

Perancangan Sistem Keamanan Lingkungan Berbasis Short Message Service Menggunakan Platform Arduino

Andi M.Nurul Huda¹, Mohammad Fajar^{2*}, Abd. Munir³

^{1,2,3} Prodi Studi Informatika, STIMIK Kharisma Makassar

e-mail: ¹Biken.an72@gmail.com , ²fajar@kharisma.ac.id, ³abdulmunir@kharisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem keamanan lingkungan berbasis Short Message Service (SMS) menggunakan platform arduino, dimana sistem tersebut dapat diterapkan pada setiap pelosok desa yang ada di Indonesia. Sistem tersebut berfungsi untuk memutar suara tanda bahaya baik itu terjadinya pencurian maupun kebakaran. Metode yang digunakan untuk melakukan remote atau pengendalian system yaitu menggunakan Metode Short Message Service (SMS) Tracking, yaitu dengan mengirimkan perintah sms untuk memutar suara tanda bahaya (Mp3). Sistem tersebut dapat berjalan dengan baik seperti menerima sms dan memproses isi sms untuk memutar file mp3, walaupun masih ada sedikit delay dalam menerima sms dan memutar mp3 tersebut..

Kata kunci: Sistem Keamanan Lingkungan, Arduino, Short Message Service

Abstract

This study aims to create an Short Message Service (SMS) based security system using the Arduino platform, where the system can be applied to every corner of the village in Indonesia. The system functions to play the sound of the danger signal whether it is theft or fire. The method used to remotely or control the system is to use the Short Message Service (SMS) Tracking method, namely by sending an SMS command to play the sound of an alarm (Mp3). The system can run well such as receiving sms and processing the contents of the sms to play mp3 files, although there is still a little delay in receiving sms and playing the mp3.

Keywords: Environmental Security System, Arduino, Short Message Service.

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan informasi yang cepat sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan, sehingga menunjang kinerja dalam sektor-sektor tersebut salah satunya yaitu aspek keamanan. Aspek keamanan sangat di butuhkan dalam kehidupan ini, dan banyak sarana yang dirancang secara otomatis untuk membantu kegiatan manusia dalam keamanan, seperti keamanan sebuah rumah, perkantoran maupun keamanan suatu ruangan. Kemajuan teknologi pada saat ini khususnya dalam bidang Mikrokontroler yang ikut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Kelebihan sistem keamanan yang berbasis Mikrokontroler dibanding sistem keamanan konvensional atau manual yaitu kemampuan beroperasi yang terus menerus, tidak membutuhkan tenaga yang berlebih, lebih efisien dan hemat waktu sehingga permasalahan yang terjadi dapat diselesaikan dengan cepat dan semakin majunya zaman seperti saat ini, semakin banyak pula kejahatan maupun bencana yang terjadi di lingkungan masyarakat, seperti terjadinya pencurian kendaraan dan pencurian hewan ternak, yang apa bila di suatu perkampungan masih menggunakan sistem keamanan konvensional maka kemungkinan besar pencurinya sulit tertangkap dan apabila tertangkap dapat dihakimi oleh warga, serta sering terjadinya bencana seperti kebakaran yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti, diperkampungan masih terdapat banyak hutan, kemarau panjang, dan masih banyak menggunakan rumah kayu atau

* Corresponding author : Mohammad Fajar (fajar@kharisma.ac.id)

rumah panggung. Masalah-masalah seperti ini perlu ditangani dengan cepat dan tepat. Masalah atau kendala-kendala tersebut perlu dicari solusinya [1].

Sejauh ini banyak sekali penggunaan sistem keamanan berbasis Mikrokontroller [2] [3], seperti keamanan suatu ruangan dan keamanan untuk rumah maupun instansi perkantoran akan tetapi pemanfaatan teknologi informasi berbasis Mikrokontroller belum begitu luas sebagai teknologi sistem keamanan di lingkungan atau perkampungan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis melakukan studi terkait dengan pemanfaatan sistem berbasis Mikrokontroller sebagai sistem keamanan lingkungan warga dengan judul "Perancangan Sistem Keamanan Lingkungan Berbasis Short Message Service Menggunakan Platform Arduino" sebagai teknologi pendukung dalam sistem keamanan warga.

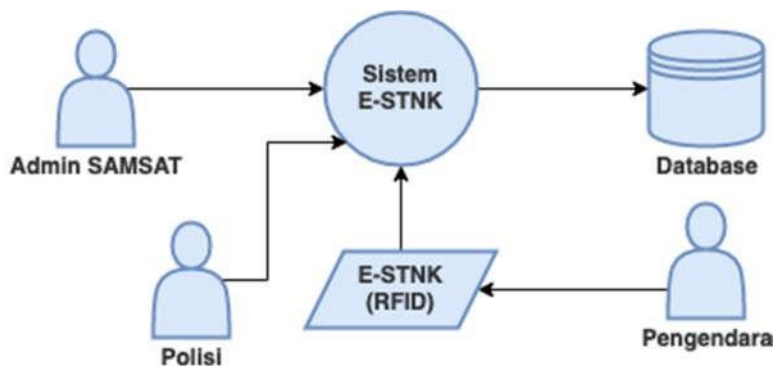
2. Metode Penelitian

2.1. Analisis Kondisi Awal

Pengendara yang biasanya mengantri untuk membayar pajak, tidak perlu mengantri lagi karena cukup dengan masuk ke sistem e-STNK dengan cara menempelkan kartu pada RFID reader pengendara dapat dengan mudah melakukan pembayaran pajak kendaraannya menggunakan saldo yang terpadat pada e-STNK. Jika saldo pengendara tidak mencukupi dapat melakukan top up pada SAMSAT atau pihak ketiga lainnya yang nantinya melakukan kerja sama dengan SAMSAT seperti indomaret, alfamart, bank, dan lain-lain.

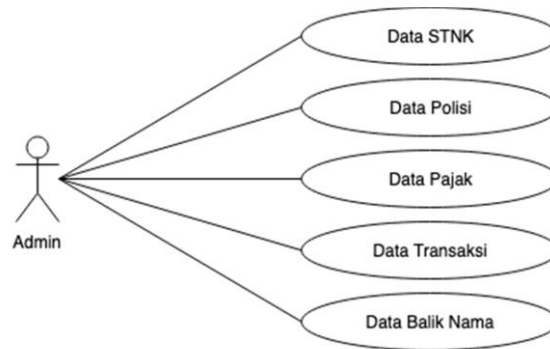
Fungsi lain dari e-STNK yaitu membantu polisi dalam menyimpan data pelanggaran yang dilakukan pengendara. Dengan adanya data pelanggaran tersebut, admin e-STNK atau dalam hal ini operator SAMSAT dengan mudah menentukan denda untuk pengendara yang melakukan pelanggaran yang nantinya denda tersebut akan dibayarkan bersamaan saat melakukan pembayaran pajak.

2.2. Rancangan Sistem



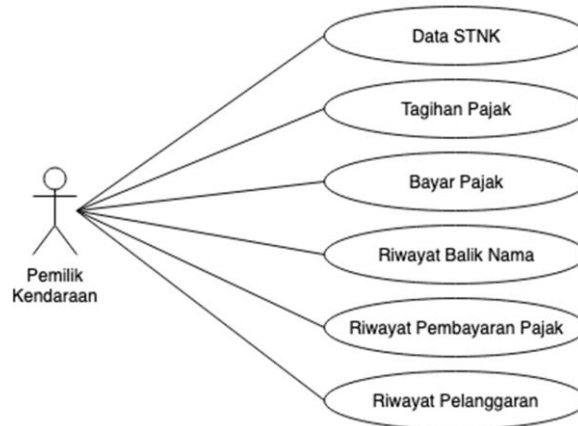
Gambar 1. Arsitektur Sistem

2.3. Use Case



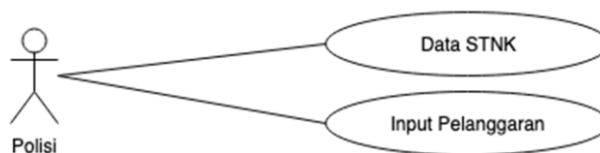
Gambar 2. Use Case Admin

Dimana dalam Gambar 2 terdapat admin yang bertugas memanajemen data STNK, data polisi dan data pajak. Admin juga dapat melihat riwayat transaksi dan memproses balik nama STNK.



Gambar 3 Use Case Pemilik Kendaraan

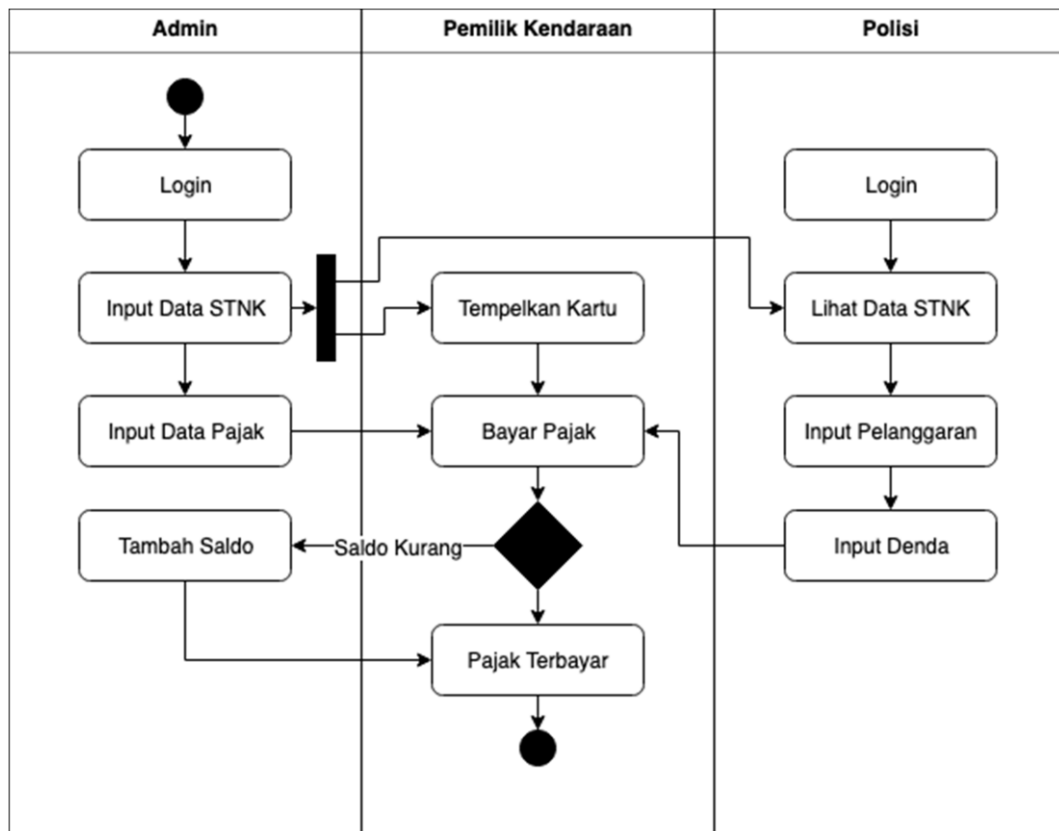
Dimana dalam Gambar 3 pemilik kendaraan melihat data STNK dan tagihan pajak. Pemilik kendaraan dapat melakukan pembayaran pajak, serta dapat melihat riwayat balik nama, riwayat pembayaran pajak dan riwayat pelanggaran.



Gambar 4 Use Case Polisi

Dimana dalam Gambar 4 polisi dapat melihat data STNK pemilik kendaraan dan dapat menginput pelanggaran pengendara.

2.4. Activity Diagram

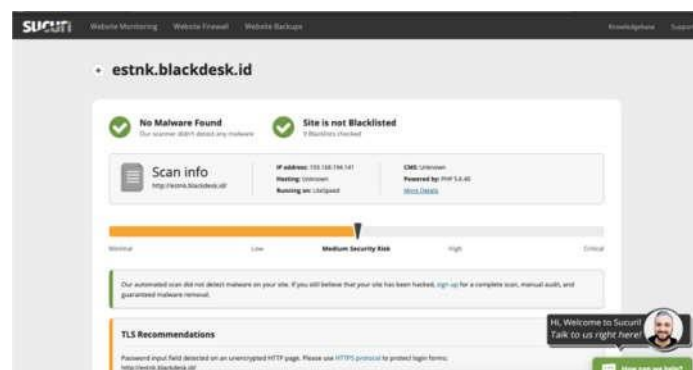


Gambar 5 Activity Diagram

3. Hasil dan pembahasan

Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengujian ISO 9126 [5]. ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software. Pada metode pengujian ISO 9126 terdapat 5 aspek yaitu functionality, portability, maintainability, efficiency dan usability. Masing-masing aspek mempunyai indikator untuk menentukan keberhasilan tiap aspek.

1. Pengujian Functionality



Gambar 6 Hasil Pengujian Dengan Securi Site Check

Tabel 1 Hasil Pengujian Dengan Securi Site Check

Malware and Security	Tingkat Resiko
Malware	Rendah
Injected SPAM	Rendah
Defacements	Rendah
Internal Server Error	Rendah

2. Pengujian Portability

Pengujian portability dari sistem ini menggunakan bantuan dari web testing tool yakni browserstack.com dimana pengetesan dilakukan dengan cross browser testing atau pengecekan sistem dengan menggunakan berbagai browser pada desktop dan OS mobile.

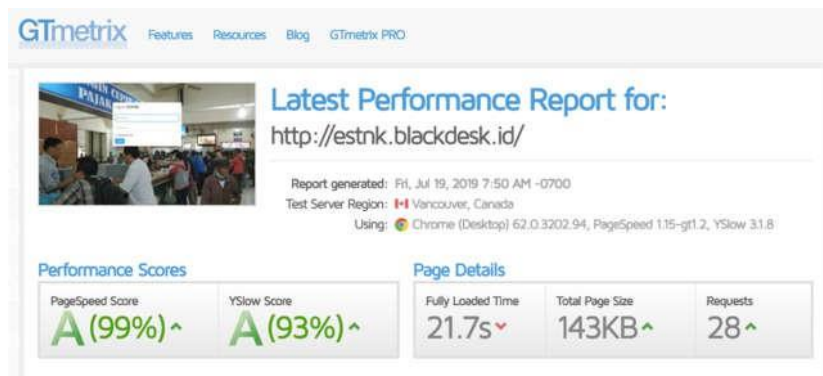
3. Pengujian Maintainability

Tabel 2 Hasil Pengujian Maintainability

Aspek	Aspek yang dinilai	Hasil yang diperoleh
<i>Instrumentation</i>	Terdapat peringatan dari sistem jika terjadi kesalahan beserta identifikasi kesalahan	Ketika ada kesalahan yang dilakukan oleh <i>user</i> , sistem akan mengeluarkan peringatan untuk mengidentifikasi kesalahan.
<i>Consistency</i>	Penggunaan satu model rancangan pada seluruh rancangan sistem	Bentuk rancangan sistem pengolah data mempunyai satu bentuk yang sama. Hal ini dapat dilihat pada bagian implementasi sistem.
<i>Simplicity</i>	Kemudahan dalam pengelolaan, perbaikan, dan pengembangan Sistem	Mudah untuk dikelola, diperbaiki, dan dikembangkan. Hal ini dapat dilihat pada tahapan proses penulisan kode program.

4. Pengujian Efficiency

Pengujian pada aspek efficiency menggunakan tools GTMetrix. GtMetrix adalah salah tool *online* yang digunakan untuk menganalisa performa sebuah website.



Gambar 7 Hasil Pengujian Dengan GTmetrix

RECOMMENDATION	GRADE	TYPE	PRIORITY
• Avoid bad requests	A (100)	CONTENT	HIGH
• Optimize images	A (100)	IMAGES	HIGH
• Minify CSS	A (99)	CSS	HIGH
• Minify HTML	A (99)	CONTENT	LOW
• Minify JavaScript	A (99)	JS	HIGH
• Avoid landing page redirects	A (100)	SERVER	HIGH
• Defer parsing of JavaScript	A (100)	JS	HIGH
• Enable gzip compression	A (100)	SERVER	HIGH
• Enable Keep-Alive	A (100)	SERVER	HIGH
• Inline small CSS	A (100)	CSS	HIGH
• Inline small JavaScript	A (100)	JS	HIGH
• Leverage browser caching	A (100)	SERVER	HIGH
• Minimize redirects	A (100)	CONTENT	HIGH
• Minimize request size	A (100)	CONTENT	HIGH
• Optimize the order of styles and scripts	A (100)	CSS/JS	HIGH
• Put CSS in the document head	A (100)	CSS	HIGH
• Serve resources from a consistent URL	A (100)	CONTENT	HIGH
• Serve scaled images	A (100)	IMAGES	HIGH
• Specify a cache validator	A (100)	SERVER	HIGH
• Combine images using CSS sprites	A (100)	IMAGES	HIGH
• Avoid CSS @import	A (100)	CSS	MEDIUM
• Prefer asynchronous resources	A (100)	JS	MEDIUM
• Specify a character set early	A (100)	CONTENT	MEDIUM
• Specify image dimensions	A (100)	IMAGES	MEDIUM
• Avoid a character set in the meta tag	A (100)	CONTENT	LOW
• Specify a Vary: Accept-Encoding header	A (100)	SERVER	LOW

Gambar 8 Rincian Hasil Pengujian Dengan GTmetrix

5. Pengujian Usability

Usability merupakan faktor paling penting dalam pengembangan suatu website dikarenakan suatu website diciptakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem harus diutamakan.

Untuk pengujian usability, menggunakan kuesioner berisi 11 pertanyaan mengenai computer software. Kuesioner ini dibagikan kepada 20 orang. Untuk analisis dari pengujian usability menggunakan deskriptif dengan rumus [4].

$$\text{Persentase kelavakan (\%)} = \frac{\text{Rata-rata skor yang diperoleh}}{\text{Rata-rata skor yang ideal}} \times 100\%$$

Tabel 3 Hasil Kusioner Pengujian

Responden	Pertanyaan										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4
2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4
3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	4	5
4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	4	4
5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4
6	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4
7	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4
8	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5
9	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
10	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	5
11	4	4	4	3	3	4	3	3	5	4	3
12	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4
13	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4
14	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4
15	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3
16	3	3	3	5	3	4	3	5	3	4	5
17	3	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5
18	4	4	4	3	4	3	3	5	3	4	4
19	4	4	5	4	4	4	3	3	5	3	4
20	3	4	4	5	3	4	5	5	3	4	5

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Kuesioner

PERTANYAAN	STS	TS	N	S	SS	TOTAL
1	0%	0%	40%	50%	10%	100%
2	0%	0%	20%	70%	10%	100%
3	0%	0%	25%	40%	35%	100%
4	0%	0%	40%	25%	35%	100%
5	0%	0%	45%	30%	25%	100%
6	0%	0%	30%	65%	5%	100%
7	0%	5%	40%	35%	20%	100%
8	0%	5%	35%	45%	15%	100%
9	0%	0%	35%	25%	40%	100%
10	0%	0%	15%	80%	5%	100%
11	0%	0%	10%	60%	30%	100%

Tabel 5 – Hasil Penilaian Kelayakan Usability

Kategori	Jumlah Responden	Persentase Penilaian
Sangat Tidak Setuju	0	0%
Tidak Setuju	0	0%
Netral	0	0%
Setuju	15	75%
Sangat Setuju	5	25%
Jumlah	20	100%

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan informasi yang diperoleh, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan:

1. Penulis telah berhasil membuat e-STNK sebagai alternative pembayaran pajak kendaraan dengan memanfaatkan teknologi website dan RFID.
2. Hasil evaluasi pertama, berdasarkan pengujian ISO 9126, e-STNK berjalan sesuai dengan yang penulis harapkan bahwa sistem mampu melakukan transaksi pembayaran pajak, menyimpan data transaksi riwayat pembayaran pajak, riwayat pelanggaran, dan riwayat balik nama STNK. Sementara evaluasi kedua yang melibatkan 20 responden memperlihatkan bahwa seluruh pertanyaan diberikan tanggapan yang baik kecuali pertanyaan nomor 1,7 dan 8 yang dimasukkan ke dalam kategori cukup baik.

Daftar Pustaka

- [1] Ferli Hidayat. (2013, 22 Oktober). Pengetahuan Tentang surat tanda nomor kendaraan Bermotor (STNK) dan Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB). Diperoleh 28 Oktober 2018, dari <https://ferli1982.wordpress.com/2013/10/22/pengetahuan-tentang-surat-tanda-nomor-kendaraan-bermotor-stnk-dan-tanda-nomor-kendaraan-bermotor-tnkb/>
- [2] Heru Adi Prasetyo, Elisa Usada. (2013). Perancangan sistem pintu gerbang dengan sensor Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan metode Waterfall. Diperoleh 14 Mei 2019, dari <https://www.neliti.com/id/publications/104560/perancangan-sistem-pintu-gerbang-dengansensor-radio-frequency-identification-rfid>
- [3] Subari. (2008, 16 Februari). RFID (Radio Frequency Identification). Diperoleh 28 Oktober 2018, dari <http://subari.blogspot.com/2008/02/rfid-radio-frequency-identification.html>
- [4] Suharsimi Arikunto, (2012). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- [5] Putra, L. A. P., & Supriyadi, S. (2023). Penerapan Metode Iso 9126 Dalam Pengujian Kualitas Sistem Informasi Akademik Satya Wacana (Siasat) Universitas Kristen Satya Wacana. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 119-138