

## ANALISIS PENERAPAN APLIKASI INSPEKSI VISUAL JEMBATAN INVI J (USER PERSPECTIVE)

Citra Kharisma Putri<sup>a</sup>, Risma Putra Pratama Sastrawiria<sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Kementerian PUPR, Jakarta, Indonesia

### Corresponding Author:

Citra Kharisma Putri  
Kementerian PUPR, Jakarta,  
Indonesia  
Email:  
[citrakharisma@pu.go.id](mailto:citrakharisma@pu.go.id)

### Keywords:

Bridge, Bridge Inspection,  
Application, Visual Inspection of  
Bridge (INVI J)

### Abstract:

*Research and Development Agency for Road and Bridge Ministry of Public Works and Public Housing (Balitbang Pusjatan Kemen-PUPR) has developed a bridge inspection software called Visual Inspection of Bridge or INVI J. The INVI J application which based on Android software and web has been implemented starting in 2018 at all Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) throughout Indonesia. Related to that, the analysis of user perspective towards the utilization of the INVI J is significant to be done.*

*This research was conducted by creating and distributing questionnaires to several INVI J software users within the Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN), Satuan Kerja (Satker), Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) and Consultant.*

*From this study, it can be concluded that in general the INVI J software is easy to learn, easy to operate and useful for users in conducting bridge surveys because it is faster than filling out a manual inspection form. However, INVI J does not have the ability and function as expected and the output produced is still not as desired, hence it is necessary to make an updating the application, in order optimize the output.*

Copyright © 2018 POTENSI-UNDIP

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan dan peningkatan infrastruktur nasional semakin hari semakin berkembang dengan pesat. Selain untuk mewujudkan program Nawa Cita Presiden 2015-2019, pembangunan infrastruktur juga turut serta meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat yang ditandai dengan banyaknya pembangunan jalan dan jembatan di Indonesia.

Jembatan adalah suatu bangunan yang memungkinkan suatu jalan melintasi sungai/saluran air, lembah atau melintas jalan lain yang tidak sama tinggi permukaannya. Secara umum suatu jembatan berfungsi untuk melayani arus lalu lintas dengan baik. Dalam perencanaan dan perancangan jembatan sebaiknya mempertimbangkan fungsi kebutuhan transportasi, persyaratan teknis dan estetika-arsitektural yang meliputi : 1) aspek lalu lintas 2) aspek teknis dan 3) aspek estetika (Supriyadi dan Muntohar, 2007).

Dalam rangka pengendalian dan pengelolaan kinerja jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga menggunakan sistem pemeriksaan jembatan yang dikenal dengan *Bridge Management System* (BMS). Sistem ini memungkinkan untuk membuat rencana dengan cara sistematis dan menyediakan prosedur seragam untuk semua aktivitas jembatan pada tingkat nasional dan provinsi. Seiring dengan perkembangan zaman, Badan Penelitian dan Pembangunan Pusat Jalan dan Jembatan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Balitbang Pusjatan Kemen PUPR) mengembangkan aplikasi inspeksi jembatan bernama Inspeksi Visual Jembatan atau lebih dikenal dengan sebutan INVI J.

Aplikasi Inspeksi Jembatan merupakan bagian dari Sistem Informasi Manajemen Jembatan Terpadu yang memandu pemeriksa dalam melakukan pemeriksaan kondisi jembatan yang memadukan metode pemeriksaan dengan cara visual dan instrumentasi dengan menggunakan penilaian kondisi dengan vibrasi yang dikemas kedalam sebuah aplikasi mobile dan aplikasi berbasis web (Sastrawiria, 2018). Pemeriksaan jembatan penting dilakukan untuk mendeteksi adanya kerusakan jalan apalagi usia

jembatan. (Ghulam, Amin dan Suryani, 2017). Terkait hal tersebut, penulis akan menganalisis penerapan penggunaan aplikasi INVI J bagi para pengguna di Direktorat Jenderal Bina Marga.

## 2. DATA DAN METODE

Populasi yang dipakai pada penelitian ini terdiri dari 24 pengguna aplikasi INVI J di lingkungan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN), Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN), Satuan Kerja, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan Konsultan dengan membuat dan menyebar kuesioner berupa 10 pertanyaan mengenai kinerja aplikasi. Metode penilaian penyebaran kuesioner diberi alternatif kode jawaban yang terdiri dari: 1 Tidak Setuju, 2 Netral, 3 Setuju. Sedangkan pengolahan data dibantu dengan aplikasi SPSS yang tepat digunakan dalam penilaian – penilaian perspektif sekelompok group tertentu (Acton, Miller, dan Maltby, 2009). Adapun daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Daftar Pertanyaan Kuesioner User Perspective (Yuniarto, 2018)

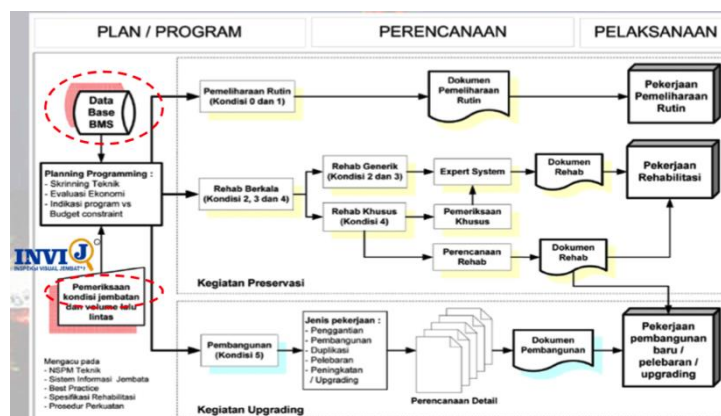
No.	Pertanyaan
1.	Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi INVI J ini mudah dimengerti?
2.	Apakah penggunaan menu atau fitur aplikasi menu di INVI J mudah digunakan?
3.	Secara keseluruhan apakah penggunaan aplikasi INVI J ini memuaskan?
4.	Apakah aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan survey jembatan?
5.	Apakah aplikasi INVI J dapat dengan mudah dipelajari?
6.	Apakah aplikasi INVI J mudah dioperasikan?
7.	Apakah aplikasi INVI J bermanfaat bagi pengguna dalam melakukan survei jembatan?
8.	Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan?
9.	Apakah dengan aplikasi INVI J kegiatan sruvey jembatan menjadi lebih cepat daripada dengan form pengisian manual?
10.	Apakah dengan aplikasi INVI J, output yang dihasilkan sesuai harapan?

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Aplikasi Inspeksi Visual Jembatan (INVI J)

Seiring dengan perkembangan jaman berbasis teknologi, Pujatan mengembangkan suatu aplikasi yang bertujuan untuk memvalidasi/verifikasi nilai kondisi jembatan menggunakan metode pengambilan data berbasis Aplikasi (perangkat lunak) Android guna membantu stakeholder mengidentifikasi kerusakan jembatan dan menyimpan data kondisi jembatan secara *online*.

Aplikasi Inspeksi Jembatan merupakan bagian dari Sistem Informasi Manajemen Jembatan Terpadu yang memandu pemeriksa dalam melakukan pemeriksaan kondisi jembatan. Sistem ini merupakan gabungan dari metode pemeriksaan dengan cara visual dan instrumentasi dengan menggunakan penilaian kondisi dengan vibrasi yang dikemas kedalam sebuah aplikasi *mobile* dan aplikasi berbasis *web*.



**Gambar 1.** Diagram Alur Sistem Manajemen Jembatan (Sastrawiria, 2018)

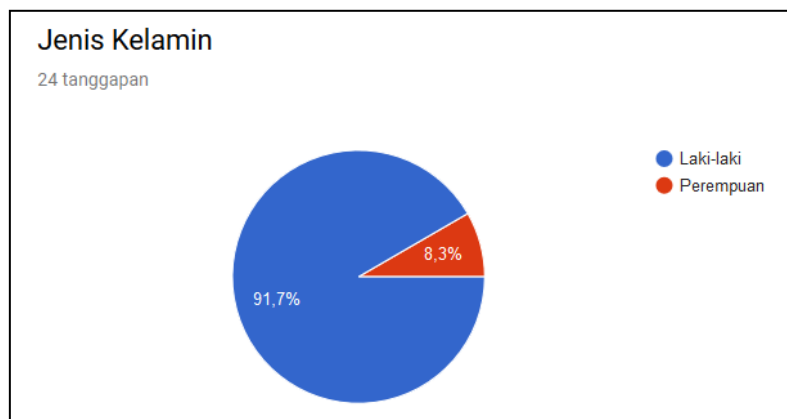
Gambar 1 menunjukkan bahwa data kondisi jembatan akan tersimpan pada basis data sebagai rekaman data yang sewaktu-waktu dapat digunakan sebagai data pembandingan untuk waktu yang akan datang. Kemudahan dalam pengambilan data di lapangan menjadi tujuan dari aplikasi ini sehingga dapat memudahkan para inspektor jembatan dalam melakukan penilaian kondisi pada suatu jembatan. Gambar 2 menggambarkan tentang tampilan aplikasi INVI J yang semua peng-*input*-an data dapat dilakukan secara digital dengan mengunduh aplikasi melalui *Playstore* telepon genggam.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi INVI J (Sastrawiria, 2018)

### 3.2. Hasil Survei User INVI J

Hasil penelitian mendapatkan 24 responden yang berasal dari beberapa tingkatan kerja, yaitu : Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN), Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN), Satuan Kerja, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), Pusjatan dan Konsultan dari beberapa wilayah yang mewakili se-Indonesia. Asal wilayah pengguna aplikasi INVI J antara lain : Sumatera Barat, D.K.I Jakarta, Jawa Tengah, Surabaya, NTT, Kalimantan Utara, Sulawesi Selatan dan Maluku Utara. Pertanyaan yang diajukan kepada pengguna INVI J merupakan survei pendahuluan mengenai tanggapan terhadap aplikasi INVI J yang baru di-*launching* bulan April 2018 dan diterapkan di tahun yang sama dengan skala Likert. Sedangkan jenis kelamin responden terdiri dari 22 laki-laki (91,7%) dan 2 perempuan (8,3%) yang tercantum pada Gambar 3 sedangkan hasil responden pengguna aplikasi INVI J dan analisis jawaban tercantum pada Tabel 2.

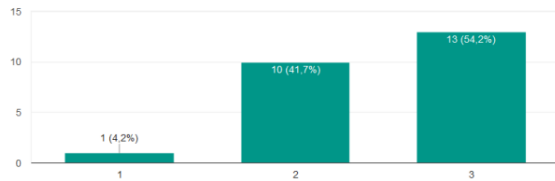


Gambar 3. Diagram Jenis Kelamin Responden (analisis, 2018)

**Tabel 2.** Hasil Responden Pengguna Aplikasi INVI J (analisis, 2018)

1. Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi Invi J ini mudah dimengerti?

24 tanggapan



Hasil survei menunjukkan bahwa 54,2% setuju ; 41,7% netral ; 4,2% tidak setuju.

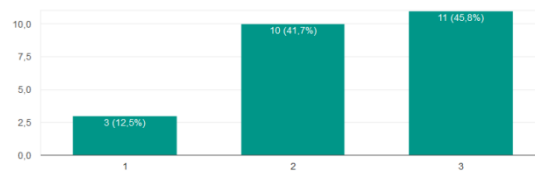
Hasil ini menunjukkan bahwa **informasi yang disediakan oleh aplikasi INVI J mudah dimengerti.**

Hasil survei menunjukkan bahwa 45,8% setuju ; 41,7% netral ; 12,5% tidak setuju.

Hasil ini menunjukkan bahwa **penggunaan menu atau fitur aplikasi menu di INVI J mudah digunakan.**

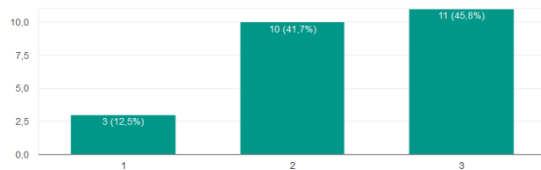
2. Apakah penggunaan menu atau fitur aplikasi menu di Invi J mudah digunakan?

24 tanggapan



3. Secara keseluruhan apakah penggunaan aplikasi Invi J ini memuaskan?

24 tanggapan



Hasil survei menunjukkan bahwa 45,8% setuju ; 41,7% netral ; 12,5% tidak setuju.

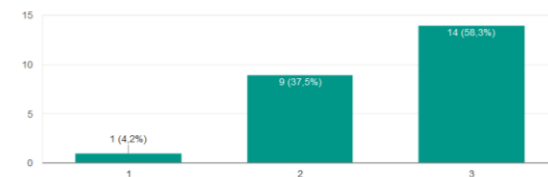
Hasil ini menunjukkan bahwa **secara keseluruhan penggunaan aplikasi INVI J memuaskan.**

Hasil survei menunjukkan bahwa 58,3% setuju ; 37,5% netral ; 4,2% tidak setuju.

Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi ini **sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan survei jembatan.**

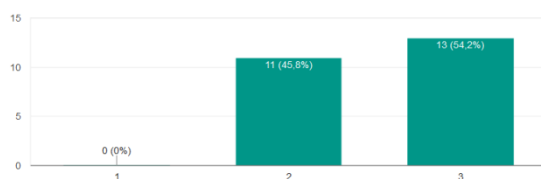
4. Apakah aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan survei jembatan?

24 tanggapan



5. Apakah aplikasi Invi J dapat dengan mudah dipelajari?

24 tanggapan



Hasil survei menunjukkan bahwa 54,2% setuju ; 45,8% netral ; 0,0% tidak setuju.

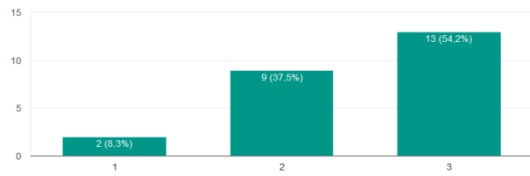
Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi INVI J **dapat dengan mudah dipelajari.**

Hasil survei menunjukkan bahwa 54,2% setuju ; 37,5% netral ; 8,3% tidak setuju.

Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi INVI J mudah dioperasikan.

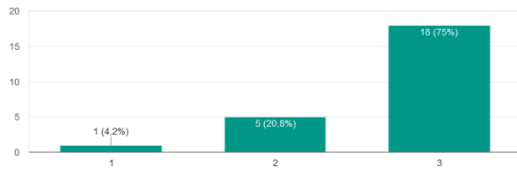
6. Apakah aplikasi Invi J mudah dioperasikan?

24 tanggapan



7. Apakah aplikasi Invi J bermanfaat bagi pengguna dalam melakukan survey jembatan?

24 tanggapan



Hasil survei menunjukkan bahwa 75,0% setuju ; 20,8% netral ; 4,2% tidak setuju.

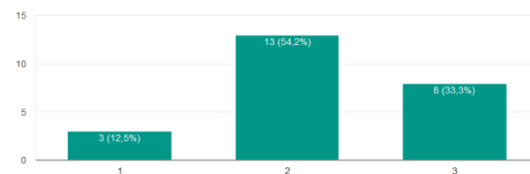
Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi INVI J bermanfaat bagi pengguna dalam melakukan survei jembatan.

Hasil survei menunjukkan bahwa 33,3% setuju ; 54,2% netral ; 12,5% tidak setuju.

Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi INVI J belum mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan.

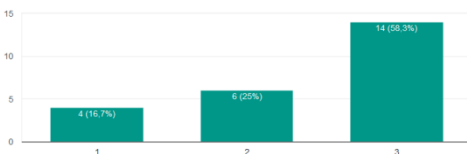
8. Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan?

24 tanggapan



9. Apakah dengan aplikasi Invi J kegiatan survey jembatan menjadi lebih cepat daripada dengan form pengisian manual?

24 tanggapan



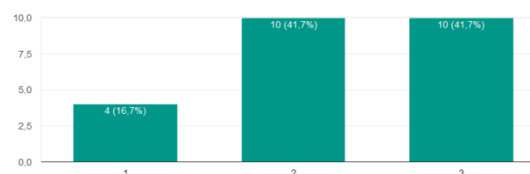
Hasil survei menunjukkan bahwa 58,3% setuju ; 25,0% netral ; 16,7% tidak setuju.

Hasil survei menunjukkan bahwa dengan aplikasi INVI J kegiatan survei jembatan menjadi lebih cepat daripada dengan form pengisian manual.

Hasil survei menunjukkan bahwa 41,7% setuju ; 41,7% netral ; 16,7% tidak setuju. Hasil survei menunjukkan bahwa aplikasi INVI J, output yang dihasilkan masih belum sesuai harapan.

10. Apakah dengan aplikasi Invi J, output yang dihasilkan sesuai harapan?

24 tanggapan



Keterangan skala Likert :

	1	2	3	
Tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Setuju

Pengolahan data dibantu dengan aplikasi SPSS dengan hasil yang disajikan pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 3.** Descriptive Statistics (analisis, 2018)

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
VAR00001	24	1.00	3.00	60.00	2.5000	.58977	.348
VAR00002	24	1.00	3.00	56.00	2.3333	.70196	.493
VAR00003	24	1.00	3.00	56.00	2.3333	.70196	.493
VAR00004	24	1.00	3.00	61.00	2.5417	.58823	.346
VAR00005	24	2.00	3.00	61.00	2.5417	.50898	.259
VAR00006	24	1.00	3.00	59.00	2.4583	.65801	.433
VAR00007	24	1.00	3.00	65.00	<b>2.7083</b>	.55003	.303
VAR00008	24	1.00	3.00	53.00	<b>2.2083</b>	.65801	.433
VAR00009	24	1.00	3.00	58.00	2.4167	.77553	.601
VAR00010	24	1.00	3.00	54.00	2.2500	.73721	.543
Valid N (listwise)	24						

**Tabel 4.** Summary Item Statistics (analisis, 2018)

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	2.429	2.208	2.708	.500	1.226	.023	10
Item Variances	.425	.259	.601	.342	2.322	.012	10

**Tabel 5.** Deskripsi subjek penelitian (analisis, 2018)

	Hipotetik
Skor Minimal	10
Skor Maksimal	30
Mean	20
SD	4

Rumus Interval	Kategorisasi Skor	Rentang Nilai
$X \leq \mu - 1,5 SD$	Tidak Setuju	$X \leq 16$
$\mu - 0,5 SD < X \leq \mu + 1,5 SD$	Sedang	$16 < X \leq 26$
$\mu + 1,5 SD < X$	Setuju	$26 < X$

Tidak Setuju	Sedang	Setuju
N = 3	N = 11	N = 10
12,5 %	45,83 %	41,67 %

Dari hasil perhitungan yang dibantu oleh *software* SPSS, dihasilkan nilai 2.7083 (nilai *mean* tertinggi pada pertanyaan nomor 7) dan nilai 2.2083 (*mean* terendah pertanyaan nomor 8). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan aplikasi INVI J bermanfaat bagi pengguna dalam melakukan survei jembatan namun belum mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan. Hasil penerimaan aplikasi INVI J menyatakan bahwa sebanyak 12,5 % tidak setuju, 45,83 % sedang dan 41,67 % setuju. Selain itu, terdapat beberapa saran dan masukan untuk aplikasi INVI J yang dapat dikategorikan ke dalam 2 (dua) indikator yaitu *software* dan sumber daya manusia yang disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Tabel Rangkuman Saran dan Masukan Hasil Kuesioner (analisis, 2018)

Indikator	Permasalahan	Saran
Output	Ukuran foto masih terlalu kecil	<i>Pixel dimensions</i> dari foto-foto yang terupload agar diperbesar, supaya hasil foto tidak buram.
	Report / data laporan masih terbatas dalam bentuk format pdf saja dan pilihan edit inspeksi sering error	Report disajikan bentuk tabular dan dapat didownload dalam bentuk excel serta menu edit inspeksi sangat diperlukan karena setelah inspeksi jembatan akan dilakukan validasi data jembatan bersama pihak terkait (P2JN dan Balai) sehingga jika ada ketidaksesuaian data bisa langsung diedit inspeksi di aplikasi INVI J tersebut
	Tabulasi data penyampaian tidak mengikuti format BMS. Tidak ada data berupa panjang, lebar jembatan, jumlah bentang (span), ttope bangunan atas dan tahun dibangun	Sebaiknya dilengkapi sesuai format form Pemeriksaan Jembatan sesuai BMS 1993 karena data tersebut sangat diperlukan saat validasi data tingkat Balai.
Software	Hasil rekapan data belum bisa diakses melalui <i>web</i>	Hasil rekapan INVI J sebaiknya dapat diakses di <i>web</i> inspeksi jembatan seperti pada aplikasi BMS
	Belum tersedianya <i>menu edit inspeksi</i> dan <i>menu back</i> yang lengkap	Sebaiknya tersedia <i>tools</i> untuk membatalkan hasil inspeksi atau menghapus elemen yang salah menilai elemen terutama saat edit inspeksi.
	Di bagian pemeriksaan rutin dan detail, data yang belum diunggah, tidak bisa diedit dan harus mengisi ulang	Sebaiknya data yang belum diunggah tetap bisa diedit tanpa harus mengisi ulang
Tools	<i>Tools minus "-"</i> tidak dapat diaplikasikan jika harus mengisi koordinat manual	Sebaiknya ada perbaikan <i>tools minus "-"</i> agar memudahkan pengisian koordinat manual
	Belum tersedianya <i>tools</i> untuk elemen batang tepi bawah pada jembatan rangka baja untuk jenis kerusakan sampah	Disarankan untuk dilengkapi dalam penyempurnaan aplikasi selanjutnya
	Belum adanya <i>tools</i> validasi data untuk pihak Balai	Disarankan agar pada INVI J dapat mengeluarkan menu validasi dari Balai sehingga hasil pemeriksaan dari surveyor dapat di- <i>recheck</i> sebelum di- <i>upload</i> oleh admin Inspeksi jembatan
	Sinkronisasi databae dasar jembatan tidak sama dengan data Balai / P2JN saat validasi sehingga ada	Database di INVI J harus di- <i>update</i> dan dikoordinasikan dengan data terkini di Balai terkait

Indikator	Permasalahan	Saran
	perbedaan jumlah, penomoran jembatan	
	Belum adanya otomatisasi perhitungan jumlah kerusakan	Otomatisasi satuan buah / panjang / luasan / volume
	Koordinat kurang akurat karena masalah jaringan di lokasi inspeksi	Koordinat sebaiknya dapat tersimpan di <i>memory</i> HP jika sedang <i>offline</i> dan agar bisa langsung di- <i>upload</i> jika sudah <i>online</i> kembali
	Perpindahan antar muka terlalu lambat	
	Sinkronisasi file pada tahap awal sangat memakan waktu	
	Foto yang sudah diunggah di laporan tidak muncul sehingga harus berkali-kali mengunggahnya	Menghilangkan <i>bug</i> yang memperlambat kinerja dan lebih ditingkatkan lagi kapasitas server dan kecepatan akses <i>server</i>
	Sering terjadi kegagalan input pemeriksaan rutin dan detail (tidak ter- <i>upload</i> ) meskipun jaringan HP dalam kondisi baik sehingga perlunya meng- <i>input</i> ulang data	
	Aplikasi sering tertutup secara tiba-tiba ( <i>Force Closed</i> ) saat sedang melakukan inspeksi	
	Hasil inspeksi INVI J tersimpan dan memenuhi kapasitas memori di HP	Diharapkan <i>user</i> hanya sebatas sebagai pengisi hasil inspeksi saja yang datanya sudah tersimpan di web sehingga tidak memenuhi kapasitas HP
	Aplikasi masih terbatas untuk pemeriksaan rutin dan pemeriksaan detail jembatan	Dibuat aplikasi pemeriksaan inventarisasi jembatan
	Input Pemeriksaan Detail tanggal inspeksi belum bisa disesuaikan dengan waktu inspeksi yang sebenarnya	Untuk input Pemeriksaan Detail agar dapat di setting tanggal inspeksi sesuai yang diinginkan user.
	Saat mengedit inspeksi jembatan, semua elemen2 data yg telah diinput <i>user</i> sebelumnya sering menghilang (misal : saat mengedit inspeksi, input Bahan Elemen menghilang. dan saat input ulang Bahan Elemen, semua data2 di bawahnya menjadi hilang semua sehingga terpaksa harus mengulang input)	Saat mengedit inspeksi jembatan, diusahakan semua elemen2 data yg telah diinput <i>user</i> sebelumnya agar tidak menghilang



Indikator	Permasalahan	Saran
	Belum bisa melakukan inspeksi jembatan menggunakan di <i>iPhone</i> dan laptop	Ke depannya agar bisa diaplikasikan di <i>iPhone</i> dan laptop
SDM	Pengguna aplikasi INVI J masih terbatas di tingkat Balai dan Konsultan surveyor saja	Perlu adanya sosialisasi kembali

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan survei dan analisis penerapan aplikasi INVI J untuk pemeriksaan jembatan kepada *user*, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi INVI J bermanfaat bagi pengguna dalam melakukan survei jembatan namun belum mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan serta secara keseluruhan penggunaan aplikasi INVI J memuaskan. Hasil penerimaan aplikasi INVI J menyatakan bahwa sebanyak 12,5 % tidak setuju, 45,83 % sedang dan 41,67 % setuju.
2. Secara umum, *input* data menggunakan aplikasi INVI J lebih praktis dan akurat dibandingkan pengisian form secara manual, sehingga data yang tersimpan lebih aktual.
3. Sesuai hasil saran dan masukan pengguna INVI J menyatakan bahwa perlu perbaikan beberapa bagian pada aplikasi INVI-J agar sesuai dengan kemampuan dan fungsi yang diharapkan oleh *user*.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada: (1) Risma Putra Pratama Sastrawiria, S.T., M.T.; (2) Fardzanela Suwanto, S.T., M.Sc.; (3) Seluruh BBPJN dan BPJN, Direktorat Jenderal Bina Marga.

#### 6. REFERENSI

- Acton, C., Miller, R. L., dan Maltby, J. (2009). SPSS for social scientists. Basingstoke: Palgrave.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (1993). Bridge Management System (BMS) : Panduan Pemeriksaan Jembatan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2011). Bridge Management System (BMS) : Panduan Pemeriksaan Jembatan. Jakarta.
- Ghulam, M., Amin, M. S., dan Suryani, E. (2017). Evaluasi Jembatan Petaunan di Ruas Jalan Jajag-Wisata Pulau Merah Kabupaten Banyuwangi. Banyuwangi.
- Sastrawiria, R.P.P. (2018). User Manual Aplikasi Inspeksi Jembatan – Web. Bandung : Pusjatan.
- Sastrawiria, R.P.P. (2018). Paparan : Sosialisasi Kegiatan Sistem Inspeksi Jembatan. Bandung : Pusjatan.
- Supriyadi, B dan Muntohar, A. S. (2007). Jembatan. Jakarta : CV. Beta Offset.
- Yuniarto, D. (2018). Analisis Penerimaan Aplikasi Grab Dengan Model TAM. STMIK Bandung.