

PENERAPAN *FRAMEWORK* BOOTSTRAP DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR (*CURANMOR*) DI WILAYAH HUKUM POLSEK KOTA SINGARAJA

I Komang Budi Mas Aryawan¹, Nyoman Ayu Nila Dewi²

^{1,2}ITB Stikom Bali

e-mail :¹budimas.aryawan@stikom-bali.ac.id,²nila@stikom-bali.ac.id,

ABSTRACT

This study aims to provide a solution to the problem of ineffective work methods in tracing data on motor vehicle theft crimes in the criminal Investigation Unit, the police Singaraja City which is a part of the Buru Sergap Streat Lion Unit. The design of this information system uses a bootstrap framework. This framework is used to adjust the display interface (interface) to the screen on the device used, whether desktop, tablet, or mobile device. Thus, the target of this researcher is to facilitate how the handling of the crime of motor vehicle theft can be realized. The research method used is the Waterfall method with the following stages: (1) Requirements analysis and definition, (2) System and software design, (3) Implementation and unit testing, (4) Integration and system testing, and (5) Operation and maintenance. The result of this research is a motor vehicle theft information system that can search data based on frame numbers and motor vehicle engine numbers online. The results of system testing with the Black-box method show that system functionality is running well and the results of system testing with the User Acceptance method get an average of 98.9% which indicates that the application of the bootstrap framework can produce a system interface that is responsive and easy to use. So it can be concluded that the designed system can be implemented properly by providing easy ways of working in dealing with motor vehicle theft crimes committed by Buru Sergap Streat Lion unit, the police Singaraja City.

Keywords : *Bootstrap, Curanmor, Information Systems*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan cara kerja yang tidak efektif dalam penelusuran data tindak pidana pencurian kendaraan bermotor di Unit Reskrim Kepolisian Sektor Kota Singaraja yang tergabung dalam Satuan Buru Sergap Streat Lion. Perancangan sistem informasi ini menggunakan framework bootstrap. Framework ini digunakan untuk menyesuaikan tampilan antarmuka (interface) terhadap layar pada perangkat yang digunakan, baik perangkat desktop, tablet maupun mobile device. Dengan demikian, target peneliti ini adalah mempermudah cara kerja dalam menangani tindak pidana pencurian kendaraan bermotor (curanmor) dapat diwujudkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Waterfall dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Requirements analysis and definition, (2) System and software design, (3) Implementation and unit testing, (4) Integration and system testing, dan (5) Operation and maintenance. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor) yang mampu melakukan pencarian data berdasarkan nomor rangka dan nomor mesin kendaraan bermotor secara online. Hasil pengujian sistem dengan metode Black-box menunjukkan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan hasil pengujian sistem dengan metode User Acceptance mendapatkan angka rata – rata 98,9% yang menunjukkan penerapan framework bootstrap mampu menghasilkan antarmuka sistem yang responsif serta mudah digunakan. Sehingga dapat disimpulkan sistem yang dirancang dapat diimplementasikan dengan baik dengan memberikan kemudahan cara kerja dalam menangani tindak pidana pencurian kendaraan bermotor yang dilakukan oleh Satuan Buru Sergap Streat Lion Polsek Kota Singaraja.

Kata kunci : *Bootstrap, Curanmor, Sistem Informasi*

1. PENDAHULUAN

Pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di wilayah hukum Polsek Kota Singaraja dari tahun 2016 sampai tahun 2019 sebanyak 177 kasus. Setiap kasus terdiri dari data laporan polisi, spesifikasi kendaraan, nomor rangka, nomor mesin, tempat kejadian perkara (TKP), dan data korban (nama, umur, pekerjaan, alamat). Dalam melakukan penelusuran data, tim dari Unit Reskrim Kepolisian Sektor Kota Singaraja yang tergabung dalam Satuan Buru Sergap (Buser) *Streat Lion* sangat tidak efektif bahkan sering terjadi kesalahan karena semua data tersebut disimpan dalam bentuk dokumen cetak.

Permasalahan cara kerja tersebut membutuhkan dukungan teknologi berupa sistem informasi berbasis *web* yang mampu melakukan penelusuran data berdasarkan nomor rangka dan nomor mesin. Sistem yang

dikembangkan menggunakan *front-end framework* bootstrap agar tampilan antarmuka (*interface*) mampu menyesuaikan terhadap layar pada perangkat yang digunakan, baik perangkat desktop, tablet maupun *mobile device*.

Nilesh, J (2014) dalam jurnal yang berjudul “*Review of Different Responsive CSS Front-end Frameworks*” mengatakan bahwa bootstrap merupakan *framework* yang sangat populer dan terus berkembang dengan sumber daya artikel, tutorial *plug-in*, ekstensi, tema, dsb. Bootstrap sangat mudah dijumpai dimana – mana dan ini menjadi alasan banyak orang memilihnya.

Effendy dan Nuqoba (2016) dalam jurnal yang berjudul “Penerapan *Framework* Bootstrap Dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengangkatan dan Penjadwalan Pegawai (Studi Kasus: Rumah Sakit Bersalin Buah Delima Sidoarjo)” menyebutkan penerapan *framework* bootstrap dalam membangun sistem informasi dapat memudahkan *user* dalam membuat surat keputusan tentang pengangkatan pegawai tetap, laporan pengangkatan serta penjadwalan pegawai dan dokter secara cepat, tepat, dan akurat.

Sehingga tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mempermudah cara kerja dari Satuan Buru Sergap (Buser) *Streat Lion* dalam melakukan penelusuran data curanmor di wilayah hukum Polsek Kota Singaraja.

Tinjauan Pustaka

“Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling terintegrasi dan berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan cara mengolah data dengan alat yang namanya komputer sehingga memiliki nilai tambah dan bermanfaat bagi pengguna”. (Hutahaean, J. 2015).

Menurut Priyo (2016) “Bootstrap merupakan salah satu *framework* HTML, CSS, dan JS yang cukup banyak digunakan oleh para pengembang *web*”. Bootstrap memiliki fitur - fitur untuk menciptakan tampilan *website* dengan mudah, serta *interface* yang dihasilkan menjadi lebih menarik dan responsif.

Menurut Solichin, A (2016) “PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendukung konektivitas terhadap *database* MySQL dan membuat *website* lebih dinamis”. Kelebihan utama PHP adalah kemampuan berinteraksi dengan *database*, file dan folder. PHP juga merupakan bahasa pemrograman *cross-platform*, yang artinya dapat beroperasi di semua sistem operasi.

“MySQL (*My Structure Query Language*) adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Structure Query Language*) atau DBMS (*Database Management System*) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial” (Raharjo, B. 2015).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Waterfall dengan tahapan-tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun penjelasan setiap langkah adalah sebagai berikut:

1) *Requirements analysis and definition*

Tahapan ini melakukan pengumpulan data terkait kebutuhan perangkat lunak yang akan dirinci sebagai acuan pembuatan spesifikasi sistem. Kebutuhan pengguna level admin agar dapat mengelola dan mencari data curanmor dan kebutuhan pengguna level *user* agar dapat mencari data curanmor berdasarkan nomor rangka atau nomor mesin dapat diakomodir oleh sistem.

2) *System and software design*

Tahapan ini melakukan transformasi dari tahapan sebelumnya ke bentuk arsitektur perangkat lunak, dengan membuat layout sistem, menu atau fitur sistem, desain *database*, warna, jenis huruf dan lain sebagainya.

3) *Implementation and unit testing*

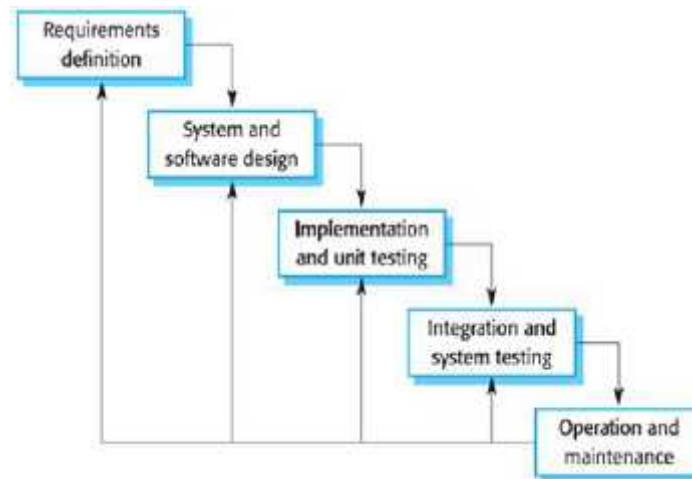
Tahapan ini melakukan realisasi terhadap tahapan sebelumnya kedalam *script coding* program. Pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *framework* bootstrap sebagai *front-end* sistem yang didalamnya sudah mencakup *script* HTML, CSS, Java Script dan JQuery serta menggunakan bahasa *query* MySQL sebagai *database* sistem.

4) *Integration and system testing*

Tahapan ini akan melakukan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan, apakah fungsionalitas sistem sudah berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan apakah pengguna mampu menggunakan sistem dengan baik. Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan metode *black-box testing* dan *user acceptance test*.

5) *Operation and maintenance*

Tahapan ini adalah tahap akhir dari siklus metode Waterfall. Tahapan ini dilakukan setelah sistem digunakan, dalam prosesnya untuk menjaga kehandalan sistem diperlukan perawatan berupa perbaikan-perbaikan bilamana terjadi kendala dalam pengoperasian fungsionalitas sistem.



Gambar 1. Metode Waterfall (sumber: Sasmito, 2017)

Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi
Melakukan pengamatan terhadap cara kerja dari Satuan Buru Sergap (Buser) *Street Lion* dalam pencarian data dalam menangani tindak pidana pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di wilayah hukum Polsek Kota Singaraja.
2. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan semua anggota Satuan Buru Sergap (Buser) *Street Lion* Polsek Kota Singaraja untuk menggali informasi terkait data curanmor dan cara kerja penelusuran data.
3. Dokumentasi
Peneliti mengamati dokumen cetak dalam bentuk *hardcopy* yang didalamnya terdapat informasi data laporan polisi, spesifikasi kendaraan, nomor rangka, nomor mesin, tempat kejadian perkara (TKP), dan data korban (nama, umur, pekerjaan, alamat).
4. Studi Literatur
Mempelajari berbagai sumber ilmiah yang diperlukan sebagai konsep dasar dalam melakukan penelitian. Sumber tersebut berupa jurnal ilmiah dan buku teks terkait.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di Polsek Kota Singaraja yang beralamat di Jalan Surapati No.123, Kampung Baru, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali, dengan jangka waktu penelitian selama 8 Bulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Sistem

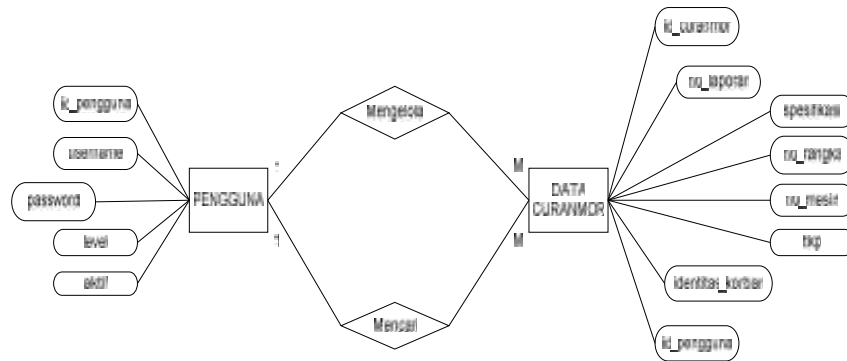
Sistem yang dibuat adalah sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor). Dalam pembuatannya, sistem ini dibuat menggunakan *front-end framework* bootstrap sehingga menghasilkan sebuah *website* yang responsif.

Sistem ini bekerja dengan 2 kategori level pengguna, yaitu: 1) level pengguna admin yang dapat melakukan pencarian data curanmor, menambahkan data curanmor dan menghapus data curanmor. 2) level pengguna *user* yang hanya dapat melakukan pencarian data curanmor.

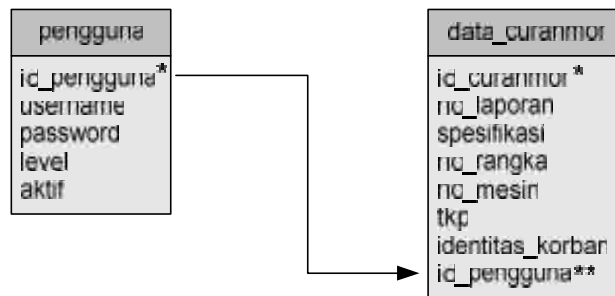
3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Rancangan Basis Data

1. ERD (*Entity Relationship Diagram*) pada sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor) dapat dilihat pada Gambar 2.
2. LRS (*Logical Record Structured*) pada sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor), dapat dilihat pada Gambar 3.



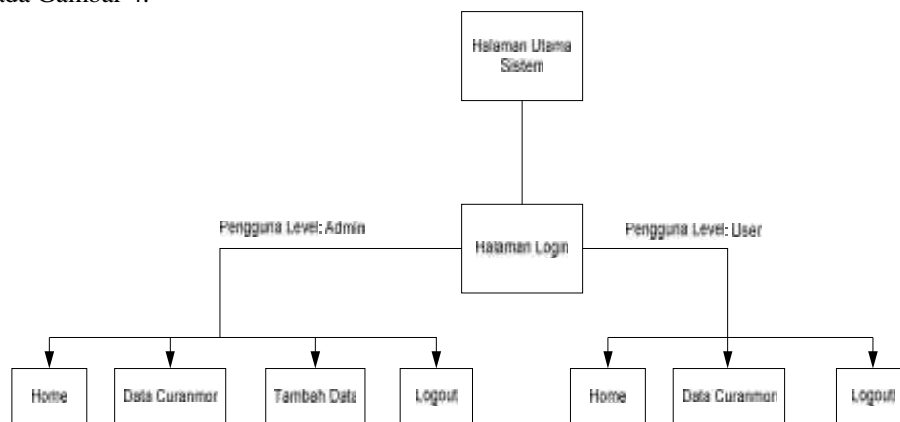
Gambar 2. ERD sistem informasi pencurian kendaraan bermotor



Gambar 3. LRS sistem informasi pencurian kendaraan bermotor

3.2.2 Rancangan Struktur Navigasi

Rancangan struktur navigasi pada sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur navigasi sistem informasi pencurian kendaraan bermotor

3.3 Implementasi Sistem

3.3.1 Implementasi Database

1. Struktur Tabel Pengguna, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi struktur tabel pengguna

2. Struktur Tabel Data Curanmor, dapat dilihat pada Gambar 6.

No	Nama	Jenis	Keterangan	Alamat	No. HP	Email	No. Telp	Aksi
1	M. M. M. M.
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Gambar 6. Implementasi struktur tabel data curanmor

3.3.2 Implementasi Framework Bootstrap

Pada tahap ini implementasi *Framework Bootstrap* menggunakan versi 3.2.0. Satu set file bootstrap diperoleh secara gratis pada laman getbootstrap.com yang terdiri dari, direktori css: bootstrap.css, direktori js: bootstrap.js dan direktori font: file – file font glyphicons.

1. Pengaturan Tampilan Antarmuka

Pengaturan agar tampilan antarmuka (*interface*) mampu menyesuaikan terhadap layar pada perangkat yang digunakan nampak pada baris ke-9, sehingga lebar laman web mengikuti lebar layar perangkat (desktop, tablet, *mobile device*) dengan skala awal normal, artinya tampilan tidak diperbesar atau sebaliknya. Coding untuk pengaturan tampilan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 7.

```

1 <!-- Bootstrap -->
2 <!-- Font Awesome -->
3 //ambil data xkodem
4 $setting_sistem = setting_sistem();
5
6 <!-- Bootstrap -->
7 <!-- Font Awesome -->
8 <!-- Bootstrap -->
9 <meta charset="utf-8" />
10 <meta name="viewport" content="width=device width, initial scale=1" />
11 <script type="text/javascript" src="/assets/js/vendor/jquery.min.js" />
12 <script type="text/javascript" src="/assets/js/flat-ui.min.js" />
13 <link rel="stylesheet" href="/assets/css/vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" />
14 <link rel="stylesheet" href="/assets/css/flat-ui.min.css" />
15
16 <link rel="shortcut icon" href="/assets/img/favicon.ico" />
17 <script type="text/javascript" />
18
19 body {
20 padding-top: 70px;
21 }
22 </body>
23 </html>

```

Gambar 7. Potongan program pengaturan tampilan antarmuka (*interface*)

2. Pengaturan Grid

Pada sistem ini digunakan grid untuk membagi laman *web* agar proses layout menjadi mudah dan sistematis. *Framework bootstrap* memiliki 4 buah kelas grid, diantaranya: (1) xs: grid untuk layout di layar ponsel, (2) sm: grid untuk layout di layar tablet, (3) md: grid untuk layout di layar dekstop dan (4) lg: grid untuk layout dilayar dekstop besar. Salah satu contoh pengaturan grid pada sistem ini terlihat pada baris ke-23 seperti pada Gambar 8.

```

21 <div class="well">
22 <div class="row">
23 <div class="col-lg-6 col-md-6 col-sm-12 col-xs-12">
24 <div class="panel panel-default">
25 <div class="panel-body">
26 <legend>REPUBLIK INDONESIA</legend>
27 

```

Gambar 8. Potongan program pengaturan grid

3.3.3 Implementasi Antarmuka

1. Halaman Utama Pengguna Level Admin

Halaman ini merupakan halaman utama yang tampil jika menggunakan “username” dan “password” berlevel sebagai admin, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9. Pencarian data curanmor berdasarkan nomor rangka dan atau nomor mesin dapat dilakukan pada halaman ini. Selain itu, pengguna level admin dapat melihat semua data, menambahkan data dan menghapus data curanmor.



Gambar 9. Tampilan halaman utama pengguna level admin

2. Halaman Utama Pengguna Level User

Halaman ini merupakan halaman utama yang tampil jika menggunakan “username” dan “password” berlevel sebagai user, tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 10. Pencarian data curanmor berdasarkan nomor rangka dan atau nomor mesin dapat dilakukan pada halaman ini. Namun, pengguna level user hanya dapat melihat semua data, tanpa bisa menambahkan data dan menghapus data curanmor.



Gambar 10. Tampilan halaman utama pengguna level user

3. Halaman Hasil Pencarian Data Berdasarkan Nomor Rangka

Halaman ini adalah tampilan halaman hasil pencarian data curanmor berdasarkan nomor rangka, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman hasil pencarian data curanmor berdasarkan nomor rangka

4. Halaman Hasil Pencarian Data Berdasarkan Nomor Mesin

Halaman ini adalah tampilan halaman hasil pencarian data curanmor berdasarkan nomor mesin, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Halaman hasil pencarian data curanmor berdasarkan nomor mesin

3.3.4 Publikasi Sistem

Sistem ini dipublikasi secara online pada laman: <http://resmobsingaraja.my.id/>.

3.4 Pengujian Sistem

Pada sistem ini dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Black-box* dan *User Acceptance*. Menurut Rosa dan Salahuddin (2015), *Blackbox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Berikut hasil pengujian dengan menggunakan metode *Black-box testing*. Rekapitulasi hasil pengujian *Black-Box Testing* ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black-Box Testing* Halaman Utama Level Admin

N o	Fungsionalitas Sistem	Pengujian	Hasil Pengujian	Sesuai/Tidak Sesuai	Kesimpulan
1.	Menampilkan data curanmor	Klik menu Data Curanmor	Tampil Data Curanmor dalam bentuk tabel	Sesuai	Valid
2.	Menghapus curanmor	Klik tombol Delete	Data curanmor yang dipilih terhapus	Sesuai	Valid
3.	Menampilkan halaman tambah data curanmor	Klik tombol Tambah Data	Tampil halaman tambah data curanmor	Sesuai	Valid
4.	Menambah curanmor	<i>Text field</i> terisi semua	Data curanmor baru berhasil disimpan!	Sesuai	Valid
5.	Menambah curanmor	<i>Text field</i> tidak terisi semua	<i>Please Fill Out This Field</i>	Sesuai	Valid
6.	Melakukan pencarian berdasarkan rangka	Klik menu Home, kemudian ketikkan kata kunci nomor rangka dan centang checkbox no rangka	Tampil halaman hasil pencarian data berdasarkan no rangka	Sesuai	Valid
7.	Melakukan pencarian berdasarkan mesin	Klik menu Home, kemudian ketikkan kata kunci nomor mesin dan centang checkbox no mesin	Tampil halaman hasil pencarian data berdasarkan no mesin	Sesuai	Valid

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black-Box Testing* Halaman Utama Level User

N o	Fungsionalitas Sistem	Pengujian	Hasil Pengujian	Sesuai/Tidak Sesuai	Kesimpulan
1.	Menampilkan curanmor	Klik menu Data Curanmor	Tampil Data Curanmor dalam bentuk tabel	Sesuai	Valid
2.	Melakukan pencarian berdasarkan rangka	Klik menu Home, kemudian ketikkan kata kunci nomor rangka dan centang checkbox no rangka	Tampil halaman hasil pencarian data berdasarkan no rangka	Sesuai	Valid
3.	Melakukan pencarian berdasarkan mesin	Klik menu Home, kemudian ketikkan kata kunci nomor mesin dan centang checkbox no mesin	Tampil halaman hasil pencarian data berdasarkan no mesin	Sesuai	Valid

Pengujian selanjutnya menggunakan metode *User Acceptance*. Nurdin dan Hermawan (2017) mengatakan *User Acceptance Test (UAT)* adalah proses pengujian yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan pada 6 responden, yaitu seluruh anggota Satuan Buru Sergap (Buser) *Streat Lion* Polsek Kota Singaraja.

Tabel 3. Hasil Pengujian *User Acceptance*

N o	Pertanyaan	S	B	C	K	T	JM	PERSENTASE
		B	B	B	B	B	L	
1.	Apakah tampilan Sistem Informasi Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) menarik?	25	4	0	0	0	29	96,7%
2.	Apakah tampilan Sistem Informasi Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) bisa menyesuaikan layar <i>device</i> dengan baik?	30	0	0	0	0	30	100,0%
3.	Apakah dapat login ke sistem dengan baik?	30	0	0	0	0	30	100,0%
4.	Apakah menu - menu Sistem Informasi Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) mudah	25	4	0	0	0	29	96,7%

N o	Pertanyaan	S B	B B	C B	K B	T B	JM L	PERSENTASE
	dipahami?							
5.	Apakah dapat melihat semua data curanmor dengan baik?	30	0	0	0	0	30	100,0%
6.	Apakah dapat mencari data curanmor berdasarkan nomor rangka dengan cepat dan tepat?	30	0	0	0	0	30	100,0%
7.	Apakah dapat mencari data curanmor berdasarkan nomor mesin dengan cepat dan tepat?	30	0	0	0	0	30	100,0%
8.	Apakah dapat menambahkan data curanmor dengan baik?	25	4	0	0	0	29	96,7%
9.	Apakah dapat menghapus data curanmor sesuai keinginan dengan baik?	30	0	0	0	0	30	100,0%
RATA – RATA								98,9%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *framework* bootstrap dapat diterapkan dengan baik pada sistem informasi pencurian kendaraan bermotor (curanmor), sehingga mempermudah cara kerja dari Satuan Buru Sergap (Buser) *Streat Lion* Polsek Kota Singaraja dalam penanganan kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor). Setelah dilakukan pengujian dengan metode *Black-box* diketahui bahwa fungsionalitas sistem berfungsi dengan baik dan setelah dilakukan pengujian dengan metode *User Acceptance* diketahui antarmuka sistem mampu disesuaikan terhadap layar pada perangkat yang digunakan dan sistem dapat dioperasikan dengan baik dengan angka rata – rata pengujian 98,9%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang terlibat yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, dan secara khusus peneliti mengucapkan terimakasih kepada ITB Stikom Bali sebagai pemberi dana dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, F., & Nuqoba, B. (2016). Penerapan *Framework* Bootstrap Dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengangkatan Dan Penjadwalan Pegawai (Studi Kasus:Rumah Sakit Bersalin Buah Delima Sidoarjo). *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol. 11, No. 1, 9-13.
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nilesh, J. (2014). *Review Of Different Responsive CSS Front-End Frameworks*. *Jurnal Global Research in Computer Science*, Vol. 5, No. 11, 5-10.
- Nurdin, M.A., & Hermawan, I. (2017). *Analisis Dan Pengembangan Aplikasi Inhouse Klinik Perusahaan Menggunakan Framework Codeigniter, Studi Kasus PT Reckitt Benckiser Indonesia*. *Jurnal Informatika Terpadu*, Vol. 3, No. 1, 8-12.
- Priyo U. E. (2016). *Bikin Sendiri Toko Online Dinamis dengan Bootstrap dan PHP*. Yogyakarta: Mediakom
- Raharjo, B. (2015). *Belajar Otodidak MySQL*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rosa, A.S., Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- Sasmito, G. W. 2017. Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, Vol. 02, No.1, 6-12.
- Solichin, A. (2016). *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: ANDI.