

## Aplikasi induksi keselamatan alat survei inspeksi keselamatan jalan

Wahyu Jati Prasetyo<sup>1</sup>, Joko Siswanto<sup>1\*</sup>, Yogi Oktopianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan  
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal  
Jl. Semeru No. 3, Tegal, Jawa Tengah, Indonesia. 52125  
\*E-mail: [siswanto@pktj.ac.id](mailto:siswanto@pktj.ac.id)

**Abstrak:** Pelaksanaan survei inspeksi keselamatan jalan (IKJ) tidak lepas dari kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dari kendaraan yang lewat maupun pengguna jalan yang melintas. Pelaksanaan survei IKJ memiliki risiko tinggi dikarenakan kurangnya pemahaman induksi keselamatan survei. Pengembangan sistem induksi keselamatan melalui video berbasis aplikasi. Pembuatan aplikasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan tahapan perencanaan, *workshop* desain, implementasi. Perencanaan aplikasi induksi keselamatan meliputi perangkat lunak (XAMPP, *Visual Studio Code*, Google Chrome, dan MySQL) dan perangkat keras (Laptop Acer Nitro 5, kamera iPhone 11). *Workshop* desain menghasilkan rancangan tampilan video berupa *storyboard* dan aplikasi menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Aplikasi induksi keselamatan bisa diakses kapanpun dan di manapun oleh para surveyor. Pengujian aplikasi dengan metode SUS dan mendapat hasil 77 dan memenuhi syarat. Pengembangan aplikasi induksi keselamatan berbasis aplikasi dapat mengurangi risiko kecelakaan yang disebabkan karena kurangnya informasi dan edukasi pekerja tentang kesehatan dan keselamatan.

**Kata Kunci:** aplikasi, induksi keselamatan, survei jalan, *Rapid Application Development*, *Unified Modelling Language*

**Abstract:** The implementation of Road Safety Inspection (IKJ) surveys involves potential occupational hazards from passing vehicles and road users, primarily due to inadequate understanding of safety protocols. This study aimed to develop a safety induction system via a video-based application, following the Rapid Application Development (RAD) methodology, including planning, design workshops, and implementation. The planning phase utilized software tools like XAMPP and Visual Studio Code and hardware such as an Acer Nitro 5 laptop and an iPhone 11 camera. Design workshops produced a video storyboard and application layout using Unified Modeling Language (UML). The safety induction application, accessible to surveyors anytime and anywhere, scored 77 on the System Usability Scale (SUS), meeting usability criteria. This application effectively reduces the risk of accidents by improving worker information and education on health and safety.

**Keywords:** application, safety induction, road survey, Rapid Application Development, Unified Modelling Language

## PENDAHULUAN

Keselamatan jalan merupakan masalah serius yang memerlukan perhatian khusus dari berbagai pihak. Jalan yang berkeselamatan harus mampu memenuhi tiga prinsip utama, yaitu *self explaining road*, *self-regulating road*, dan *forgiving road* (Hermanto et al., 2021). Mengatasi tingginya angka kecelakaan di jalan raya, pemerintah Indonesia telah menetapkan Rencana Umum Nasional Keselamatan Jalan (RUNK) 2011-2035. Salah satu pilar utama dari RUNK adalah peningkatan keselamatan jalan, yang meliputi Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) sebagai metode evaluasi dan identifikasi bahaya di jalan raya (Naufal & Farida, 2021). Inspeksi keselamatan jalan (IKJ) adalah pemeriksaan sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan (Setiawan et al., 2022).

Cara Sitasi:  
Prasetyo, W. J., Siswanto, J., Oktopianto, Y. (2024). Aplikasi induksi keselamatan alat survei inspeksi keselamatan jalan. *Teknosains: Media Informasi dan Teknologi*, 18(3), 372-380. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v18i3.48822>

Diajukan 26 Juni 2024; Ditinjau 03 Juli 2024; Diterima 17 Desember 2024; Diterbitkan 30 Maret 2025

Copyright © 2025. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

Dalam pelaksanaannya, IKJ melibatkan penggunaan berbagai alat seperti GPS, *walking measure*, *roll meter*, alat dokumentasi, serta peralatan keselamatan lainnya (Fitra, 2020). Proses ini juga memerlukan persiapan personil yang meliputi pelatihan teknis untuk memastikan kualitas dan kuantitas sumber daya manusia yang terlibat (Wijoyo et al., 2022). Peningkatan keselamatan jalan raya dilaksanakan dengan menggunakan metode penilaian keselamatan, antara lain inspeksi keselamatan jalan (IKJ) (Hermanto et al., 2021). Persiapan personil menyiapkan sumber daya manusia sesuai jumlah yang dibutuhkan saat survei. Pada tahap ini dapat dilaksanakan *training* terkait teknis pekerjaan sehingga sumber daya manusia terpenuhi secara kuantitas tetapi juga kualitasnya (Wijoyo et al., 2022).

Pelaksanaan survei IKJ tidak terlepas dari risiko kecelakaan kerja. Faktor-faktor seperti interaksi dengan lalu lintas, penggunaan alat berat, dan kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD) menjadi tantangan utama dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lapangan (Murbowaseso et al., 2021; Yenni et al., 2023). Pentingnya penerapan sistem K3 selama survei sangat krusial untuk memastikan keselamatan para surveyor dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja (Ikhsan & Zulfi, 2022). Permasalahan lainnya termasuk kurangnya data yang akurat dan terkini mengenai kondisi jalan serta kecelakaan yang terjadi (Febrianty.,2023). Data yang tidak lengkap atau tidak akurat dapat mempengaruhi kualitas analisis dan rekomendasi yang dihasilkan dari inspeksi keselamatan jalan. Selain itu, masih terdapat tantangan dalam mengintegrasikan hasil inspeksi ke dalam perencanaan dan pengelolaan jalan yang lebih luas (Wicaksono, 2023).

Data jumlah kecelakaan kerja meningkat sebesar 13,26% pada tahun 2022 dibandingkan tahun sebelumnya, dengan total 265.334 kasus antara Januari hingga November 2022 (Damayanti & Wahyuningsih, 2023). Salah satu penyebab utama adalah kurangnya pemahaman dan implementasi induksi keselamatan di tempat kerja. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan sistematis dalam membangun budaya keselamatan yang kuat, termasuk melalui *safety* induksi dan pelatihan keselamatan (Fawaid et al., 2024). Sebuah sistem berbasis web yang dapat digunakan sebagai platform induksi keselamatan bagi pelaksanaan survei IKJ. Rancang bangun induksi keselamatan jalan sistem ini melibatkan analisis kebutuhan fungsional dan desain yang mencakup integrasi komponen perangkat keras dan perangkat lunak, guna menciptakan sistem yang efektif dan efisien dalam meningkatkan keselamatan kerja.

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode dipilih untuk membangun Aplikasi induksi keselamatan yang digunakan survei inspeksi keselamatan jalan. Pada metode RAD terdapat tiga tahapan yaitu perencanaan syarat-syarat, workshop desain RAD dan implementasi dan Implementasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan RAD (Putri & Effendi, 2020)

Perencanaan syarat-syarat merupakan perencanaan atau *requirement planning* penulis mengidentifikasi kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan, batasan-batasan sistem, kendala dan juga alternatif pemecahan masalah. Pada kegiatan melakukan dokumentasi berupa video yang mengenai induksi keselamatan pada pelaksanaan survei IKJ dengan penggunaan alat-alat seperti *walking measure*, theodolite, reflektometer dan *waterpass*. Dokumentasi video diambil dengan menggunakan kamera iPhone 11 dan untuk merekam suara yang diambil adalah suara saat sebelum survei, sebelum survei, dan sesudah survei menggunakan *wireless microphone*. *Workshop* desain RAD terdapat terdapat dua tahapan dalam prosesnya. Tahapan yang pertama yaitu merancang sistem terdiri dari tahapan produksi, *use case*, *activity diagram*, dan kelas diagram. Tahapan yang kedua adalah membangun sistem yang terdiri dari tahapan pasca produksi video dan pembuatan aplikasi.

Implementasi langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dikembangkan. Tahap implementasi dilaksanakan dengan mengujicobakan media secara langsung. Pengujian akan di analisa dan diberikan penilaian pada produk yang telah diujikan dan dapat menjadi tolak ukur efektivitas aplikasi terhadap responden. Analisa yang digunakan untuk penilain produk ini menggunakan teknik Analisa data uji *usability* (SUS). SUS merupakan sebuah metode evaluasi yang menggunakan media kuesioner untuk mengukur *usability* sistem yang dikembangkan dari sudut pandang subjektif pengguna. Setelah dilakukan kuisisioner oleh responden, selanjutnya adalah melakukan penilaian kegunaan yang sudah dikembangkan menggunakan lima poin skala *likert* untuk mengetahui jawaban responden memilih antara cenderung pro atau cenderung kontra terhadap pernyataan yang diberikan, skala *likert* yang digunakan yaitu “Sangat tidak setuju”. “Tidak setuju”, “Netral”, “Setuju”, dan “Sangat setuju” melalui 10 kuesioner SUS (Kesuma, 2021). Metode SUS sangat sederhana dan sering digunakan pada proses penelitian. Berikut merupakan aturan yang ada pada perhitungan skor SUS. Jika Kuesioner yang bernomor ganjil, skor dari pengguna akan dikurang 1. Jika Kuesioner bernomor genap, hasil skor akhir didapat dari nilai 5 dikurangi skor yang diberikan pengguna. Jika skor rata-rata diperoleh dari hasil penjumlahan pada tiap nomor kemudian dikali 2,5. Jika Penilaian digunakan untuk 1 responden. Untuk perhitungan dari banyak responden, skor SUS dari masing- masing responden akan dicari skor rata-ratanya dengan cara menjumlahkan seluruh skor kemudian dibagi dengan jumlah responden. Rumus perhitungan skor rata-rata SUS ditunjukkan pada persamaan 1. Pedoman umum terkait interpretasi nilai SUS ditunjukkan pada Tabel 1.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  = Skor rata-rata  
 $\sum x$  = Jumlah skor SUS  
 $n$  = Jumlah responden

Tabel 1. Interpretasi nilai SUS

Skor SUS	Nilai	Peringkat
> 80,3	A	Bagus sekali
68-80,3	B	Bagus
68	C	Cukup
51-68	D	Kurang
<51	E	Sangat kurang

Purnamasari &amp; Afriansyah (2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan melalui dokumentasi yang berupa video menampilkan induksi keselamatan sebelum pelaksanaan survei, saat pelaksanaan survei dan sesudah pelaksanaan survei kemudian diinput ke dalam aplikasi. Pembuatan aplikasi menggunakan perangkat keras Laptop Acer Nitro 5 untuk dan *Smartphone* iPhone 11 untuk dokumentasi video dan edit video. Pembuatan aplikasi membutuhkan perangkat lunak seperti Xampp sebagai *local server*, *Visual Studio Code* sebagai *text editor*, Google Chrome sebagai *web browser* dan MySQL sebagai *database*.

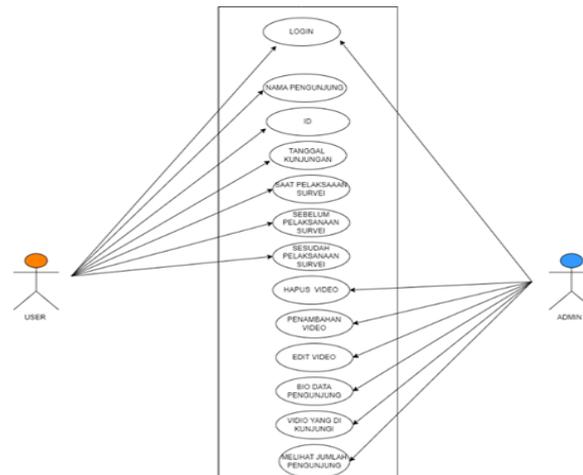
*Worskshop* desain RAD meliputi merancang perancangan desain video yang dilakukan dengan menggunakan *storyboard* yang berisi naskah dan durasi mengenai video yang dibuat. *Storyboard* merupakan gambaran yang disusun secara berurut berdasarkan video. Tabel 2 merupakan *storyboard* yang dibuat pada aplikasi.

Tabel 2. *Storyboard* induksi keselamatan

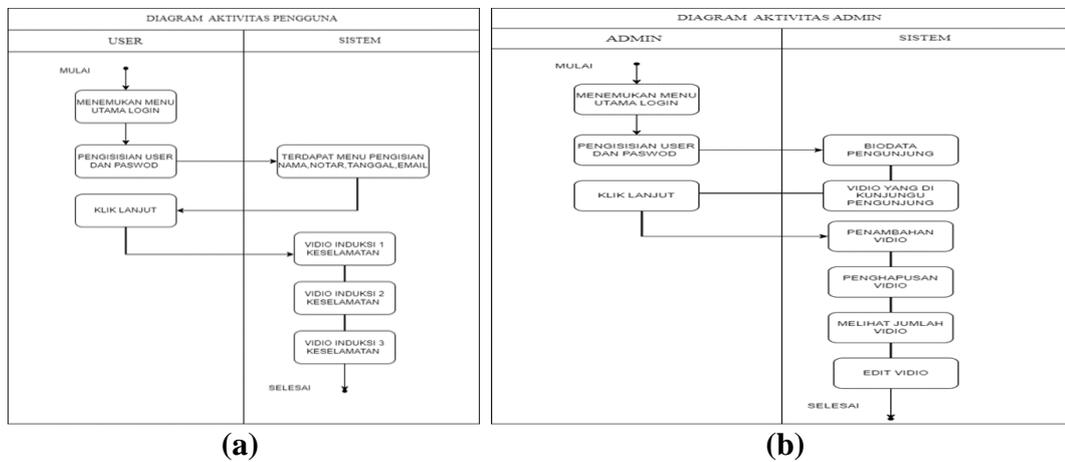
Nomor	Tema	Scene	Durasi
1	Induksi Keselamatan Sebelum pelaksanaan survei	7	00:03:17
2	Induksi Keselamatan penggunaan alat theodolit	4	00:00:52
3	Induksi Keselamatan penggunaan alat waterpas <i>auto matic level</i>	4	00:00:53
4	Induksi Keselamatan penggunaan alat <i>GPS</i>	4	00:00:52
5	Induksi Keselamatan penggunaan alat <i>walking messure</i>	4	00:00:53
6	Induksi Keselamatan penggunaan alat hamer test	4	00:00:53
7	Induksi Keselamatan sesudah pelaksanaan survei	3	00:00:40

Perancangan sistem dilakukan menggunakan (UML) *Unified Modeling Language* untuk menguraikan relasi antara pengguna dan aplikasi. UML digunakan untuk membuat *use case diagram* dan *activity diagram*. *Use case diagram* melibatkan aktor/pengguna yaitu *user* dengan sistem serta *admin* dengan sistem. Pada diagram ini dapat melakukan berbagai hal yang terdiri dari pengunjung dapat melakukan pengisian *password* dan *user* serta dapat memasukkan nama, notar, tanggal kunjungan, maupun email. Pada menu admin sendiri dapat mengisi *password* dan dapat mengedit video yang ada. Penambahan video, penghapusan video ditunjukkan pada Gambar 2.

*Activity diagram* berfungsi untuk menjelaskan cara kerja aplikasi. *Activity diagram* induksi keselamatan sebagai pengguna dimulai dengan menemukan menu login selanjutnya dapat mengisi *password* seperti pengisian nama, notar, tanggal, dan email. Selanjutnya pengguna akan menemukan video induksi satu, video induksi dua, video induksi tiga seperti pada Gambar 3.(a). *Activity diagram* admin dimulai dengan menu *login* selanjutnya pengisian *password* seperti pengisian nama, notar, tanggal, dan email. Selanjutnya dapat menemukan biodata pengunjung lalu selanjutnya pilih menu lanjutkan dan dapat melihat video apa saja yang di kunjungi dan dapat menambah video dan menghapus video seperti Gambar 3.(b).

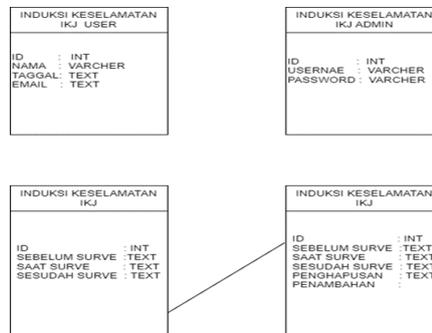


Gambar 2. Use case diagram



Gambar 3. (a) Activity diagram pengguna (b) Activity diagram admin

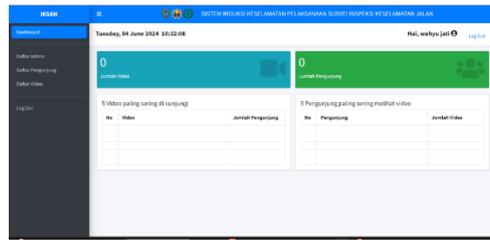
Proses *class* diagram induksi keselamatan untuk menu admin sendiri memiliki fitur sebelum pelaksanaan survei, saat pelaksanaan survei, sesudah pelaksanaan survei dan dapat menghapus serta menambahkan video. *Class* diagram *user* hanya memiliki menu induksi sebelum pelaksanaan survei, saat pelaksanaan survei, setelah pelaksanaan survei seperti Gambar 4.



Gambar 4. Class diagram

Halaman awal induksi keselamatan memiliki dua fitur yaitu menu *login* admin dan menu *login* pengunjung seperti pada Gambar 5.(a). Untuk pengunjung yang belum





(c)

Gambar 7. (a)Tampilan nama admin dan penambahan admin (b)Tampilan penambahan atau pengeditan video (c)Tampilan untuk melihat video yang sering dikunjungi

Implementasi yang dilakukan yaitu mengarahkan surveyor sebelum melakukan survei untuk membuka aplikasi ini melalui link yang dibagikan. Surveyor diharapkan memahami video pada aplikasi aplikasi. Implementasi dilakukan secara langsung dengan Taruna Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Prodi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan yang akan melaksanakan survei Inspeksi Keselamatan Jalan untuk menerapkan informasi yang telah didapat melalui aplikasi Induksi Keselamatan Pelaksanaan Survei Jalan. Setelah diimplementasikan Aplikasi diuji pada tahap evaluasi. Untuk menilai kegunaan Aplikasi dengan metode *usability testing* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Dalam uji SUS ini responden sebanyak 30 responden. Berikut merupakan hasil perhitungan persamaan.

$$\bar{X} = \frac{1540}{20}$$

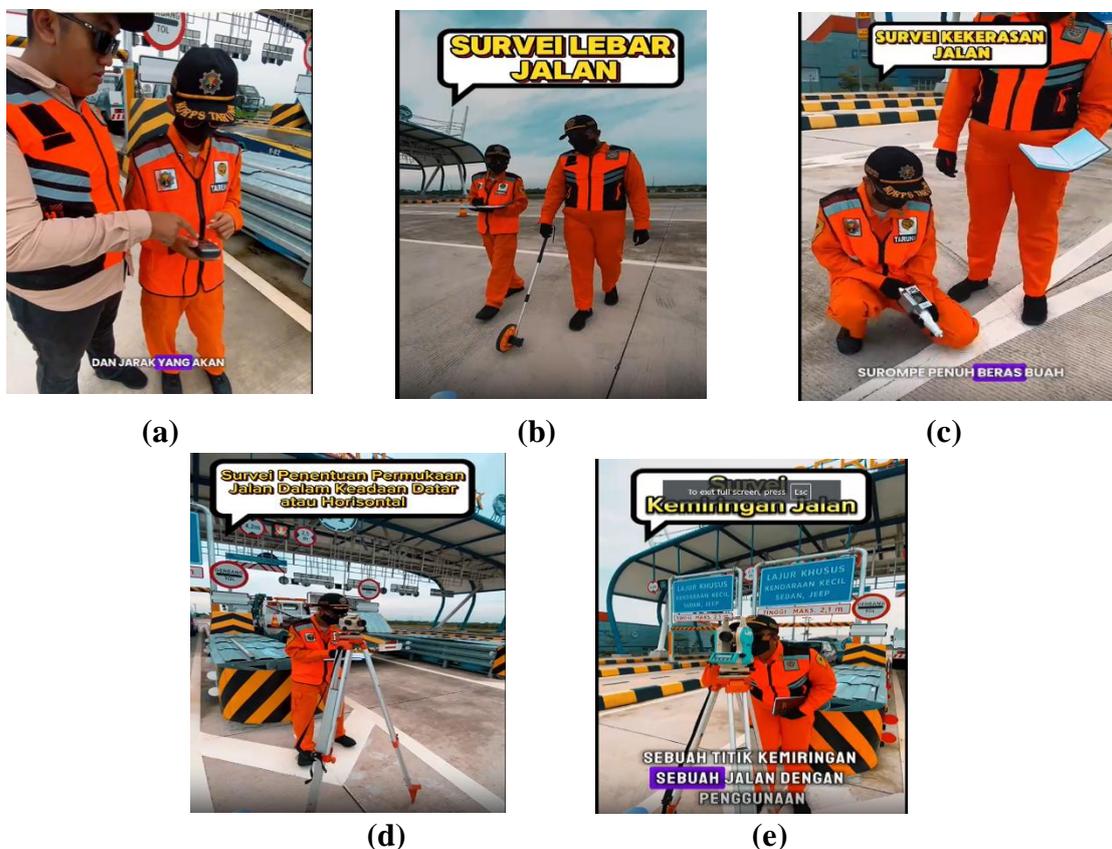
$$\bar{X} = 77$$

Berdasarkan hasil analisa SUS *score* pada aplikasi Induksi Keselamatan Pelaksanaan Survei Inspeksi Keselamatan Jalan, ditemukan bahwa rata-rata skor SUS Score adalah 77, termasuk dalam rentang indeks B (70–80). Indeks B yang tercapai menunjukkan bahwa aplikasi Induksi Keselamatan Pelaksanaan Survei Inspeksi Keselamatan Jalan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai media induksi keselamatan.

Alat yang digunakan pada saat survei induksi keselamatan survei jalan yang meliputi teodolit, *waterpass automatic level*, *walking measure*, GPS, dan hamertes memiliki risiko kecelakaan tinggi yang bisa menyebabkan risiko yang paling tinggi saat digunakan yaitu alat *walking measure*. Aplikasi yang dibuat dapat membantu para surveyor untuk mengurangi risiko akan terjadinya kecelakaan khususnya pada alat yang memiliki angka resiko yang paling tinggi terdapat pada alat *walking measure*. Induksi keselamatan pada saat penggunaan alat teodolit untuk menghindari risiko kecelakaan pada saat penggunaan alat ini Ketika anggota surveyor saat melakukan pengukuran pasang con terlebih dahulu dengan jarak 10 meter dari anggota surveyor guna melindungi anggota surveyor jika terjadi kecelakaan seperti Gambar 8.(a).

Alat kedua merupakan *waterpas automatic level* induksi yang dilakukan pada saat pelaksanaan survei guna mencegah terjadinya risiko kecelakaan dengan memasang con sejauh 10 meter untuk melindungi para surveyor bila terjadi insiden kecelakaan bisa mengurangi fatalitas pada anggota surveyor seperti Gambar 8.(b). Alat ketiga *walking measure* memiliki risiko yang sangat tinggi pada kegiatan survei sehingga induksi yang dilakukan adalah pada saat pelaksanaan survei dengan jarak 10 meter harus ada yang

mangatur arus lalu lintas dan tidak hanya itu pada saat penggunaan alat tersebut harus dengan didamping satu orang guna mengecek kendaraan yang akan melintas supaya tidak terjadi kecelakaan seperti Gambar 8.(c). Alat yang keempat adalah GPS induksi yang dilakukan saat penggunaan alat ini adalah menggunakan sarung tangan yang tebal guna melindungi saat terjadi ledakan pada alat tersebut dikarenakan suhu di lapangan yang tidak menentu seperti Gambar 8.(d). Alat kelima adalah *hamertest* induksi keselamatan yang dilakukan pada penggunaan alat adalah dengan memasang con dengan jarak 10 meter terhadap anggota surveyor dan pada saat penggunaan alat tidak lupa menggunakan sarung tangan dikarenakan beton di lapangan sangat keras seperti Gambar 8.(e). Aplikasi induksi keselamatan bisa memudahkan para surveyor untuk memahami induksi keselamatan saat di lapangan maupun di dalam ruangan dan bisa diakses kapan pun dan dimanapun mengurangi risiko kecelakaan yang disebabkan karena kurangnya informasi dan edukasi pekerja tentang kesehatan dan keselamatan.



Gambar 8. (a) Penggunaan alat *GPS*, (b) Penggunaan alat *walking measure*, (c) Penggunaan alat *hamertest* (d) Penggunaan alat *waterpass automatic level*, dan (e) Penggunaan alat teodolit

## KESIMPULAN

Aplikasi Induksi Keselamatan Pelaksanaan Survei Inspeksi Keselamatan Jalan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan pembuatan video sebagai konten dalam aplikasi induksi keselamatan menggunakan *flowchart* dan juga *php myadmin* bagi surveyor. Materi video berisi induksi pelaksanaan survei inspeksi keselamatan jalan dengan tiga aspek yaitu sebelum pelaksanaan survei, saat pelaksanaan survei dan setelah pelaksanaan survei. Untuk materi yang ada di dalam video sudah divalidasi oleh Ahli Pelasanaan Survei Inspeksi Keselamatan Jalan. Uji kelayakan menggunakan SUS skor menunjukkan nilai 77 menandakan aplikasi ini layak dan efektif

digunakan. Saran pengembangan selanjutnya aplikasi diperkaya dengan menambahkan durasi dan fitur materi video yang beragam dari sumber YouTube sumber materi yang lebih luas, aplikasi ini menjadi sumber informasi yang kaya bagi pengguna dalam mempelajari praktik keselamatan saat pelaksanaan survei.

## DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, E. F., & Wahyuningsih, A. S. (2023). Determinan tindakan tidak aman pada pekerja proyek. *Journal of Conservation*, 12(1), 173–183. <https://doi.org/10.15294/jsi.v12i1.41919>.
- Fawaid, N., Fasya, A. H. Z., & Dirgantara, G. (2024). Implementasi safety induction untuk meningkatkan kesadaran keselamatan kerja di lingkungan ULP Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(2), 57–60. <https://doi.org/10.62017/jkmi>.
- Fitra, A. (2020). Analisis uji laik fungsi jalan aspek teknis pada ruas jalan nasional Tambu – Tompe Provinsi Sulawesi Tengah. *Journal of Civil Engineering and Planning*, 1(2), 137-150. <https://doi.org/10.37253/jcep.v1i2.840>.
- Ganguli, D., Hernandez, D., Lovitt, L., et al. (2022). Predictability and surprise in large generative models. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1747–1764. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533229>.
- Hermanto, O. S., Mulyono, A. T., & Suparma, L. B. (2021). Peningkatan keselamatan jalan pada black spot jalan provinsi di Kabupaten Sleman. *Jurnal Transportasi*, 21(2), 109–122. <https://doi.org/10.26593/jtrans.v21i2.5159.109-122>.
- Hidayat, N., & Hati, K. (2021). Penerapan metode Rapid Application Development (RAD) dalam rancang bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 8–17. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.352>.
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi bahaya, risiko kecelakaan kerja dan usulan perbaikan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 42–52. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.13>.
- Naufal, M. A., & Farida, I. (2021). Inspeksi keselamatan jalan pada ruas jalan raya Limbangan Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 90–97. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.888>.
- Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada topik penyajian data di pondok pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 207–222. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1257>.
- Putri, M. P., & Effendi, H. (2020). Implementasi metode Rapid Application Development pada aplikasi service guide Waterfall Tour South Sumatera. *Jurnal SISFOKOM*, 7(2), 130–136. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v7i2.570>.
- Setiawan, M. D., Rezki, L. A., & Mahmudah, N. (2017). Inspeksi keselamatan jalan Yogyakarta–Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22. *Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-20 Universitas Hasanuddin*, 398-409.
- Walujodjati, E., & Rahadian, S. (2021). Analisis manajemen risiko K3 pekerjaan jalan Tol Cisumdawu Phase III. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 60–69. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.874>.
- Wijoyo, A., Apriyandi, N., & Kurniawan, D. (2022). Projek survey kondisi jalan (PCI) dalam tugas pengambilan data dan sewa alat. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1(1), 70–73.
- Yassin, G., Ismail, D. E., & Tijow, L. M. (2020). Penegakan hukum kecelakaan lalu lintas akibat jalan rusak. *Jurnal Gorontalo Law Review*, 3(2), 122-136. <https://doi.org/10.32662/golrev.v3i2.982>.
- Yenni, M., Hilal, S., & Mirsiyanto, E. (2023). Analisis safety induction pada pekerja PT . X. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 16317–16324. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v7i3.19518>.
- Yuliandi, C. D., & Ahman, E. (2019). Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan kerja Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang. *Jurnal MANAJERIAL*, 18(2), 98–109. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v18i2.18761>.
- Yusman, A. A. (2019). Aplikasi K3 mahasiswa teknik di Labor Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu*, 13(5), 6–10. <https://doi.org/10.33559/mi.v13i5.1398>.