

PERANCANGAN ALAT KEAMANAN RUMAH BERBASIS ANDROID

Junianto¹, Ganda Sirait²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam
email: pb160410030@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop an Android-based home security device that uses a Quality Function Deployment (QFD) approach. In developing an Android-based home security system that can reduce theft in Kavling Nato Permata, this tool consists of an electromagnetic door lock called a magnetic lock that controls the opening and closing of the front door, which is controlled by an Android phone through the Ewelink Application which displays realtime results captured by the camera for indicates the situation when someone enters. This security system has been tested on the operating principle that if someone forces open or destroys the door of the house when it is closed, the system will activate a warning or an alarm bell will sound because the proximity sensor is connected to the connected switch for the resulting magnetic closure. However, if the lock is opened by the security system, the LDR sensor will turn off and the alarm will not. Through this security system, it is hoped that this security system can be a solution to increase the level of security at home and reduce and prevent theft.

Keywords: android, security, QFD, android-based home security

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi menciptakan berbagai objek yang dapat membuat berbagai pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Sebelumnya teknologi hanya sebatas benda seperti mesin dan peralatan, namun kini teknologi berkembang begitu pesat dan memunculkan inovasi baru yang disebut teknologi keamanan.

Petugas keamanan yang jumlahnya terbatas dibandingkan dengan wilayah yang akan dipantau, menyebabkan kesulitan dalam menjalankan tugasnya. Telah terjadinya pencurian dan

pembobolan rumah di Kavling Nato Permata, kita perlu untuk mengembangkan sistem keamanan rumah. Rumah harus diamankan baik saat penghuninya meninggalkannya kosong maupun saat penghuninya berada di dalam.

Penelitian kasus pencurian ini terjadi di Kavling Nato Permata Sagulung Batam. Pencuri merusak kunci pintu manual. Kunci manual merupakan jenis kunci yang banyak digunakan dan satu-satunya yang paling aman pada zamannya. Hal ini dapat dikatakan lumrah karena kunci pintu manual banyak digunakan oleh warga Kavling

Nato Permata Sagulung Batam. Dapat dikatakan sekalipun kunci manual dapat mengunci pintu dengan aman, pada kenyataannya tidak seperti itu, banyak kasus pencurian yang terjadi di rumah dengan kunci manual. Mereka mampu membobol pintu dengan mudah, mengotak-atik lubang kunci hingga terbuka, bahkan dapat memalsukan anak kunci. Itulah mengapa warga yang menggunakan kunci manual seperti gembok tidak merasa tenang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang teknologi android yang memberikan efisiensi dalam sistem keamanan dengan berbagai macam jenis dan fungsi untuk mencegah pecurian itu sebelum terjadi. Saat ini banyak alat keamanan berteknologi canggih untuk menjaga rumah tetap aman, penggunaan teknologi harus didampingi dengan sejumlah tindakan pencegahan, dengan begitu apa pun upaya yang dilakukan pencuri akan sulit untuk menembus sistem keamanan rumah. Penelitian ini dilakukan oleh penulis dengan memakai metode *Quality Function Deployment* dalam menciptakan alat keamanan rumah. Metode ini diusulkan di Jepang dan diterapkan di sebuah perusahaan pada tahun 1972. Penggunaan metode ini banyak ditemukan di sebuah perusahaan dalam mengembangkan desain dan produk (Eldermann, 2017). dengan judul "Perancangan Alat Keamanan Rumah Berbasis Android di Kavling Nato Permata". Berdasarkan uraian tersebut, penulis bertujuan untuk melakukan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat keamanan rumah berbasis android.
2. Bagaimana mencegah tindak kejahatan sebelum terjadi menggunakan alat keamanan rumah berbasis android.

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Kata "teknologi" berasal dari bahasa Yunani "teknologi", yang terdiri dari dua kata yaitu "teknologi" yang berarti seni atau keterampilan atau keahlian, dan "logo" yang berarti ilmu pengetahuan.

Produk yang diciptakan tidak dapat dibeda-bedakan dengan produk karena menjadi bagian integral dari sistem (Akhwan Ali, 2017). Teknologi dapat diartikan sebagai metode dan proses pengembangan produk yang efektif dalam aktivitas manusia. Perkembangan teknologi menciptakan berbagai objek yang dapat membuat pekerjaan lebih efisien dan efektif.

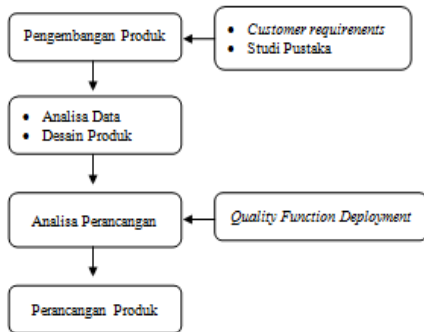
Teknologi keamanan adalah sistem keamanan lingkungan yang dapat digunakan oleh aparat keamanan dan penduduk setempat untuk menjaga atau mengawasi dan memantau kawasan dari potensi gangguan kriminal baik dari luar maupun dari dalam kawasan itu sendiri (Ferrianto Gozali dan Yusuf Iranu Basori, 2016).

2.2 Quality Function Deployment

Dalam penelitian ini, kebutuhan pelanggan ditentukan dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), metode ini pada awalnya diusulkan oleh orang Jepang yaitu Yoji Akao yang pertama kali mengembangkan metode *Quality Function Deployment* pada tahun 1966, sebuah perusahaan di Jepang. 1972. (Yohanes, 2017). QFD juga dapat digambarkan sebagai alat yang menyediakan spesifikasi teknis faktual di mana persyaratan pelanggan dapat didokumentasikan dan persyaratan pelanggan dapat dipenuhi. (Bola, 2017). Berdasarkan penelitian oleh (Mistarihi et al., 2020) untuk mengintegrasikan model QFD dengan pendekatan fuzzy ANP untuk menentukan bobot penting untuk karakteristik teknis dari desain kursi roda yang diusulkan.

Penelitian juga dilakukan oleh (Bora dan Sanusi, 2018) di Rusun Fanindo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keinginan dari konsumen dalam melakukan perbaikan rusun.

Adapun kerangka pemikiran penelitian ini dijelaskan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment*. QFD ada empat proses dalam pelaksanaannya diantaranya menurut Cohen, tahapan-tahapan yang harus disusun, dari keempat tahapan tersebut yaitu: (Wibowo, 2017) Pertama yaitu tahap Perencanaan Produk (*House of Quality*) Yang kedua adalah fase merancang komponen (*Part Deployment*), Ketiga yaitu tahap Perencanaan Proses (*Proses Deployment*) Pada penelitian, Yang terakhir yaitu tahap perencanaan produksi. Teknik pengambilan sampel penelitian di tiga Rukun Tetangga (RT) Kavling Nato Permata, sampel yang didapat dari Kavling Nato Permata sejumlah 125 sampel, kemudian ditentukan menggunakan rumus pengambilan besar sampel responden menggunakan rumus slovin dengan margin eror 0,05 sebagai berikut: (Murti, 2018).

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Rumus 3.1 Slovin

Dimana:

n = Jumlah Populasi

e² = Toleransi Error

$$n = \frac{125}{125(0,05^2) + 1}$$

Jadi sebanyak 122 orang responden. Dalam penelitian ini digunakan data kuesioner sebagai sampel. Teknik pengumpulan data terdolong menjadi dua dan pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung pada obyek penelitian seperti melihat sistem keamanan rumah pada daerah tersebut. Kemudian step berikutnya adalah

penyebaran kuisisioner ke rumah-rumah dimana dengan jumlah 122 responden.

Dari penelitian ini, data yang diambil di Kavling Nato Permata yaitu masyarakat di Kavling Nato Permata masih menggunakan kunci manual dan gembok.



Gambar 1 Sistem keamanan di salah satu rumah di Kavling Nato Permata.

Nantinya, penulis akan menganalisis data menggunakan uji validitas dan reliabilitas, menganalisis persyaratan tugas, yang mengkorelasikan skor keseluruhan dengan skor tugas secara keseluruhan. Penelitian ini memiliki tingkat kepercayaan eksternal yang tinggi untuk mengetahui apakah data sudah valid, maka dapat dibuktikan bahwa r hitung lebih besar dari r tabel, dan sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel, maka data tersebut tidak valid. Tabel r dalam penelitian ini adalah 0,1779 dengan tingkat kepentingan 95% (Murti, 2018).

Penelitian ini akan menggunakan uji reliabilitas untuk mengetahui apakah kuesioner yang diberikan kepada responden memenuhi persyaratan reliabel. Kuesioner dianggap reliabel jika nilai cronbach alpha lebih besar dari 0,6 atau 60% (Murti, 2018).

Kemudian penulis melakukan analisis dengan menggunakan statistik deskriptif, dimana hasil deskripsi dan analisis data atau dalam bentuk statistik disajikan dalam bentuk piktogram, grafik, tabel, perhitungan menggunakan standar deviasi dan rata-rata, serta perhitungan persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penyebaran kuisisioner sebanyak 122 responden dan faktor-faktor penghambat peneliti dalam melakukan penelitian ini, peneliti

menyaring kebutuhan pengguna dan memperoleh lima kebutuhan atau harapan pengguna terhadap produk yang akan rancang, berikut kebutuhan

pelanggan atau *Voice Of Customer* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	113	92.6	92.6	92.6
	Perempuan	9	7.4	7.4	7.4
	Total	122	100.0	100.0	100.0

Hasil dari karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin bahwa pengguna sistem keamanan rumah yang banyak digunakan oleh laki-laki dengan

total 92,6% sedangkan perempuan 7,4% dari 122 responden.

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal

Tempat tinggal					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kavling Nato Permata	122	100.0	100.0	100.0
	Total	122	100.0	100.0	100.0

Hasil dari karakteristik responden dengan total 122 responden yang akan

dijadikan sampel penelitian di Kavling Nato Permata Sagulung.

Skor jawaban kuisisioner sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Kuisisioner

Pernyataan	Alternatif Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Indikator A				
Alat keamanan yang dapat dikendalikan dari jauh melalui android.	114	8	0	0
Alat keamanan yang dapat di jadwalkan.	110	12	0	0
Alat keamanan yang dapat mengaktifkan peralatan rumah.	98	22	2	0
Indikator B				
Alat keamanan yang memiliki sensor.	109	13	0	0
Alat keamanan yang memiliki tingkat daya tahan tinggi.	92	30	0	0
Alat keamanan yang memiliki alarm.	95	27	0	0
Indikator C				
Alat keamanan yang tidak dapat mengkhawatirkan pengguna ketika pergi keluar rumah.	69	53	0	0
Alat keamanan yang dapat mencegah pencurian.	122	0	0	0
Alat keamanan yang dapat mengunci secara otomatis.	7	115	0	0
Indikator D				
Alat keamanan yang mudah digunakan.	13	109	0	0
Harga yang sesuai dengan kemampuan alat.	28	94	0	0
Alat keamanan yang memiliki yang memadai	68	54	0	0

Tabel 4 Uji Validitas Data

Butir Pernyataan	Person Correlation (r hitung)	r tabel	ket
A No.1	0.874	0.1779	Valid
A No.2	0.823	0.1779	Valid
A No.3	0.762	0.1779	Valid
B No.1	0.738	0.1779	Valid
B No.2	0.745	0.1779	Valid
B No.3	0.706	0.1779	Valid
C No.1	0.642	0.1779	Valid
C No.2	0.761	0.1779	Valid
C No.3	0.823	0.1779	Valid
D No.1	0.707	0.1779	Valid
D No.2	0.821	0.1779	Valid
D No.3	0.780	0.1779	Valid

Hasil dari Uji Validitas diatas dapat dilihat bahwa rata-rata r hitung > dari r table dimana r table diatas 0.1779, maka data diatas dinyatakan valid. (Murti, 2018)

Tabel 5 Uji Reliabilitas Data

Variabel Butir/item	Cronbach's Alpha	N of items	Keterangan
Aspek performance, reability, conformance dan durability alat keamanan rumah saat ini	0.980	20	reliabel
Aspek performance, reability, conformance dan durability alat keamanan rumah yang diharapkan	0.968	26	reliabel
Tingkat persepsi, tingkat ekpetasi, kepentingan.	0.760	36	reliabel

Hasil dari uji reliabilitas diatas adalah konsiten atau reliabel dimana variable-variable diatas nilai Alfa Cronbach > 0,6.

Tabel 6 Hasil Dari Uji Analisa Diskriptif

Statistics							
		x.2.1	x.2.2	x.2.3	x.2.4	x.2.5	Total.x.2
N	Valid	122	122	122	122	122	122
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3,39	3,14	3,29	3,38	3,57	16,76
Std. Error of Mean		0,059	0,080	0,060	0,063	0,063	0,249
Median		3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	17,00
Mode		4	3 ^a	3	4	4	10

Pada tabel di atas, ini adalah tahap pertama pengembangan produk dengan metode untuk menyediakan fungsi kualitas, di mana fase ini menggabungkan kebutuhan pengguna, persyaratan target teknis, persyaratan teknis dengan mempertimbangkan kebutuhan pelanggan dan persyaratan teknis, matriks perencanaan dan korelasi teknis. Persyaratan teknis, penggabungan kebutuhan pelanggan dan persyaratan teknis, matriks perencanaan dan korelasi persyaratan teknis.

Dari hasil gambar diatas menunjukan bahwa kebutuhan pengguna dan

persyaratan teknis berhubungan sangat kuat dan mendapat prioritas dengan nilai kepentingan yang paling tinggi yaitu 45 yang keterangannya Alat keamanan bisa dikendalikan dari jauh dengan persyaratan teknis yang keteranganya desain, kemudian yang prioritas kedua Alat kamanan memiliki sensor keamanan yang lebih komprehensif dengan persyaratan teknis sensor yang mendapatkan nilai 4 dan nilai kepentingan 36, kemudian selanjutnya kebutuhan pengguna yang diprioritaskan yaitu jenis bahan.

b). *Part Deployment*

Tabel 9 *Part Deployment*

	Karakteristik part	Desain	Sensor Proxymity	Jenis bahan	Ukuran	Modul PLC
Kebutuhan teknis	Prioritas	4	2	3	1	5
Desain	1	●				
Sensor	2		●			
Jenis bahan	5			●		
Ukuran	3				●	
Modul PLC	4	●				●

Pada tahap 2 proses ini dalam QFD adalah berfungsi untuk analisa rancangan komponen – komponen yang nantinya akan mempengaruhi hasil akhir sebuah produk. Menjelaskan prioritas 1 desain sangat kuat mempengaruhi, ke 2 sensor sangat kuat mempengaruhi

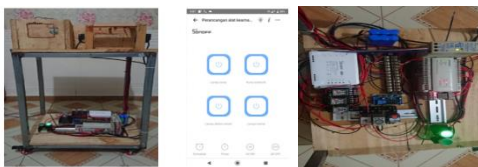
Sensor Proxymity, prioritas ke 3 jenis bahan sangat kuat mempengaruhi part jenis bahan, prioritas ke 4 modul plc sangat kuat mempengaruhi 2 pada karakteristik part.

c). *Proses Deployment*

Tabel 10 *Proses Deployment*

	Proses	Pemasangan photo electric	Memasang Sensor Proximity	Menggunakan Android sebagai Trigger Remote	Membuat solenoid plungger pada pintu rumah
Karakteristik part	Prioritas				
Alat keamanan yang dapat dikendalikan dari jauh melalui android	1	●		△	△
Alat keamanan yang memiliki sensor	2		●		
Alat keamanan yang dapat mencegah pencurian	5				
Alat keamanan yang dapat di jadwalkan	4	●		○	○
Alat keamanan yang dapat mengaktifkan peralatan rumah	3			○	●
Target		Pemasangan photo electric sensor pada tiang rumah dengan ketinggian 80 cm	Sensor Proximity sensor ini akan dipasang di pintu dan juga di cendela rumah berfungsi sebagai sensor	Menggunakan Android agar memudahkan konsumen untuk menggunakannya	Membuat solenoid plungger pada pintu rumah fungsinya solenoid ini bisa mengunci rumah dengan automatic

Pada tahap ini dalam QFD proses planning digunakan untuk menganalisa komponen guna pembuatan rangkaian. Ini merupakan tahap penerapan *hardware* dan *software* agar alat keamanan ini bisa bekerja sesuai fungsi dan kebutuhan manusia, agar dapat di hubungkan dengan perangkat lunak dan PLC sebagai program wiring perangkat keras dan Sonoff sebagai modul perangkat lunak dengan aplikasi Ewelink.



Gambar 2 Proses *Deployment*

Gambar diatas adalah proses penerapan perangkat keras alat ini bisa bekerja sesuai kebutuhan yang dihasilkan dari Proses *Deployment*.

d). *Part Manufacturing*

Part Manufacturing atau proses produksi dalam pengembangan produk

menggunakan metode *Quality Function Deployment* merupakan proses akhir dimana proses yang dihasilkan dari harapan pengguna untuk dinyatakan. Adapun hasilnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Alat keamanan dengan Sensor Proximity dan *Photo Electric Sensor*.
2. Memiliki Solenoid Plugger sebagai pengunci rumah otomatis
3. Menggunakan Android sebagai *Trigger Remote* agar mudah dipahami konsumen.

Adapun gambaran pengembangan produk Alat keamanan rumah berbasis android sebagai berikut:



Gambar 3 Ilustrasi kerja alat

Cara kerja alat *photo electric* adalah mendeteksi seseorang yang akan masuk kerumah kita dan fitur ini di aktifkan

ketika malam hari jika situasi rumah tidak ada penghuni maka fitur ini bisa di aktifkan bisa melalui smartphone kita, dan jika ada seseorang yang melewati *photo electric* tersebut maka *buzer alarm* akan berbunyi dan akan mati sendiri sesuai waktu yang akan kita tentukan *Magnetic Sensor* ini akan dipasang di pintu dan juga di cendela rumah berfungsi jika ada seseorang berusaha masuk lewat cendela atau pintu rumah maka ketika jendela itu terbuka *buzer alarm* akan berbunyi. *Solenoid Plungger* ini akan di pasang di pintu rumah jika pemilik rumah lupa mengunci rumah secara manual maka *solenoid plungger* ini bisa kita aktifkan sebagai pengunci rumah dengan cara mengaktifkannya di dalam *smartphone smart switch* ini berfungsi untuk mengotrol suatu ruangan kita yang tadinya sudah kita pasang dan juga bisa mengontrol lampu rumah apabila penghuni rumah pulang kerja kemalaman *smart switch* ini sangat berguna untuk menghidupkan lampu rumah kita.

Dalam menggunakan alat kewanan rumah berbasis android ini proses pemasangan alat ini harus dilakukan oleh ahli di bidang *prorotype*. Lalu setelah alat ini terpasang di rumah selanjutnya pengguna dapat langsung mengunduh aplikasi dan mensinkronisasikannya dengan alat yang telah terpasang. Berikut langkah-langkah pengunduhn dan pengoperasian aplikasi alat kewanan rumah:



Gambar 4 Pengunduhan Aplikasi

Langkah pertama silahkan *download* Ewelink di Appstore ataupun Playstore lalu registrasi melalui email atau nomor handphone, lalu masukan IP module sonoff.



Gambar 5 Fitur Alat Keamanan Rumah Berbasis Android

Lalu muncul seperti *switch button* seperti yang kita lihat didalam ini banyak fitur seperti *timer, schedule dan day* sebagai mengontrol peralatan yang ada di rumah kita.

Berdasarkan penelitian, ini perancangan alat keamanan rumah berbasis android dengan menggunakan metode pengembangan produk yaitu *Quality function Deployment*, hasil *Voice Of Customer* dimana suara yang terbanyak untuk pengembangan alat kewanan ini adalah alat kewanan yang memiliki sensor, dapat dikendalikan dari jauh, dapat dijadwalkan sesuai kebutuhan pengguna dan mudah untuk diaplikasikan.

Sistem keamanan pada produk ini dapat mencegah tindak kejahatan sebelum itu terjadi karena alat ini memiliki *sensor photo electric* yang dapat mendeteksi seseorang yang akan masuk kerumah kita dan jika ada yang melewati sensor tersebut maka *buzzer alarm* akan berbunyi dan memberikan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi di android. Kemudahan dalam mengoperasikan produk juga menjadi salah satu faktor penentu, dimana pengguna dapat menggunakan produk dengan cukup baik, penggunaan sistem biometri yang diaplikasikan pada produk ini menjadi salah satu yang dapat mempermudah pengguna atau pemilik dalam menggunakan produk kewanan ini, karena pengguna cukup mengunduh aplikasi alat kewanan ini di android.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini yaitu perancangan alat keamanan rumah berbasis android menggunakan metode *Quality Function Deployment*, dimana suara yang terbanyak untuk pengembangan alat kewanan ini yaitu

alat kemanan yang memiliki sensor, dapat dikendalikan dari jauh, dapat dijadwalkan sesuai kebutuhan pengguna dan mudah untuk diaplikasikan

Sistem keamanan pada produk ini dapat mencegah tindak kejahatan sebelum itu terjadi karena alat ini memiliki *sensor photo electric* yang dapat mendeteksi seseorang yang akan masuk kerumah kita dan jika ada yang melewati sensor tersebut maka *buzzer alarm* akan berbunyi dan memberikan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi di android.

DAFTAR PUSTAKA

Eldermann, M., Siirde, A., & Gusca, J. (2017). QFD framework for selection of industry development scenarios. *Energy Procedia*, 128, 230-233.

Kasan, A., & Yohanes, A. (2017). Improvement produk hammock sleeping bag dengan metode qfd (quality function deployment). *Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik*, 10(1), 40-49.

Gozali, F., & Basori, Y. I. (2016). Sistem Keamanan Lingkungan Perumahan Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi. *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 14(1):36.

Mistarihi, M. Z., Okour, R. A., & Mumani, A. A. (2020). An integration of a QFD model with Fuzzy-ANP approach for determining the importance weights for engineering characteristics of the proposed wheelchair design. *Applied soft computing*, 90, 106136.

Bora, M. A., & Sanusi, S. (2018). Desain Produk Jasa Layanan Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Di Rusun Fanindo. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 2(2), 37-44.

Wibowo, S. A., & Purnomo, H. (2017). Desain Produk Jemuran Anti Hujan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (Qfd). *Sinergi*, 21(2), 141.

Murti, G. A. (2018). Analisis Pengaruh Desain Produk dan Kualitas Produk terhadap Kepuasan Konsumen:

Studi Kasus di Rasa Lokal Denpasar, Bali.

Bolar, A. A., Tesfamariam, S., & Sadiq, R. (2017). Framework for prioritizing infrastructure user expectations using Quality Function Deployment (QFD). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 16-29.

Ali, A. (2017). Pengaruh teknologi pertanian terhadap produktivitas hasil panen padi di kecamatan maritengngae kabupaten Sidenreng Rappang. *AKMEN Jurnal Ilmiah*, 14(3) 516.

	<p>Biodata, Penulis Pertama, Junianto, Merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informasi, Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata, Penulis Kedua, Ganda Sirait, merupakan Dosen Prodi Teknik Informasi, Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang design</p>