

INSAFETY

**(Pengecekan Kelengkapan Keselamatan Kerja Otomatis menggunakan
Computer Vision)**



MIT EROH

ALIF FARHAN WIDYANTO (1301184289)

MUHAMMAD RIDHO SAPUTRA (1301184402)

ANIKA PUTRI UTAMI (1301184456)

TELKOM UNIVERSITY

BANDUNG

2020

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
1. ABSTRAK	1
2. LATAR BELAKANG	2
3. TUJUAN DAN MANFAAT APLIKASI.....	3
3.1 Tujuan	3
3.2 Manfaat	3
4. DESKRIPSI KARYA DAN SASARAN PENGGUNA	4
4.1 Deskripsi Karya.....	4
4.2 Sasaran Pengguna.....	4
5. METODE ANALISIS	6
6. IMPLEMENTASI APLIKASI.....	7
6.1 Teknologi yang Digunakan	7
6.2 Struktur Kerja Sistem	7
6.3 Sistem.....	8
7. USER INTERFACE.....	9
8. MODEL BISNIS	10
DAFTAR PUSTAKA	11

1. ABSTRAK

Industri merupakan salah satu sektor penyumbang pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Perkembangan pesat sektor industri membuat Indonesia dikenal sebagai negara industri. Disisi lain, angka kecelakaan kerja dalam sektor industri masih terbilang tinggi. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat lebih dari 147.000 kasus kecelakaan kerja sepanjang 2018. Salah satu penyebabnya karena masih rendahnya kesadaran perusahaan dan pekerja akan pentingnya penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) salah satunya yaitu dengan menggunakan kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri). APD (Alat Pelindung Diri) diperlukan untuk melindungi pekerja jika terdapat bahaya tanggap darurat maupun paparan bahaya potensial fisika, kimia, dan biologis. Rute paparan termasuk pernapasan, kulit, mulut (oral), dan selaput lendir (misalnya melalui mata atau luka terbuka). Peran perusahaan dalam melakukan pencegahan pekerja agar terhindar dari cedera, penyakit, dan potensi bahaya lainnya di lingkungan kerja perlu dilakukan. Hal ini sesuai dengan isi Undang-Undang RI No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja. Namun, banyak perusahaan yang masih kurang melakukan pengawasan terhadap penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) khususnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri). Oleh karena itu, kami berinisiatif untuk membuat aplikasi Insafety. Aplikasi Insafety adalah aplikasi pengecekan kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) secara otomatis menggunakan teknologi Artificial Intelligence yaitu Computer Vision. Dengan Computer Vision aplikasi ini dapat mendeteksi kelengkapan pelindung diri pekerja sesuai dengan Standar Keselamatan Kerja (K3). Aplikasi Insafety dapat memberitahu pengawas bila APD (Alat pelindung Diri) yang dikenakan pekerja tidak lengkap atau tidak berfungsi dengan baik. Aplikasi Insafety juga memberikan informasi seputar cara menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dengan benar, jadwal kegiatan pelatihan mengenai penggunaan APD (Alat Pelindung Diri), dan cara untuk menjaga kebersihan dan pemeliharaan APD (Alat Pelindung Diri).



Kata Kunci : Alat Pelindung Diri, Aplikasi, Artificial Intelligence, Industri

2. LATAR BELAKANG

Industri merupakan salah satu sektor penyumbang pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Perkembangan pesat sektor industri membuat Indonesia dikenal sebagai negara industri. Disisi lain, angka kecelakaan kerja dalam sektor industri terbilang tinggi. Menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan terjadi lebih dari 147.000 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2018. Salah satu penyebabnya karena masih rendahnya kesadaran perusahaan dan pekerja akan pentingnya penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

Penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) salah satunya yaitu dengan menggunakan kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri). APD (Alat Pelindung Diri) diperlukan untuk melindungi pekerja jika terdapat bahaya tanggap darurat maupun paparan bahaya potensial fisika, kimia, dan biologis. Rute paparan termasuk pernapasan, kulit, mulut (oral), dan selaput lendir (misalnya melalui mata atau luka terbuka). Peran perusahaan dalam melakukan pencegahan pekerja agar terhindar dari cedera, penyakit, dan potensi bahaya lainnya di lingkungan kerja perlu dilakukan. Hal ini sesuai dengan isi Undang-Undang RI No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja. Namun, banyak perusahaan yang masih kurang melakukan pengawasan terhadap penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) khususnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).

Aplikasi Insafety hadir untuk membantu perusahaan dalam mengawasi kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) pekerja secara otomatis. Aplikasi Insafety menggunakan teknologi Artificial Intelligence yaitu Computer Vision. Di samping itu, terdapat layanan edukasi pada aplikasi Insafety. Layanan edukasi membantu perusahaan untuk meningkatkan kesadaran pekerja mengenai keselamatan kerja.



3. TUJUAN DAN MANFAAT APLIKASI

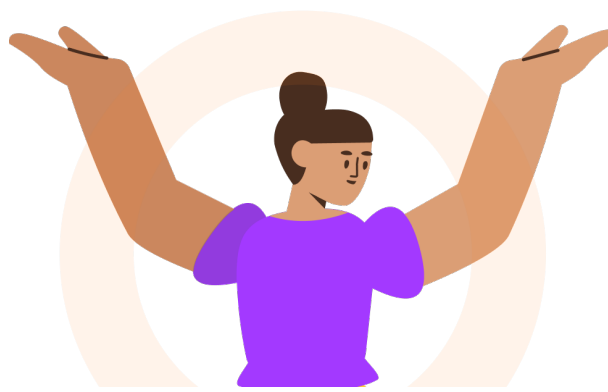
3.1 Tujuan

Tujuan dari solusi yang ditawarkan oleh Aplikasi Insafety adalah menciptakan sistem yang mampu memberikan hasil kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) yang digunakan pekerja pada perusahaan sesuai dengan standar yang berlaku.

Selain itu, tujuan Aplikasi Insafety yaitu melakukan edukasi kepada pekerja mengenai pentingnya penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Sehingga timbul kesadaran dari setiap insan pekerja untuk selalu menjaga keamanan diri dalam bekerja.

3.2 Manfaat

Hasil yang diharapkan dengan adanya Aplikasi Insafety adalah dapat membantu perusahaan dalam mengawasi kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) pekerja, dan juga meningkatkan pengetahuan dan kesadaran pekerja tentang pentingnya keselamatan dalam bekerja. Adapun hasil yang dapat dirasakan oleh perusahaan adalah mempermudah melakukan pengecekan APD (Alat Pelindung Diri) pekerja yang dilakukan secara otomatis dan pemberitahuan kepada pengawas apabila APD (Alat Pelindung Diri) yang dikenakan pekerja tidak lengkap atau tidak berfungsi dengan baik.



4. DESKRIPSI KARYA DAN SASARAN PENGGUNA

4.1 Deskripsi Karya

Aplikasi Insafety adalah aplikasi pengecekan kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) secara otomatis menggunakan teknologi Artificial Intelligence yaitu Computer Vision. Dengan Computer Vision aplikasi ini dapat mendeteksi kelengkapan pelindung diri pekerja sesuai dengan Standar Keselamatan Kerja (K3). Aplikasi Insafety dapat memberitahu pengawas bila APD (Alat pelindung Diri) yang dikenakan pekerja tidak lengkap atau tidak berfungsi dengan baik.

Disamping itu, aplikasi Insafety memberikan informasi berupa :

1. Cara menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dengan benar
2. Jadwal kegiatan pelatihan mengenai penggunaan APD (Alat Pelindung Diri)
3. Cara untuk menjaga kebersihan dan pemeliharaan APD (Alat Pelindung Diri)

Ketiga fitur tersebut merupakan fitur tambahan yang akan menjadi proyek pengembangan lanjutan aplikasi Insafety.

4.2 Sasaran Pengguna

Pengguna Aplikasi Insafety adalah para pekerja bangunan, karena di tengah wabah Covid-19 ini para pekerja bangunan dituntut tetap menjaga produktivitas kerja mereka. Hal ini dikarenakan pekerja bangunan tidak bisa bekerja dari rumah, maka salah satu solusinya adalah mempertegas pemakaian alat APD (Alat Pelindung Diri). Dengan aplikasi Insafety para pekerja bangunan dituntut memakai APD (Alat Pelindung Diri) sesuai dengan Standar Keselamatan Kerja (K3).



Aplikasi insafety bisa digunakan untuk masyarakat umum di era pandemi ini dengan cara mengaplikasikan aplikasi Insafety pada tempat-tempat yang ramai pengunjung seperti pusat perbelanjaan dan tempat wisata. Dalam praktiknya Insafety bisa di aplikasikan di mana saja seperti pada CCTV, karena model yang kita punya fleksibel tergantung kebutuhan pengguna dari permasalahan. Bisa saja dipakai untuk memastikan setiap orang yang berkunjung ke pusat perbelanjaan dan tempat wisata tetap mematuhi protokol kesehatan.



5. METODE ANALISIS

Metode yang digunakan adalah Metode pencapaian tujuan (user-centered design methodology) dengan data kualitatif. Berdasarkan hasil wawancara kualitatif yang dilakukan kepada 5 pekerja yang berada di perusahaan industri di Indonesia, sistem yang akan dirancang difokuskan kepada perusahaan yang perlu melakukan pengawasan APD (Alat Pelindung Diri) pada setiap pekerja saat menjalankan tugas. Persona dari user yang akan menggunakan sistem didefinisikan melalui kerangka persona yang dapat dilihat pada tabel dibawah berikut:

	Ade Guntur pekerja
Demographic	
Usia	25 tahun
Jenis kelamin	Laki-laki
Pekerjaan	kontruksi bangunan
Pain Points	Behaviour and Habits
Keluhan yang sering dialami ketika bekerja seperti sistem pengecekan APD yang lama, tidak mengetahui kerusakan APD yang sedang dipakai, teman kerja yang tidak mengenakan kelengkapan APD, dan akurasi pengecekan APD yang kurang teliti.	Biasanya pengecekan APD (Alat Pelindung Diri) masih manual di cek satu persatu oleh petugas pengawasan. Biasanya antri cukup lama, dan jika antrian panjang pengecekan dilakukan sekilas. Proses pengecekannya hanya dilakukan satu kali saat waktu awal masuk bekerja pada hari itu. Biasanya setelah istirahat lupa memakai APD (Alat Pelindung Diri) sampai pekerjaan selesai karena tidak ada pengecekan lagi.
Goals and Motivation	Environment and Technology
Pengecekan APD (Alat Pelindung Diri) yang lebih teliti dan cepat, adanya edukasi rutin pentingnya K3.	Menggunakan perangkat smartphone dengan sistem operasi android. Menghabiskan 2-4 jam diantaranya untuk melihat informasi grup pekerja. Pernah melihat tentang sistem kecerdasan buatan seperti robot.
	Attitude and Activity
	Waktu sehari-hari dihabiskan dengan kesibukan bekerja dan sisanya kegiatan di rumah.

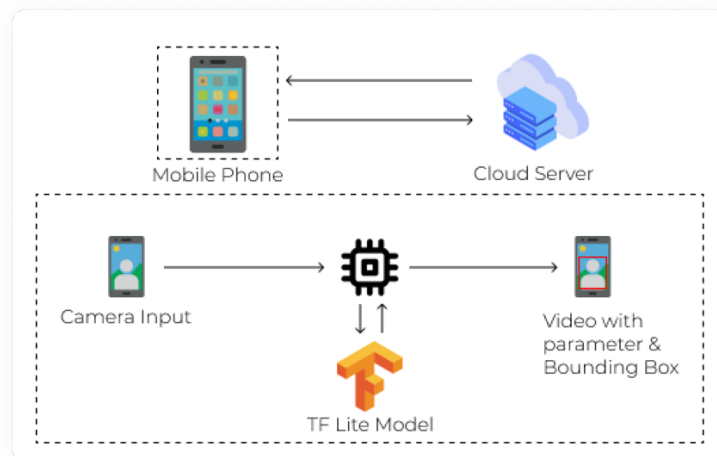
6. IMPLEMENTASI APLIKASI

6.1 Teknologi yang Digunakan



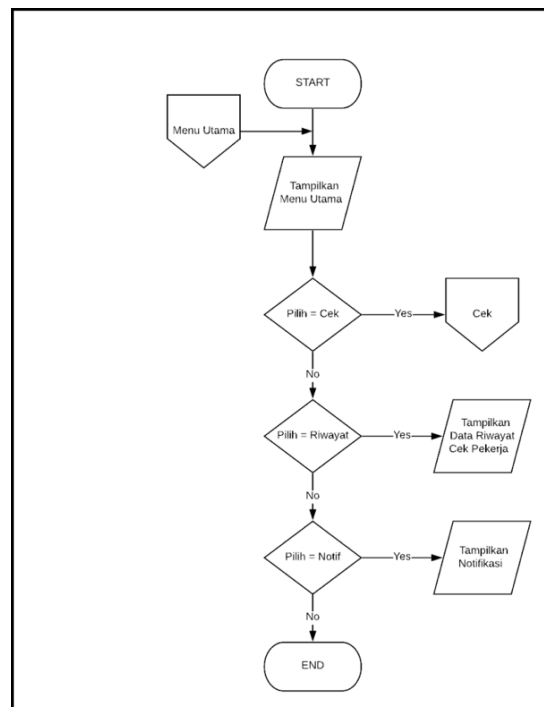
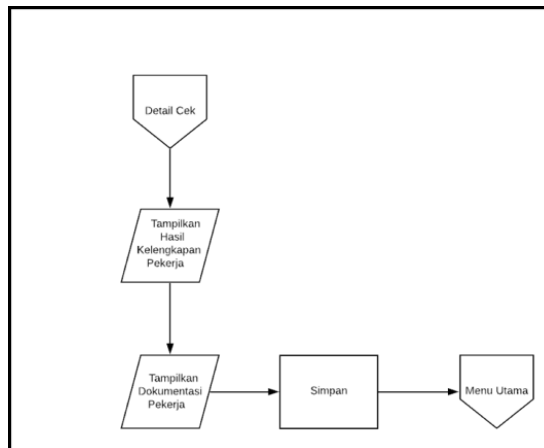
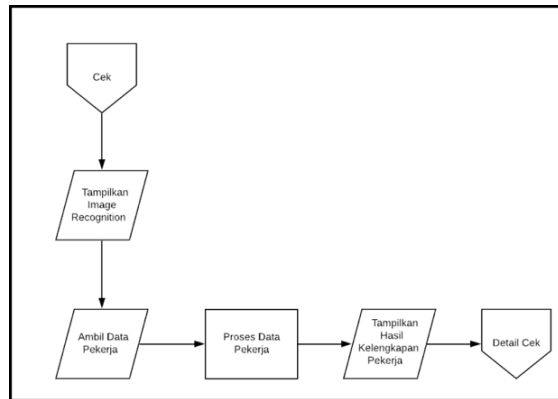
Kami menggunakan android sebagai platform aplikasi yang akan dibuat, dan pembuatan modelnya dengan perpaduan darknet + YOLO yang nantinya akan menghasilkan TensorFlow Model lalu mengubahnya kedalam bentuk yang lebih sederhana, ringan dengan TensorFlow Lite agar lebih mudah mengaplikasikannya dan lebih optimal.

6.2 Struktur Kerja Sistem

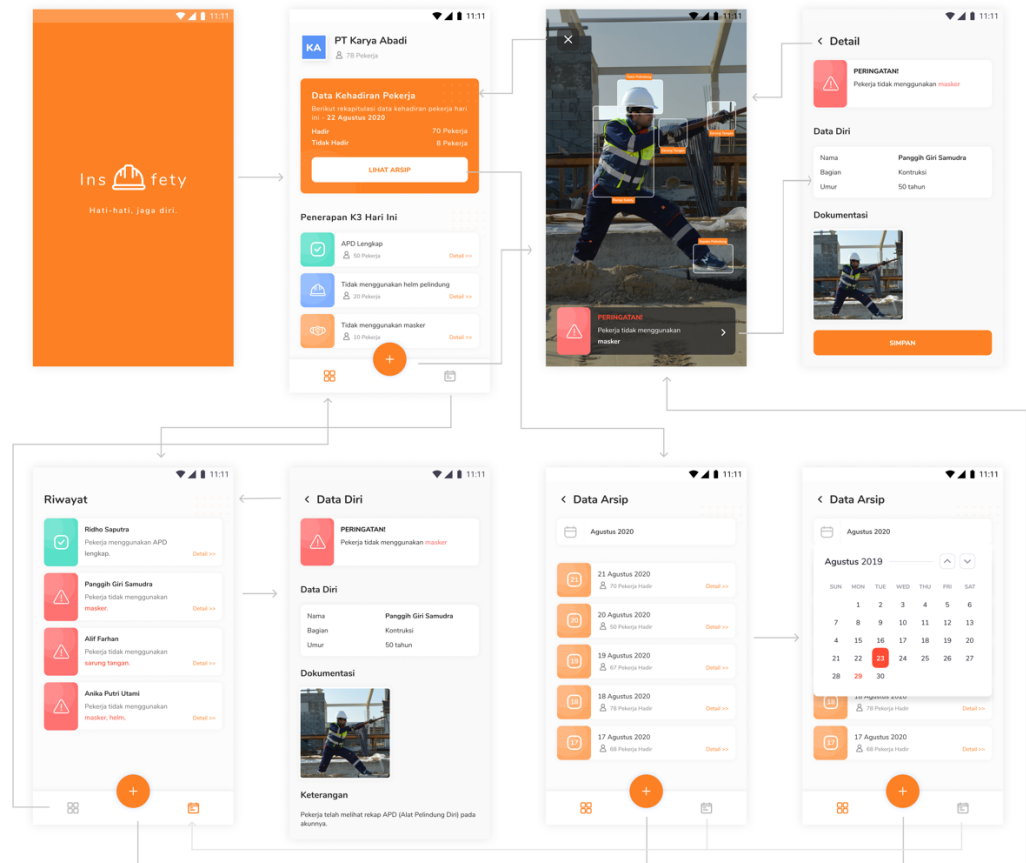


Aplikasi akan membuka camera, lalu input dari kamera akan di proses dengan menggunakan model TensorFlow Lite yang sudah ada, lalu model akan mengoutputkan status dengan parameter yang dibutuhkan oleh android seperti letak Bounding-Box nya. Di luar fitur utama, kami menggunakan Cloud Server sebagai pusat proses data dari user.

6.3 Sistem



7. USER INTERFACE



Cara kerja aplikasi pada aplikasi Insafety adalah kamera akan mencoba mendeteksi kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) yang dipakai oleh para pekerja. Apabila para pekerja tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) maka aplikasi akan memberikan peringatan kepada pekerja. Pekerja wajib melengkapi APD (Alat Pelindung Diri) sesuai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), karena jika tidak, maka sistem tidak akan memberikan absen kehadiran.

8. MODEL BISNIS

Key Partners 1. Perusahaan industri 2. Investor 3. API Providers 4. Pengembang Startup 5. Mentor	Key Activities 1. <i>R&D</i> platform 2. Desain 3. Pemasaran dan promosi 4. <i>Customer Support / Development</i> 5. Pengelolaan Data 6. Operasi	Value Propositions 1. <i>R&D</i> platform 2. Desain 3. Pemasaran dan promosi 4. <i>Customer Support / Development</i> 5. Pengelolaan Data 6. Operasi	Customer Relationships 1. <i>Review, rating, dan feedback</i> sistem 2. <i>Self-Service</i> 3. <i>Personal Assistance</i> 4. <i>Automated Service</i> 5. Komunitas	Customer Segments B2B Customers Target : Perusahaan Industri dengan kriteria : 1. Perusahaan yang masih melakukan pengawasan APD secara manual 2. Industri dengan bahaya kecelakaan yang tinggi 3. Pkerjanya >10 orang Pekerja pada perusahaan tersebut dengan kriteria : 1. Harus selalu memakai APD (Alat Pelindung Diri) saat menjalankan pekerjaan 2. Perlu edukasi tentang K3 3. Sering lupa menggunakan APD
	Key Resources 1. AI dan Algoritma 2. Dataset 3. <i>Human Resources</i> 4. Platform Digital (Aplikasi) 5. Properti Intelektual		Channels 1. Konferensi 2. Media Sosial 3. Startup Inkubasi 4. Aplikasi <i>Mobile</i>	
Cost Structure 1. <i>Human Resources</i> 2. Administrasi 3. <i>R & D</i> 4. Pemasaran dan Promosi 5. Lisensi 6. Kebutuhan Perangkat			Revenue Streams 1. Penjualan produk (One-Time Sales) 2. <i>Subscription</i> 3. Investasi Startup	

Menggunakan Model Bisnis B2B dimana pendapatan berasal dari Sistem penjualan produk (One-Time Sales) dengan keuntungan 100% dan subscription.

DAFTAR PUSTAKA

Supratman, Agung. 2010. Manfaat Internet Terhadap Bisnis dan Pemerintahan. www.manajemen.go.id/articles/keuangan.html (diakses tanggal 1 Januari 2019)

Suara Pembaruan. 2019. Tekan Angka Kecelakaan, BPJS Ketenagakerjaan Bagikan Helm. <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/25967/-Tekan-Angka-Kecelakaan,-BPJS-Ketenagakerjaan-Bagikan-Helm> (diakses tanggal 6 September 2020)

Joglo Abang. 2020. UU 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. <https://www.jogloabang.com/pustaka/uu-1-1970-keselamatan-kerja> (diakses tanggal 6 September 2020)

The Ayoma. 2017. Mengapa Harus Memakai Alat Pelindung Diri?. <https://theayoma.co/news/2017/11/23/mengapa-harus-memakai-alat-pelindung-diri> (diakses tanggal 9 September 2020)

Saputri, Maya. 2018. A2K4: Mengapa Kecelakaan Kerja Proyek Sering Terjadi di Hari Libur?. <https://tirto.id/a2k4-mengapa-kecelakaan-kerja-proyek-sering-terjadi-di-hari-libur-cGrG> (diakses tanggal 9 September 2020)

Ramadhiani, Arimbi. 2016. Maraknya Kecelakaan Kerja karena Kurang Pengawasan. <https://properti.kompas.com/read/2016/11/09/193000121/maraknya.kecelakaan.kerja.karena.kurang.pengawasan> (diakses tanggal 10 September 2020)

Aji Pitoko, Ridwan. 2017. Alat Pelindung Diri Wajib Dipakai di Area Proyek MRT Jakarta. <https://megapolitan.kompas.com/read/2017/05/18/18015141/alat.pelindung.diri.wajib.dipakai.di.area.proyek.mrt.jakarta> (diakses tanggal 6 September 2020)
