioner untuk mengukur ketercapaian, kepuasan, dan dampak dari sistem yang diimplementasikan.

2 METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam tiga fase yaitu perencanaan, implementasi dan sosialisasi, dan evaluasi kegiatan. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat pada publikasi ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian

Tahap pertama adalah perencanaan yang terdiri dari tiga aktivitas. Aktivitas pertama adalah diskusi awal dengan mitra untuk pembahasan fungsionalitas sistem yang akan dibangun. Luaran dari kegiatan ini adalah aktivitas kedua yaitu identifikasi komponen sistem baik komponen *hardware* (perangkat keras) maupun *software* (perangkat lunak). Setelah fungsionalitas dan kebutuhan komponen telah didapatkan, aktivitas terakhir dari tahap pertama adalah membuat rencana kegiatan dan menyusun *timeline* untuk pembangunan sistem. Tahap kedua dari kegiatan pengabdian ini adalah implementasi sistem dan kegiatan sosialisasi. Pelaksanaan implementasi sistem keseluruhan (integrasi perangkat keras dan perangkat lunak) merupakan aktivitas pertama dari tahap kedua. Setelah sistem selesai diimplementasikan, tahap berikutnya adalah penyusunan dokumen teknis dan dokumen untuk kegiatan sosialisasi sistem. Aktivitas terakhir adalah kegiatan sosialisasi sistem penjemputan anak TK berbasis autentikasi *fingerprint*. Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah kegiatan evaluasi yang terdiri dari dua aktivitas yaitu evaluasi kegiatan dan rencana berkelanjutan. Pembahasan luaran dari setiap aktivitas dari ketiga tahapan akan dijelaskan pada Bab Hasil dan Pembahasan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan terdiri dari tiga aktivitas yaitu diskusi awal dan penentuan fungsionalitas sistem, identifikasi komponen sistem, dan penyusunan rencana kegiatan dan timeline.

1. Diskusi awal kebutuhan fungsionalitas dengan mitra.



Gambar 2. Kegiatan diskusi awal untuk pembuatan sistem.

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi kondisi penjemputan, ketersediaan infrastruktur untuk mengimplementasikan sistem, dan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh sekolah. Gambar 2 menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian dengan kepala sekolah dan guru di TK Tunas Cilik. Fungsionalitas yang disusun untuk sistem ini antara lain:

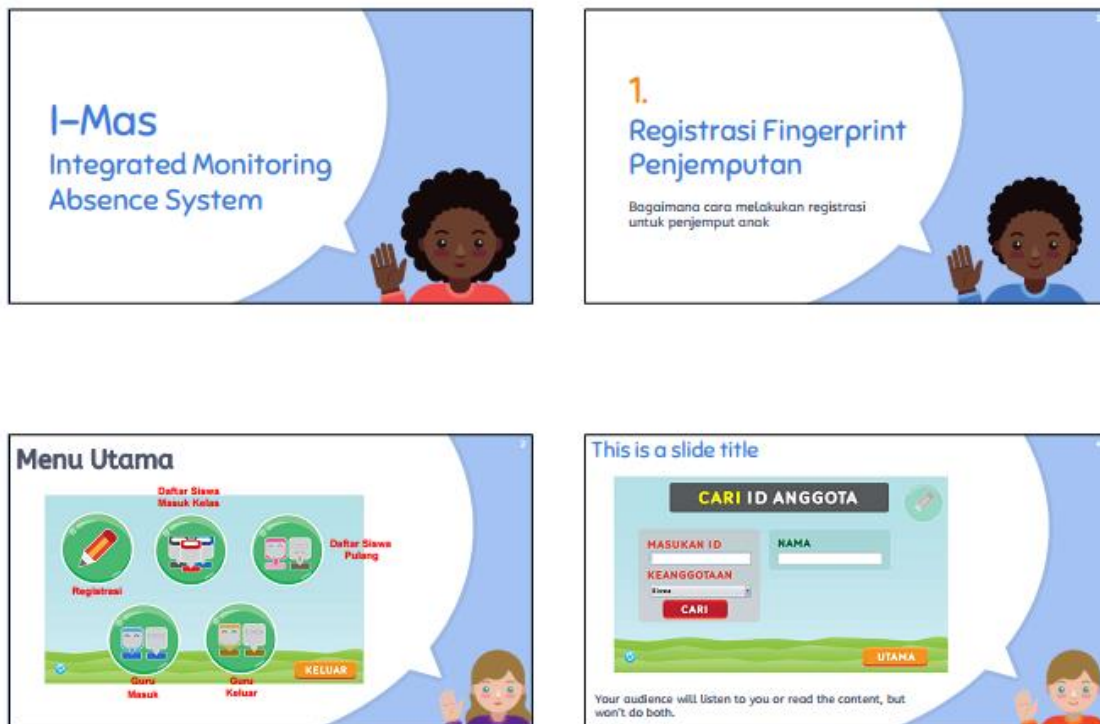
- a. Sistem menyediakan menu untuk melakukan pengelolaan sebagai admin
- b. Sistem menyediakan menu untuk melakukan registrasi melalui sistem
- c. Sistem mampu melakukan pembacaan terhadap fingerprint guru dan orang tua/wali
- d. Sistem mampu menyimpan seluruh aktivitas presensi menggunakan sistem fingerprint serta data dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria tertentu dan dapat diakses secara online.

2. Identifikasi komponen sistem.

Dari hasil kegiatan sebelumnya, berhasil diidentifikasi kebutuhan sistem untuk hardware dan software yang dibutuhkan. Adapun kebutuhan sistem adalah:

- a. Komponen hardware: fingerprint scanner yang dapat terhubung ke internet/jaringan komputer, casing untuk *fingerprint*, dan mini *personal computer* untuk menyimpan sistem dashboardnya.
- b. Komponen software: database, dashboard sistem.

Pada tahap ini juga disusun prototype sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Dashboard sistem memiliki beberapa menu seperti menu registrasi, daftar siswa yang masuk ke kelas dan siswa yang pulang, kehadiran guru, dan kepulangan guru.



Gambar 3. Desain perangkat lunak yang akan dibangun pada sistem.

3. Rencana kegiatan dan timeline.

Setelah kebutuhan komponen sistem berhasil diidentifikasi selanjutnya adalah menyusun rencana kegiatan dan timeline untuk kegiatan pengabdian masyarakat. Seluruh kegiatan dilaksanakan dalam kurun waktu 6 bulan.

3.2 Tahap Implementasi dan Sosialisasi

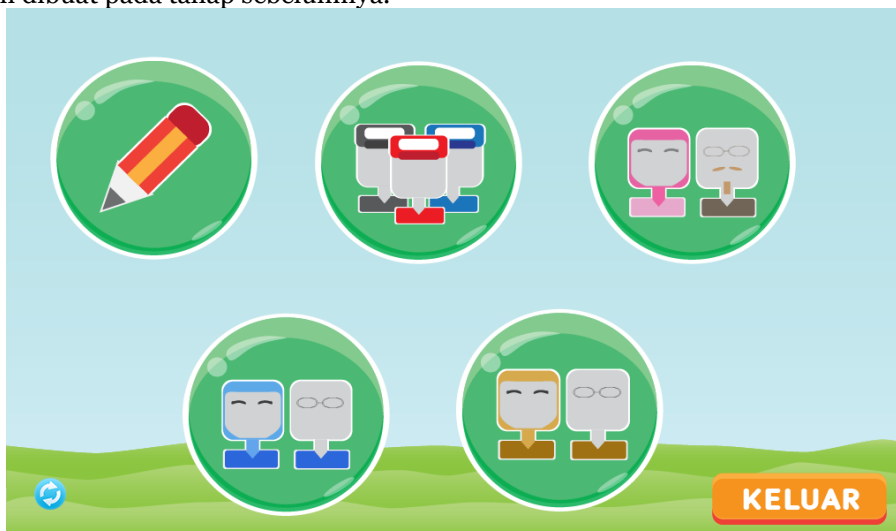
1. Implementasi sistem

Aktivitas pertama pada tahap kedua adalah implementasi sistem. Sistem diimplementasikan sesuai dengan fungsionalitas yang telah ditetapkan dengan komponen-komponen yang telah ditetapkan. Hasil implementasi dari sistem perangkat lunak ditunjukkan pada Gambar 4. Pada sistem perangkat keras sudah dibungkus dengan casing untuk menjaga keamanan dan memberikan estetika.



Gambar 4. Perangkat fingerprint untuk penjemputan siswa.

Sistem perangkat lunak yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 5 mengacu pada rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.



Gambar 5. Tampilan dashboard

Selain itu, terdapat tampilan untuk aktivitas autentikasi fingerprint seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Tampilan ini ditunjukkan pada mini PC yang diintegrasikan dengan fingerprint scanner.



Gambar 6. Tampilan perangkat lunak yang ditampilkan pada perangkat keras fingerprint.

2. Penyusunan dokumen teknis dan dokumen kegiatan sosialisasi
Kegiatan berikutnya adalah penyusunan dokumen teknis seperti panduan penggunaan sistem. Dokumen ini disusun dengan struktur sesuai dengan fungsionalitas sistem yang dibangun. Sedangkan dokumen kegiatan sosialisasi meliputi dokumen presentasi, kehadiran, dan kuisioner untuk evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat.
3. Kegiatan sosialisasi sistem
Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di TK Tunas Cilik. Kegiatan ini digabungkan dengan kegiatan yang lain yang diselenggarakan oleh pihak sekolah. Gambar kegiatan sosialisasi sistem ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kegiatan sosialisasi

3.3 Tahap Evaluasi

1. Evaluasi kegiatan

Kegiatan ini digunakan untuk mengevaluasi kegiatan pengabdian masyarakat berdasarkan kesesuaian dengan tujuan, kesesuaian dengan kebutuhan mitra, kesesuaian waktu perencanaan dan pelaksanaan, dan harapan keberlanjutan kegiatan. Bentuk kuisioner adalah pertanyaan dengan jawaban menggunakan skala likert bernilai 5 yaitu sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Kuisioner diberikan secara offline kepada 7 guru di TK Tunas Cilik dan 23 orang tua siswa. Dari hasil kuisioner yang diberikan jumlah responden yang mengisi setuju dan sangat setuju mencapai 97.3%. Sementara 4 responden menjawab netral untuk kategori pertanyaan kesesuaian waktu dan kesesuaian dengan kebutuhan mitra. Dari pihak mitra terdapat masukan dari aspek pengembangan sistem, untuk kegiatan selanjutnya sistem dapat diintegrasikan dengan kebutuhan sistem informasi di sekolah seperti untuk pengelolaan kegiatan belajar mengajar.

2. Rencana kegiatan berikutnya

Melihat response dan masukan dari mitra, selanjutnya tim pengabdian masyarakat adalah melakukan pengembangan sistem dan integrasi sistem yang telah dibangun. Serta melakukan kegiatan pengoperasian sistem lebih lanjut kepada pengguna yang tidak hadir dalam kegiatan sosialisasi.

4 KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan dan sosialisasi sistem autentikasi fingerprint untuk penjemputan siswa-siswa di TK Tunas Cilik Kota Bandung telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan metode pengabdian masyarakat. Ketiga tahapan telah dilaksanakan dengan berhasil dan menghasilkan sistem autentikasi fingerprint untuk penjemputan siswa. Hasil evaluasi juga menunjukkan response yang positif dari mitra terhadap kesesuaian tujuan, kesesuaian kebutuhan, kesesuaian waktu, dan harapan keberlanjutan kegiatan pengabdian masyarakat. Hasil kegiatan rencana keberlanjutan yang merupakan bagian dari tahap evaluasi menghasilkan rencana-rencana kegiatan yang akan dilaksanakan selanjutnya untuk meningkatkan kebergunaan sistem di sekolah TK Tunas Cilik. Sistem yang dibangun juga memiliki potensi untuk dikembangkan di sekolah-sekolah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhishek, Kumar, Sahana Roshan, Prabhat Kumar, and Rajeev Ranjan. 2013. "A Comprehensive Study on Multifactor Authentication Schemes." In *Advances in Computing and Information Technology*, 561–68. Springer Berlin Heidelberg.
- Andress, Jason. 2014. *The Basics of Information Security: Understanding the Fundamentals of InfoSec in Theory and Practice*. Syngress.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2021. "Statistik Kriminal 2021." 04300.2111. BPS .
- Brainard, John, Ari Juels, Ronald L. Rivest, Michael Szydlo, and Moti Yung. 2006. "Fourth-Factor Authentication: Somebody You Know." In *Proceedings of the*

- 13th ACM Conference on Computer and Communications Security*, 168–78.
CCS '06. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
- Griffin, Phillip H. 2014. “Telebiometric Authentication Objects.” *Procedia Computer Science* 36 (January): 393–400.
- Indonesia. 1946. “Kitab Undang-Undang Hukum Pidana Buku 2- Kejahatan.” Pasal 333. Indonesia.
- Lal, N. A., S. Prasad, and M. Farik. 2016. “A Review of Authentication Methods.” *Vol.* https://www.researchgate.net/profile/Mohammed-Farik/publication/311514269_A_Review_Of_Authentication_Methods/links/584fbed808aed95c250b4915/A-Review-Of-Authentication-Methods.pdf.

