



**APLIKASI PEMBELAJARAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE TUTORIAL
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menempuh Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

OLEH :

NAMA : AWALUDDIN
NPM : 1414370658
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kerja adalah dengan memberikan perlindungan pada buruh selama dia bekerja, yakni dengan mengikutsertakan buruh dalam program Jaminan Sosial Tenaga Kerja dan menerapkan sistem manajemen K3 yang aman bagi pekerjaannya. Hal ini menjadi kewajiban yang harus dilaksanakan oleh perusahaan. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau biasa disebut SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman. Dengan adanya perangkat lunak pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) maka informasi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja dalam lingkup perusahaan dapat diketahui dengan baik. Keadaan inilah yang coba dimanfaatkan untuk mempermudah para karyawan untuk memahami panduan keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan smartphone teknologi berbasis Android.

Kata Kunci : Aplikasi Pembelajaran, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Android

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR TABEL..... ix

BAB I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah..... 1

1.2. Perumusan Masalah2

1.3. Batasan Masalah2

1.4. Tujuan Penelitian3

1.5 Manfaat Penelitian4

BAB II : LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Aplikasi5

2.2 Perancangan Sistem5

2.3. Unified Modelling Language (UML).....6

2.3.1. Use Case Diagram.....7

2.3.2. *Class Diagram*8

2.3.3. *Sequence Diagram*9

2.3.4. Activity Diagram..... 10

2.4. Multimedia	11
2.4.1. Element Multi Media	11
2.4.2. Jenis Multi Media	13
2.5. Mobile Learning (M-Learning).....	13
2.5.1. Pembelajaran <i>Mobile Learning</i>	14
2.5.2. Fungsi dan Manfaat <i>Mobile Learning</i>	15
2.6. Android	16
2.6.1. Sejarah Android	16
2.7. Android Studio.....	19
2.8. SQLite	20
2.9. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).....	21
2.9.1. Tujuan Sistem Manajemen K3	22
2.9.2. Penerapan SMK3 dalam Organisasi	23
2.10. OHSAS-18001:2007	24

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian	28
3.2. Metodologi Penelitian	29
3.3. Analisis Sistem Sedang Berjalan	29
3.4 Rancangan Penelitian	30
3.4.1. Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	30
3.4.2. Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	32
3.4.3. Perancangan <i>Acitivity Diagram</i>	33
3.4.4. Perancangan <i>Class Diagram</i>	37

3.4.5. Perancangan Input	39
--------------------------------	----

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software.....	49
4.1.1. Perangkat Pada Personal Komputer	49
4.1.2. Perangkat Pada Handphone	50
4.2. Pengujian Aplikasi	50
4.3. Tampilan Halaman Aplikasi	51
4.3.1. Tampilan Halaman Splash Screen	51
4.3.2. Tampilan Menu Utama	52
4.3.3. Tampilan Menu Pengenalan K3.....	53
4.3.4. Tampilan Menu Arti Rambu K3	54
4.3.5. Tampilan Menu Peralatan K3	55
4.3.6. Tampilan Menu Login Soal Evaluasi.....	56
4.3.7. Tampilan Menu Soal Evaluasi	57
4.3.8. Tampilan Halaman About	57
4.4. Pembahasan	59
4.4.1. Pengujian Pada Handphone.....	59
4.4.2. Tabel Pengujian Pada Handphone	60
4.5. Evaluasi Sistem	61
4.5.1. Kelebihan Sistem	61
4.5.2. Kekurangan Sistem	61
4.6. Script Aplikasi Pembelajaran	62

BAB V : PENUTUP

1. Simpulan	68
2. Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFIS PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kemudahan, rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga Penulis mampu untuk menyelesaikan Skripsi ini, guna memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Komputer (S1 Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Adapun judul yang Penulis ajukan dalam penelitian ini adalah **“APLIKASI PEMBELAJARAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE TUTORIAL BERBASIS ANDROID** “. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kekhilafan yang terdapat dalam penulisan Skripsi ini dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan yang Penulis miliki, maka penulis dengan segala kerendahan hati sangat mengharapkan bantuan dari semua pihak.

Selesainya penelitian dan penyusunan laporan penelitian Skripsi ini, Penulis tidak luput dari kendala dan masalah. Oleh karena itu Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Orang Tua tercinta yang selama ini telah memberikan dorongan baik materi, motivasi dan saran serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

3. Ibu Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi
6. Bapak Radian Rahim, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Skripsi.
7. Kepada Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Kepada seluruh rekan–rekan penulis di Program Studi Sistem Komputer Faktultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, semoga bantuan tersebut mendapat imbalan yang berlipat ganda.

Medan, Agustus 2019
Penulis,

AWALUDDIN
NPM 1414370658

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam Undang-undang No. 13 Tahun 2003 Pasal 87 ayat 1 dinyatakan bahwa “Setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan”. Selanjutnya ketentuan mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. 05/MEN/1996 Pasal 3 ayat 1 dan 2 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang menyatakan bahwa “Setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 100 orang atau lebih atau mengandung potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja”.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kerja adalah dengan memberikan perlindungan pada buruh selama dia bekerja, yakni dengan mengikutsertakan buruh dalam program Jaminan Sosial Tenaga Kerja dan menerapkan sistem manajemen K3 yang aman bagi pekerjanya. Hal ini menjadi kewajiban yang harus dilaksanakan oleh perusahaan (Yuyun Kurniawati, 2013).

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau biasa disebut SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur proses

dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman (Permenaker No : PER. 05/MEN/1996).

Dengan adanya perangkat lunak pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) maka informasi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja dalam lingkup perusahaan dapat diketahui dengan baik. Keadaan inilah yang coba dimanfaatkan untuk mempermudah para karyawan untuk memahami panduan keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan *smartphone* teknologi berbasis *Android*.

Dengan latar belakang di atas, maka dapat dikaji penelitian yang berjudul :
”APLIKASI PEMBELAJARAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE TUTORIAL BERBASIS ANDROID”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang aplikasi pembelajaran mengenai panduan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ?

1.3. Batasan Masalah

Agar penyusunan skripsi ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada :

1. Materi yang dibahas mengenai panduan keselamatan dan kesehatan kerja, alat-alat keselamatan dan kesehatan kerja dan simbol-simbol keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Metode yang dipakai menggunakan metode tutorial.
3. Standard yang digunakan sesuai dengan standard Internasional untuk sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yaitu *OHSAS 18001:2007*.
4. Aplikasi pembelajaran dapat dijalankan pada *smartphone* yang didukung oleh sistem operasi *Android*.
5. Komponen multimedia yang digunakan dalam perancangan pembelajaran berbantuan komputer ini meliputi teks, gambar, suara, dan animasi dan *video*.
6. Alat bantu yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan aplikasi pembelajaran ini adalah *Android Studio* versi 3.2.1.
7. Lokasi Penelitian pada PT. Adi Group Technology Medan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai setelah melakukan penelitian berdasarkan permasalahan yang ada adalah sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan efektifitas perlindungan, kesehatan dan keselamatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur dan terintegrasi.
2. Untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan segala penyakit yang diakibatkan dengan aktifitas kerja.
3. Untuk menciptakan lokasi kerja yang aman, nyaman dan efisien untuk mendorong produktivitas.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat melindungi pekerja dari segala macam bahaya kerja.
2. Dapat meningkatkan kepercayaan konsumen karena telah melakukan penerapan dan pelaksanaan sistem manajemen K3.
3. Dapat menjadikan sistem manajemen lebih efektif karena memudahkan perusahaan melakukan tindakan perbaikan jika ada alur kerja yang tidak sesuai.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Aplikasi

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus computer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan (Andi Juansyah, 2015).

Menurut Kamus Kamus Besar Bahasa Indonesia (2015 : 52), “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer.

2.2. Perancangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2015 : 72) Perancangan sistem adalah suatu upaya untuk membuat suatu sistem yang baru atau memperbaiki sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan *user* (pemakai) mengenai gambaran

yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan. Desain sistem secara umum mengidentifikasi komponen-komponen sistem yang akan didesain secara terinci. Desain terinci dimaksudkan untuk pemogram komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasikan sistem. Alat bantu perancangan yang digunakan adalah *UML*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Flowchart* dan perancangan *input*.

Menurut Romindo (2017) Perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Apabila sistem tersebut berbasis computer, perancangan dapat menyertakan spesifikasi peralatan yang akan digunakan.

Perancangan terdiri dari perancangan logis adalah melengkapi eksternal level schema dan menerjemahkan persyaratan data para pemakai dan program aplikasi ke dalam conceptual level schema sedangkan perancangan fisik adalah mengubah hasil rancangan konsep ke dalam struktur penyimpanan fisik (Romindo, 2017).

Menurut Sugiyanto (2013) dijelaskan bahwa Perancangan Sistem adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan kegiatan pada waktu proses analisis. Perancangan disini dimaksudkan suatu proses pemahaman dan perancangan suatu sistem informasi berbasis computer.

2.3. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem


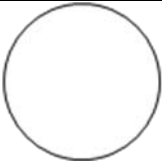
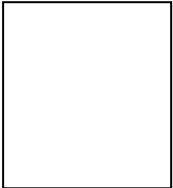
berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Ade Hendini, 2016).


2.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Ade Hendini, 2016).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu :

Tabel 2.1. Simbol yang digunakan dalam *Diagram Use Case*.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Actor</i>	Menggambarkan pengguna sistem, dapat berupa manusia atau sistem <i>terotomatisasi</i> lain yang berinteraksi dengan sistem lain untuk berbagi, mengirim, dan menerima informasi.
	<i>Usecase</i>	Menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem.
	<i>System Boundary</i>	Menggambarkan batasan antara sistem dengan <i>actor</i> .

	<i>Generalization</i>	Dipakai ketika ada sebuah keadaan yang lain sendiri/perlakuan khusus (<i>single condition</i>).
---	-----------------------	---

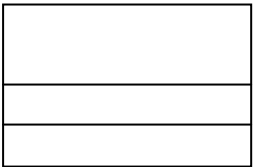

Sumber : Ade Hendini (2016).

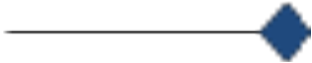
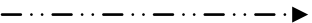

2.3.2. Class Diagram

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class Diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan (Ade Hendini, 2016).

Tabel 2.2. Simbol yang digunakan dalam Class Diagram.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Class</i>	Menggambarkan <i>Class</i> baru pada diagram.
	<i>Association</i>	Menggambarkan relasi antar asosiasi

	<p><i>Composition</i></p>	<p>Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut.</p>
	<p><i>Depedency</i></p>	<p>Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain.</p>
	<p><i>Aggregation</i></p>	<p><i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut sebagai relasi.</p>


Sumber : (Ade Hendini, 2016).

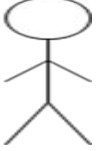


2.3.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu: (Ade Hendini, 2016).

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* sebagai berikut :

Tabel 2.3. Simbol yang digunakan dalam Sequence Diagram.

Simbol	Nama	Fungsi
	<p><i>Object</i></p>	<p>Menggambarkan <i>object</i> apa saja yang terlibat.</p>



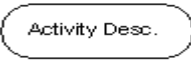
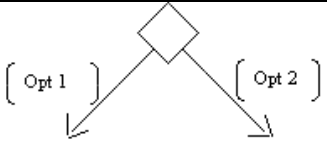
	<i>Actor</i>	Menggambarkan hubungan <i>actor</i> yang terlibat.
	<i>Activation</i>	Menggambarkan hubungan antara <i>object</i> dengan <i>message</i> .
	<i>Message</i>	Menggambarkan alur <i>message</i> yang merupakan kejadian objek pengirim <i>lifeline</i> ke objek penerima <i>lifeline</i> .

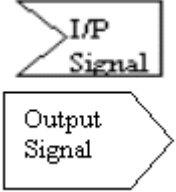
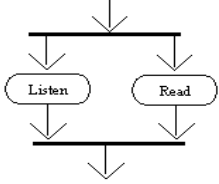
Sumber : (Ade Hendini, 2016).

2.3. 4. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu : (Ade Hendini, 2016).

Tabel 2.4. Simbol yang digunakan dalam Activity Diagram.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Initial Activity</i>	Sebagai awal dari aktivitas modul sistem aplikasi.
	<i>Activity</i>	Menggambarkan aktivitas yang dilakukan.
	<i>Final Activity</i>	Menggambarkan akhir dari aktivitas.
	<i>Decisions</i>	Menunjukkan aktivitas yang harus dipilih apakah pilihan pertama atau kedua.

	<p>Signal</p>	<p>Sebagai pengirim dan penerima pesan dari aktivitas yang terjadi. Sinyal terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu sinyal penerima yang digambarkan dengan poligon terbuka dan sinyal pengirim dengan yang digambarkan dengan convex poligon.</p>
	<p>Concurrent Activities</p>	<p>Menggambarkan aktivitas yang dilakukan bersamaan atau paralel.</p>

Sumber : (Ade Hendini, 2016).

2.4. Multimedia

Menurut Vaughan (2016 : 89) Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, seni grafik, suara, animasi dan elemen-elemen *video* yang dimanipulasi secara *digital*. Tampilan dan cita rasa dari proyek multimedia harus menyenangkan, estetik, mengundang dan mengikat. Proyek harus memuat konsistensi *visual*, hanya dengan menggunakan elemen-elemen yang mendukung pesan keseluruhan dari program.

Menurut Gayestik seperti dikutip oleh Idris (2015: 1), *multimedia* merupakan suatu sistem komunikasi interaktif Berbasis komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, menyajikan, dan mengakses kembali informasi berupa teks, grafik, suara, *video*, atau animasi.

2.4.1. Elemen Multimedia

Menurut Hofstetter. (2015, 16) komponen *multimedia* terbagi atas lima jenis, yaitu :

2.4.1.1. Teks

Teks merupakan elemen *multimedia* yang menjadi dasar untuk menyampaikan informasi, karena teks adalah jenis data yang paling sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan yang paling kecil. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam mengemukakan ide-ide kepada pengguna, sehingga penyampaian informasi akan lebih mudah dimengerti oleh masyarakat.

2.4.1.2. Grafik (*image*)

Sangat bermanfaat untuk mengilustrasikan informasi yang akan disampaikan terutama informasi yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. Jenis-jenis grafik seperti *bitmap* yaitu gambar yang disimpan dalam bentuk kumpulan *pixel*, yang berkaitan dengan titik-titik pada layar *monitor*.

2.4.1.3. Audio

Multimedia tidak akan lengkap jika tanpa *audio* (suara). *Audio* bisa berupa percakapan, musik atau efek suara. *Format audio* seperti *wave*, *MIDI*, dan *MP3*.

2.4.1.4. Video

Video menyediakan sumber yang kaya dan hidup untuk aplikasi *multimedia*. Dengan *video* dapat menerangkan hal-hal yang sulit digambarkan lewat kata-kata atau gambar diam dan dapat menggambarkan emosi dan psikologi secara lebih jelas.

2.4.1.5. Animasi

Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan *frame* ke *layer*. *Frame* adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi.

2.4.2. Jenis Multimedia

Menurut Sigit, dkk. (2016:1) *multimedia* terbagi menjadi dua jenis, yaitu :

2.4.2.1 Multimedia Linier

Multimedia linier adalah suatu *multimedia* yang tidak dilengkapi oleh alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. *Multimedia* ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: *TV* dan *film*.

2.4.2.2. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif dilengkapi oleh alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contohnya: *video game* dan lain-lain.

2.5. Mobile Learning (M-Learning)

Mobile Learning menurut Clark Quinn (2014 : 78) merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Hal penting yang perlu di perhatikan bahwa tidak setiap materi pengajaran cocok memanfaatkan *mobile learning*.

Istilah *mobile learning (m-Learning)* mengacu kepada penggunaan perangkat/divais teknologi informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti *PDA*, telepon genggam, *Laptop* dan *tablet PC*, dalam pengajaran dan pembelajaran. *Mobile Learning (m-Learning)* merupakan bagian dari *electronic learning (e-Learning)* sehingga dengan sendirinya, juga bagian dari *distance learning (d-Learning)*.

2.5.1. Pembelajaran Mobile Learning

Mobile Learning merupakan model pembelajaran yang dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan teknologi yang mudah dibawa pada saat pembelajar berada pada kondisi *mobile/ponsel*. Dengan berbagai potensi dan kelebihan yang dimilikinya, *Mobile Learning* diharapkan akan dapat menjadi sumber belajar alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses dan hasil belajar peserta didik di Indonesia di masa datang. Program *mobile learning* yang dimaksud dalam tulisan ini adalah program media pembelajaran berbasis *ponsel/HP/mobile* yang terdapat pada situs *m-edukasi.net*.

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam dunia pendidikan terus berkembang dalam berbagai strategi dan pola, yang pada dasarnya dapat dikelompokkan ke dalam sistem *e-Learning* sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan media *digital*, maupun *mobile learning (m-learning)* sebagai bentuk pembelajaran yang khusus memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak. Tingkat penetrasi perangkat bergerak yang sangat tinggi, tingkat penggunaan yang relatif mudah, dan harga perangkat yang semakin terjangkau, dibanding perangkat komputer personal, merupakan faktor

pendorong yang semakin memperluas kesempatan penggunaan atau penerapan *mobile learning* sebagai sebuah kecenderungan baru dalam belajar, yang membentuk paradigma pembelajaran yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.

2.5.2. Fungsi dan Manfaat Mobile Learning

Terdapat tiga fungsi *Mobile Learning* dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai *suplement* (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi).

2.5.2.1. Suplemen (tambahan)

Mobile Learning berfungsi sebagai *suplement* (tambahan), yaitu: peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi *Mobile Learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *Mobile Learning*.

2.5.2.2. Komplemen (pelengkap)

Mobile Learning berfungsi sebagai komplemen (pelengkap), yaitu: materinya diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas. Di sini berarti materi *Mobile Learning* diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (penguatan) atau remedial bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

2.5.2.3. Substitusi (pengganti)

Beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran kepada para peserta didik /siswanya. Tujuannya agar para peserta didik dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktifitas sehari-hari peserta didik.

2.6. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* merupakan generasi baru *platform mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari *Android* merupakan lisensi di bawah naungan *GNU, General Public License Versi 2(GPLv2)*, yang biasa dikenal dengan istilah *Copyleft*. Istilah *copyleft* ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh di bawah *terms*. (Wahana Komputer, 2013 : 1).

2.6.1. Sejarah Android

Perjalanan *Android* dimulai sejak Oktober 2003 ketika 4 orang pakar IT, Andi Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White mendirikan *Android.Inc*, di California US. Visi *Android* untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka dan mengerti pemiliknya, kemudian menarik raksasa dunia maya *Google*. *Google* kemudian mengakuisisi *Android* pada Agustus 2005. *OS Android* dibangun berbasis *platform Linux* yang bersifat *open source*, senada dengan *Linux*, *Android* juga bersifat *Open Source*. Dengan nama besar *Google* dan konsep *open source*

pada *OS Android*, tidak membutuhkan waktu lama bagi *android* untuk bersaing dan menyisihkan *Mobile OS* lainnya seperti *Symbian*, *Windoos Mobile*, *Blackberry* dan *iOS*. Kini siapa yang tak kenal *Android* yang telah menjelma menjadi penguasa *Operating System* bagi *Smartphone* (Hendra Lengkong, 2015).

Hingga saat ini terdapat beberapa versi dari sistem operasi *Android*, antara lain :

2.6.1.1 *Android* versi 1.1

Dirilis pada 9 Maret 2009. *Android* versi ini dilengkapi dengan adanya jam, *alarm*, *voice search*, pengiriman pesan dengan *Gmail* dan pemberitahuan *email*.

2.6.1.2. *Android* versi 1.5 (*Cupcake*)

Cupcake dirilis 30 April 2009. *Cupcake* menjadi versi *android* pertama yang menggunakan nama makanan. Konon katanya versi ini seharusnya versi 1.2, namun *Google* memutuskan untuk membuat revisi besar dan membuatnya menjadi versi 1.5 *Cupcake* adalah kue kecil yang dipanggang dalam cetakan berbentuk cup.

2.6.1.3. *Android* versi 1.6 (*Donut*)

Dirilis pada 15 September 2009. Pada versi ini diperbaiki beberapa kesalahan *reboot*, perubahan fitur *foto* dan *video* dan integrasi pencarian yang lebih baik. *Donat* merupakan panganan berbentuk cincin. Bulat bolong tengah. Adonan donat dimasak dengan cara digoreng dan biasanya disajikan dengan topping di atasnya.

2.6.1.4. Android versi 2.1 (*Éclair*)

Dirilis 26 Oktober 2009. *Eclair* adalah makanan penutup yakni kue yang biasanya berbentuk persegi panjang yang dibuat dengan krim di tengah dan lapisan cokelat di atasnya.

2.6.1.5. *Android* versi 2.2 (*Froyo*)

Dirilis 20 Mei 2010. Menggunakan *codename Froyo*, yang merupakan makan penutup yang nama merek sebuah produk yang terbuat dari *Yoghurt*. *Froyo* singkatan dari *Frozen Yoghurt*, *Froyo* adalah *yoghurt* yang telah mengalami proses pendinginan, sehingga secara terlihat sama seperti es krim.

2.6.1.6. *Android* versi 2.3 (*GingerBread*)

Dirilis resmi tanggal 6 Desember 2010. *Gingerbread* merupakan jenis kue kering yang dengan rasa jahe. Kue jahe biasanya dibuat pada perayaan hari libur akhir tahun di Amerika. Biasanya cemilan kering ini dicetak berbentuk tubuh manusia.

2.6.1.7. *Android* versi 3.0 (*Honeycomb*)

Dirilis tanggal 22 February 2011. *Honeycomb* adalah sereal sarapan manis yang sudah dibuat oleh *Posting Sereal*. Seperti namanya, *Honeycomb*/sarang lebah, sereal ini terbuat dari potongan jagung berbentuk sarang lebah dengan rasa madu.

2.6.1.8. *Android* versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)

Android 4.0-4.0.2 *API Level* 14 dan 4.0.3 *API Level* 15 pertama dirilis 19 Oktober 2011. Dinamai *Ice Cream Sandwich*. *Ice Cream*

Sandwich es krim, biasanya rasa vanilla yang terjepit di antara dua kue coklat, dan biasanya berbentuk persegi panjang.

2.6.1.9. Android versi 4.2 (*Jelly Bean*)

Android Jelly Bean diluncurkan pertama kali pada Juli 2012, dengan berbasis *Linux Kernel* dari *Android 4.1 API Level 16*, *Android 4.2 API Level 17*, *Android 4.3 API Level 18*. Penamaan mengadaptasi nama sejenis permen dalam beraneka macam rasa buah. Ukurannya sebesar kacang merah. Permen ini keras di luar tapi lunak di dalam serta lengket bila di gigi.

2.6.1.10. *Android* versi 4.2 (*Jelly Bean*)

Android 4.4 Kitkat API level 19. *Google* mengumumkan *Android KitKat* pada 3 september 2013. Dengan tanggal rilis 31 Oktober 2013. *KitKat* merupakan merk sebuah coklat yang dikeluarkan oleh *Nestle*. Rilis berikutnya setelah nama *KitKat* diperkirakan banyak pengamat akan diberi nomor 5.0 dan dinamai '*Key Lime Pie*'.

2.7. Android Studio

Android studio adalah *IDE (Integrated Development Environment)* resmi untuk pengembangan aplikasi *Android* dan bersifat *open source* atau gratis. Peluncuran *Android Studio* ini diumumkan oleh *Google* pada 16 Mei 2013 pada *event Google I/O Conference* untuk tahun 2013. Sejak saat itu, *Android Studio* menggantikan *Eclipse* sebagai *IDE* resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android*.

Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan *ADT plugin (Android Development Tools)*. *Android Studio* memiliki fitur :

1. Projek berbasis pada *Gradle Build*
2. *Refactory* dan pembenahan *bug* yang cepat
3. *Tools* baru yang bernama "*Lint*" diklaim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibilitas aplikasi dengan cepat.
4. Mendukung *Proguard And App-signing* untuk keamanan.
5. Memiliki *GUI* aplikasi *android* lebih mudah
6. Didukung oleh *Google Cloud Platfrom* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.



Gambar 2.1 Logo *Android Studio*.

Sumber : (Juansyah, 2015)

2.8. SQLite

SQLite adalah *database opensource* yang ditanam pada *Android*. Dukungan yang diberikan sama seperti *RDMS* standar dan mendukung pula bahasa sintaks *SQL* (Wahana Komputer, 2013 : 120).

SQLite merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran *library* yang relatif kecil. *Software* ini ditulis menggunakan bahasa *C*.



Gambar 2.2. Logo *SQLite*.

Sumber : (Wahana Komputer, 2013 : 78)

2.9. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem Manajemen Keselamatan Kerja (SMK3) menurut Kepmenaker 05 tahun 2015 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Sistem manajemen K3 merupakan konsep pengelolaan K3 secara sistematis dan komprehensif dalam suatu system manajemen yang utuh melalui proses perencanaan, penerapan, pengukuran dan pengawasan.

Pendekatan Sistem manajemen K3 telah berkembang sejak tahun 80an yang dipelopori oleh pakar K3 seperti James Tye dari *British Safety Council*, dan Petersen, Frank Birds dan lainnya.

2.9.1. Tujuan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Berikut tujuan dari Sistem Manajemen K3 adalah sebagai berikut :

1. Sebagai alat ukur kinerja K3 dalam organisasi

Sistem manajemen K3 digunakan untuk menilai dan mengukur kinerja penerapan K3 dalam organisasi. Dengan membandingkan pencapaian tersebut, organisasi dapat mengetahui tingkat pencapaian K3. Pengukuran ini dilakukan melalui audit system manajemen K3.

Di Indonesia, diberlakukan Permenaker No. 05 tahun 1996 tentang audit Sistem Manajemen K3 yang menetapkan kriteria untuk mengukur kinerja K3 perusahaan. *DNV* dengan metode *ISRS* juga berfungsi sebagai alat ukur pencapaian kinerja K3 organisasi peringkat *level* 1 sampai 10.

2. Sebagai pedoman implementasi K3 dalam organisasi

Sistem manajemen K3 dapat digunakan sebagai pedoman atau acuan dalam mengembangkan sistem manajemen K3. Beberapa bentuk sistem manajemen K3 yang digunakan sebagai acuan misalnya *ILO OHSMS Guidelines*, *API HSE MS Guidelines*, *Oil and Gas Producer Forum (OGP) HSEMS Guidelines*, *ISRS* dari *DNV*, dan lainnya.

3. Sebagai dasar penghargaan (awards)

Sistem manajemen K3 juga digunakan sebagai dasar untuk pemberian penghargaan K3 atas pencapaian kinerja K3, penghargaan K3 diberikan baik oleh instansi pemerintah maupun lembaga independen lainnya seperti *Sword of Honour* dari *British Safety council*, *five star Safety rating system* dari *DNV* atau *National Safety council award*, dan SMK3 dari depnaker. Penghargaan K3 diberikan atas pencapaian kinerja K3 sesuai dengan tolak ukur masing-masing. Karena bersifat penghargaan, maka penilaian hanya berlaku untuk periode tertentu.

4. Sebagai sertifikasi

Sistem manajemen K3 juga dapat digunakan untuk sertifikasi penerapan manajemen K3 dalam organisasi. Sertifikasi diberikan oleh lembaga sertifikasi yang telah diakreditasi oleh suatu badan akreditasi. Sistem sertifikasi dewasa ini telah berkembang secara global karena dapat diacu di seluruh dunia.

2.9.2. Penerapan SMK3 dalam Organisasi

Menurut Ramli (2013), implementasi SMK3 dalam organisasi bertujuan untuk meningkatkan kinerja dengan melaksanakan upaya K3 secara efisien dan efektif sehingga risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat dicegah atau dikurangi. Program implementasi SMK3 dalam organisasi tertata dalam kerangka sistem yang baik sehingga hasil yang diperoleh juga baik. Kurang komprehensifnya kualitas penerapan SMK3 di dalam sebuah perusahaan mengakibatkan masih seringnya terjadi kecelakaan pada pekerja.

Kebutuhan SMK3 ditentukan oleh faktor risiko dan tingkat kerumitan yang berkaitan dengan proses, unit kegiatan, dan sifat kegiatannya. Bagi organisasi kecil dengan skala kegiatan sederhana dan risiko rendah cukup membangun sistem manajemen yang sederhana dengan sistem pengawasan dan pengendalian K3 yang sederhana pula. Sedangkan untuk organisasi dengan tingkat risiko tinggi dimana kegiatannya luas dan rumit, diperlukan system manajemen K3 yang komprehensif disertai dengan system pengendalian dan pengawasan yang intensif.

2.10. OHSAS-18001:2007

OHSAS-18001:2007 adalah standar sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Standar ini diterbitkan pada Juli 2007, menggantikan edisi sebelumnya, *OHSAS-18001:1999*. *OHSAS-18001:2007* memberikan kerangka dasar dalam mengatur aktifitas-aktifitas organisasi dengan mempertimbangkan aspek-aspek keselamatan dan kesehatan pekerja di dalam suatu organisasi atau perusahaan

2.10.1. Penerapan OHSAS-18001:2007

Penerapan *OHSAS-18001* berarti merencanakan pengendalian dan menerapkan pengendalian terhadap semua aktifitas dalam organisasi yang mempunyai potensi membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja. Organisasi juga harus memahami semua peraturan dan perundangan terkait keselamatan dan kesehatan kerja dan berupaya untuk memenuhi peraturan dan perundangan tersebut.

Penerapan *OHSAS-18001* membutuhkan komitmen dari pihak manajemen dan pengembangan wawasan dan setiap karyawan akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Sama halnya dengan penerapan *ISO-9001*, penerapan *OHSAS-18001* juga membutuhkan tahapan-tahapan yang sistematis, yang dimulai dari tahapan perencanaan perubahan, pelaksanaan, pemantauan dan tindak lanjut.

Pada umumnya organisasi dapat menerapkan *OHSAS-18001* dalam waktu sekitar 6 bulan. Variasi waktu tergantung dari ketersediaan sumber daya dalam organisasi, komitmen pihak manajemen, tingkat resiko dan banyaknya potensi bahaya dalam aktifitas-aktifitas yang dilakukan organisasi dan pengaturan program.

2.10.2. Manfaat Penerapan OHSAS-18001

- a. Memberikan kerangka kerja dan panduan bagi organisasi dalam upaya menurunkan resiko bahaya terkait keselamatan dan kesehatan pekerja.

- b. Meningkatkan citra organisasi dimata publik dan pihak-pihak yang berkepentingan (pemerintah, pelanggan).
- c. Meningkatkan hubungan yang harmonis antar pekerja dan pihak-pihak lain dalam organisasi dengan cara memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan yang layak terhadap pekerja.
- d. Meningkatkan efisiensi dalam upaya organisasi untuk memenuhi peraturan dan regulasi terkait keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku.

2.10.3. Ukuran Keberhasilan dalam Penerapan OHSAS-18001

Keberhasilan dalam penerapan *OHSAS-18001* diukur dari 2 parameter dasar Kesesuaian sistem manajemen dengan persyaratan *OHSAS-18001* (yang berarti keberhasilan memperoleh sertifikat *OHSAS-18001*) dan meningkatnya kemampuan organisasi dalam melakukan pengendalian terhadap berbagai aktifitas yang mempunyai potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja yang pada akhirnya dapat menurunkan tingkat kecelakaan dan resiko kesehatan bagi pekerjanya.

2.10.4. Sistem Manajemen K3 OHSAS 18001

Manajemen K3 merupakan hal penting berkaitan dengan melakukan pemeliharaan sistem kerja agar keselamatan, dan kesehatan kerja tetap terjaga. Permasalahan K3 memang gampang-gampang sulit. Gampangnya, semua aturan dan rancangan sudah didesain

sedemikian rupa untuk meminimasi kecelakaan kerja, bahkan tidak sedikit ahli para pimpinan menggelontorkan banyak biaya untuk permasalahan ini, namun susahnyanya, kenapa tetap saja kecelakaan terjadi lagi dan lagi.

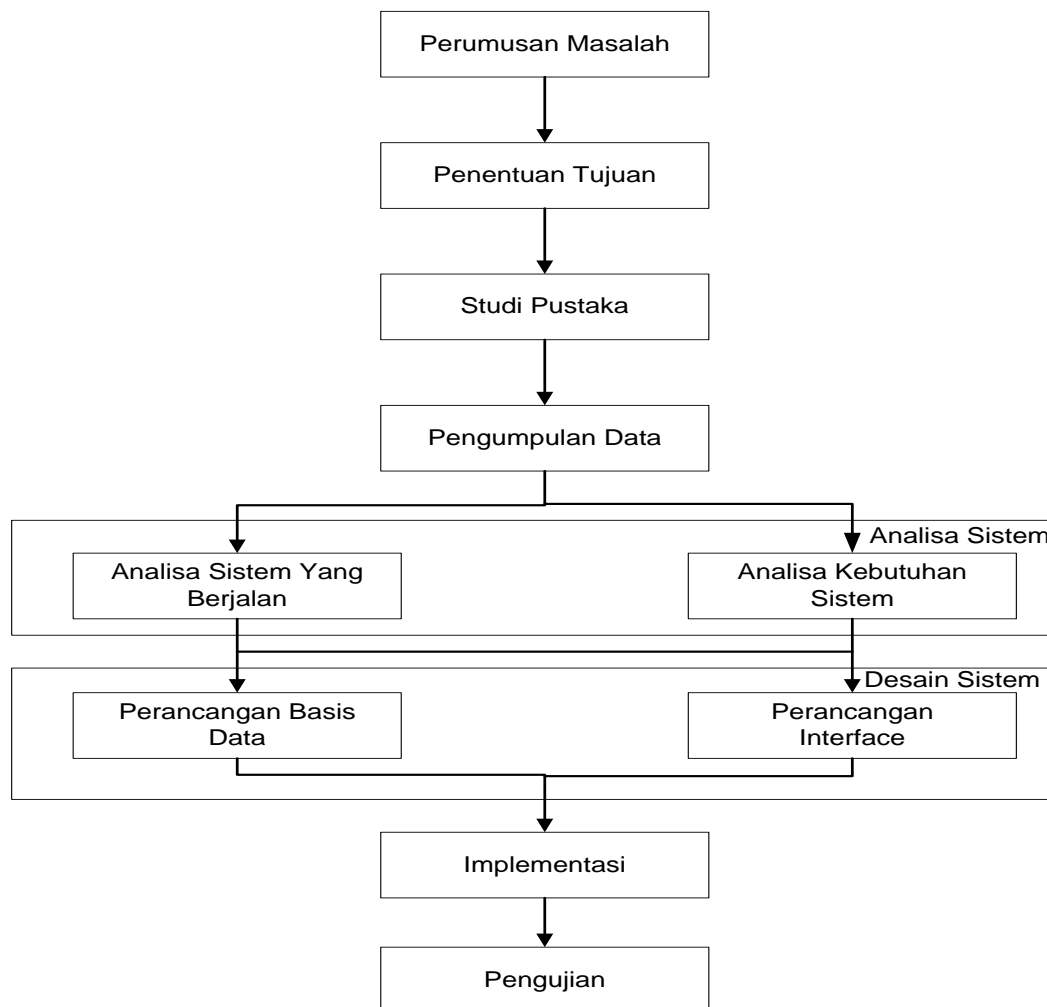
K3 yang disingkat dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (bukan kesehatan dan keselamatan kerja) perlu perancangan yang sangat-sangat baik. Beberapa hal yang perlu direkayasa dalam upaya menciptakan kondisi seminimum mungkin sebagai penyebab kesalahan dan kecelakaan kerja antara lain adalah

1. *Hardware*
2. *Software*
3. *Peopleware*
4. *Methods*
5. *Enviroware*
6. *Organiware*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

3.2.1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan tahap membaca dan mempelajari referensi pembuatan aplikasi pembelajaran seperti buku, jurnal, makalah dan beberapa situs yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

3.2.2. Analisa Kebutuhan

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui ruang lingkup mengenai aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.

3.2.3. Perancangan Aplikasi

Tahap ini adalah tahap merancang alur dari aplikasi pembelajaran dan juga membuat desain antar muka aplikasi.

3.2.4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap program aplikasi yang akan di buat.

3.3. Analisis Sistem Sedang Berjalan

Pembelajaran berbasis *mobile* atau lebih dikenal dengan *m-learning* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam dunia pendidikan terus berkembang dalam berbagai strategi dan pola, yang pada dasarnya dapat dikelompokkan ke dalam sistem

e-Learning sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan media *digital*, maupun *mobile learning (m-learning)* sebagai bentuk pembelajaran yang khusus memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak.

Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *android* dimana *user* nantinya akan dapat menjalankan aplikasi pembelajaran dengan menggunakan program *Eclipse Kepler* dan dapat diaplikasikan pada *smartphone* berbasis *Android* minimal versi 2.0 sampai versi terbaru saat ini. Dengan tujuan agar *user* dapat merasakan pengalaman menggunakan aplikasi pembelajaran yang dapat diakses dengan bantuan perangkat *handphone* berbasis *Android*, sehingga lebih mudah untuk dipelajari dan dipahami.

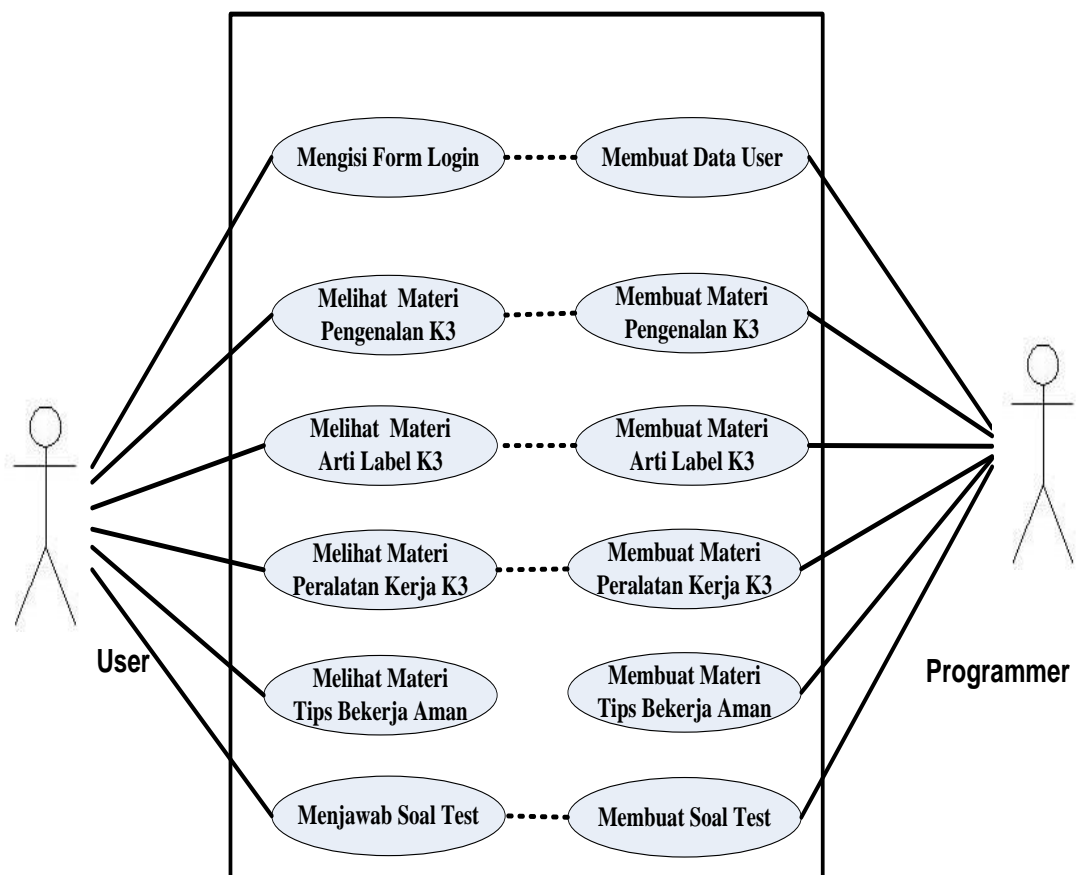
3.4. Rancangan Penelitian

Perancangan sistem adalah suatu upaya untuk membuat suatu sistem yang baru atau memperbaiki sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan *user* (pemakai) mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan. Desain sistem secara umum mengidentifikasi komponen-komponen sistem yang akan didesain secara terinci. Desain terinci dimaksudkan untuk pemogram komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasikan sistem. Alat bantu perancangan yang digunakan adalah *Use*

Case Diagram, Data Flow Diagram, Database, Flowchart dan perancangan *output* dan *input*.

3.4.1. Perancangan *Use Case Diagram*

Perancangan *Use Case Diagram* aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.2 Use Case Aplikasi Pembelajaran K3.

Pada Diagram diatas merupakan gambaran dari beberapa interaksi antar komponen yang terdapat pada aplikasi tersebut yang diperkenalkan oleh sistem yang akan dibangun. Aktor/pengguna dapat mengakses menu utama yang terdiri dari lima

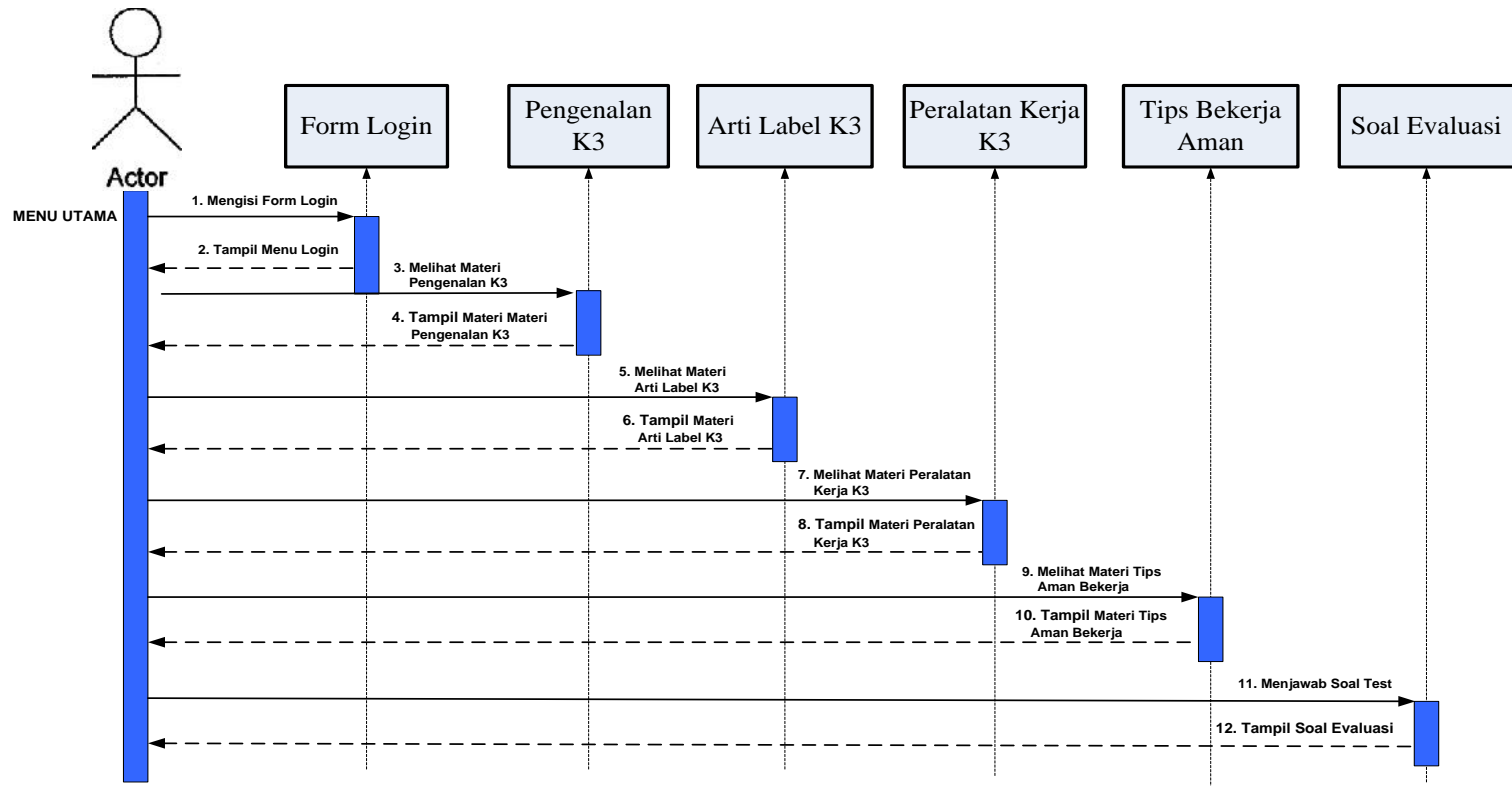
pilihan menu yaitu materi pengenalan K3, arti label K3, peralatan kerja K3, tips bekerja aman, soal evaluasi, *about* dan keluar.

Tabel 3.1 Use Case Aplikasi Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Nama Use Case : Keselamatan dan Kesehatan Kerja ;	
Aktor : User ;	
Skenario : Normal ;	
Aksi User	Reaksi Sistem
1. Mengisi Form Login. 2. Melihat materi Pengenalan K3 3. Melihat materi Arti Label K3 4. Melihat materi Peralatan Kerja K3 5. Melihat materi Tips Bekerja Aman 6. Menjawab Soal Evaluasi.	1. Menampilkan halaman Pengenalan K3. 2. Menampilkan halaman Arti Label K3. 3. Menampilkan halaman Label K3. 4. Menampilkan halaman Peralatan Kerja K3. 5. Menampilkan halaman Tips Bekerja Aman. 6. Menampilkan halaman Soal Evaluasi.
7. Memilih salah satu dari <i>video</i> pembelajaran yang ditampilkan.	7. Memainkan <i>video</i> pembelajaran yang dipilih.

3.4.2. Perancangan *Sequence Diagram*

Perancangan *Sequence Diagram* dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dilihat pada gambar berikut :

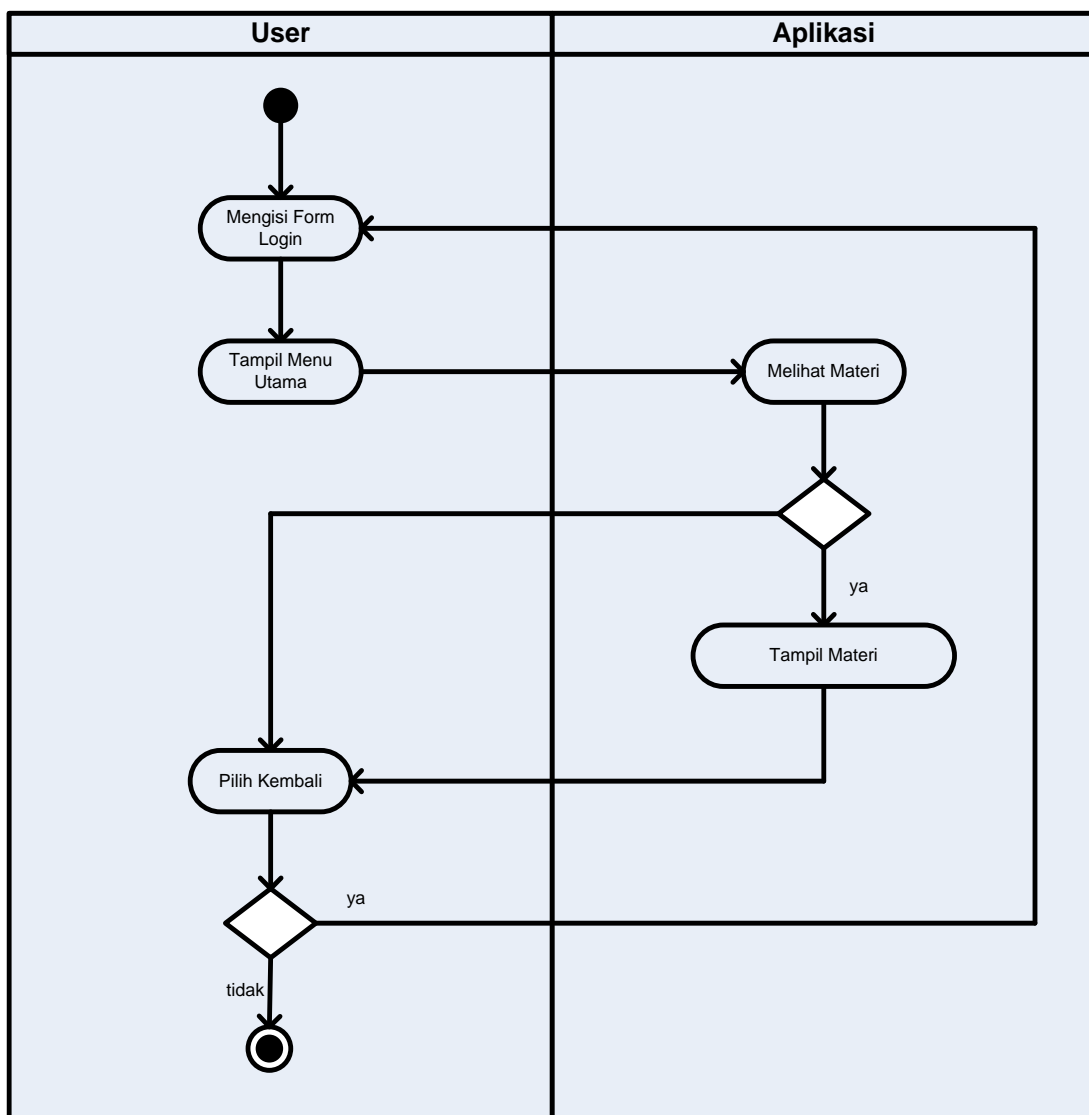


Gambar 3.3. *Sequence Diagram* Aplikasi Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan (K3).

3.4.3. Perancangan *Activity Diagram*

3.4.3.1. *Activity Diagram* Materi Pembelajaran

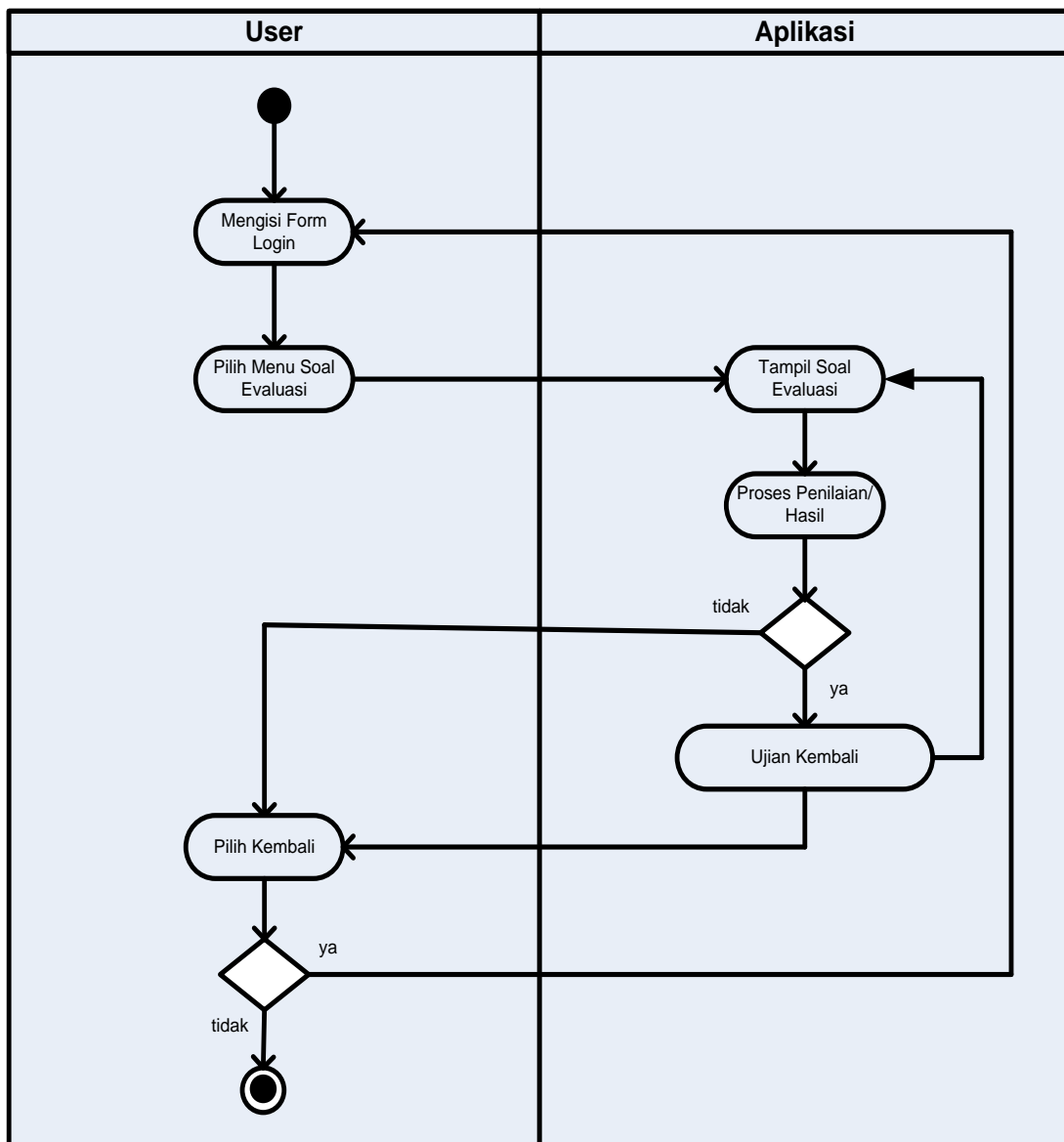
Perancangan *Activity Diagram* pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Materi Pembelajaran.

3.4.3.2. Activity Diagram Soal Evaluasi

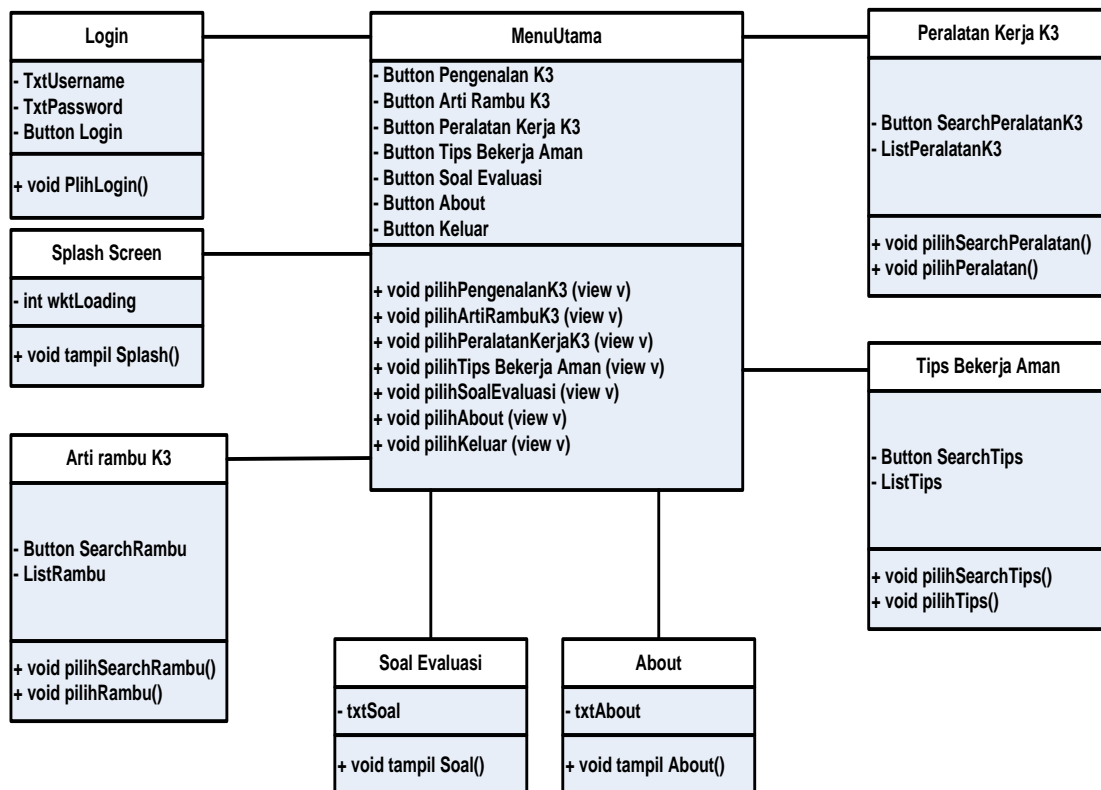
Perancangan *Activity Diagram* soal evaluasi aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.5. Activity Diagram Soal Evaluasi

3.4.3.3. Perancangan *Class Diagram*

Perancangan *Class Diagram* aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.6. *Class Diagram*

3.4.3.4. Perancangan Kamus Data

Berikut kamus data yang telah dibuat, dimana setiap kamus data menjelaskan proses penambahan data setiap tabel.

1. Perancangan Kamus Data Rambu K3

Nama Arus Data	: Data Rambu K3
Alias	: -
Bentuk Arus Data	: Data dalam komputer
Arus Data	: DataRambu - Proses 1.0 Proses 1.0 - Dt.RambuK3
Penjelasan	: Informasi mengenai data Rambu K3
Periode	: Setiap ada penambahan Rambu K3
Volume	: Volume rata-rata per bulan 1-5 rambu
Struktur Data	: Data Id Terdiri dari angka [0-9] Nama = [a-z] Arti = [a-z] img = [a-z]

Gambar 3.7. Perancangan Kamus Data Rambu K3

2. Perancangan Kamus Data Peralatan K3

Nama Arus Data	: Data Peralatan K3
Alias	: -
Bentuk Arus Data	: Data dalam komputer
Arus Data	: DataPeralatan - Proses 1.0 Proses 1.0 - Dt.PeralatanK3
Penjelasan	: Informasi mengenai data Peralatan K3
Periode	: Setiap ada penambahan Peralatan K3
Volume	: Volume rata-rata per bulan 5-10 Peralatan
Struktur Data	: Nama = [a-z] Arti = [a-z] img = [a-z]

Gambar 3.8. Perancangan Kamus Data Peralatan K3

3. Perancangan Kamus Data Tips Aman Bekerja

Nama Arus Data	: Data Tips Aman Bekerja
Alias	: -
Bentuk Arus Data	: Data dalam komputer
Arus Data	: DataTips - Proses 1.0 Proses 1.0 - Dt.TipsK3
Penjelasan	: Informasi mengenai data Tips Aman Bekerja
Periode	: Setiap ada penambahan Tisp Aman Bekerja
Volume	: Volume rata-rata per bulan 5-10 Tips
Struktur Data	: Nama = [a-z] Arti = [a-z]

Gambar 3.9. Perancangan Kamus Data Tips Aman Bekerja.

3.4.4. Perancangan Basis Data

Berikut struktur tabel yang telah dibuat, dimana semua table tersimpan dalam *database db_rambu*.

3.4.4.1. Tabel Karyawan

Nama *Database* : *db_K3*
 Nama Tabel : karyawan
Primary Key : id_karyawan

Tabel 3.2 Tabel karyawan

Field	Type	Length	Keterangan
id_karyawan	Int	11	Id Karyawan
NIK	Varchar	50	Nomor Induk Kependudukan
Nama	Varchar	60	Nama Karyawan
Alamat	Text	-	Alamat Karyawan
Kontak	Varchar	60	Kontak Karyawan
Jenkel	Varchar	10	Jenis Kelamin Karyawan
tmpt_tgl_lahir	Varchar	50	Tempat/Tgl Lahir Karyawan
Bagian	Varchar	50	Bagian Karyawan
jabatan	Varchar	50	Jabatan Karyawan
sertifikat	Varchar	50	Sertifikat Karyawan

pengalaman_kerja	Text	-	Pengalaman Kerja Karyawan
username	Varchar	50	Username Karyawan
password	Varchar	50	Password Karyawan

3.4.4.2. Tabel Rambu

Nama Database : *db_K3*
 Nama Tabel : rambu
 Primary Key : *_id*

Tabel 3.3 Tabel rambu

Field	Type	Length	Keterangan
<i>_id</i> (*)	Int	10	Nomor Urut
<i>nama</i>	Text	-	Nama Rambu K3
<i>arti</i>	Text	-	Arti Rambu K3
<i>img</i>	Blob	-	Gambar Rambu

3.4.4.3. Tabel Peralatan K3

Nama Database : *db_K3*
 Nama Tabel : peralatan
 Primary Key : *_id*

Tabel 3.4 Tabel peralatan

Field	Type	Length	Keterangan
<i>_id</i> (*)	Int	10	Nomor Urut
<i>nama</i>	Text	-	Nama peralatan
<i>arti</i>	Text	-	Arti peralatan
<i>img</i>	Blob	-	Gambar peralatan

3.4.4.4. Tabel Tips

Nama Database : *db_K3*
 Nama Tabel : tips
 Primary Key : *_id*

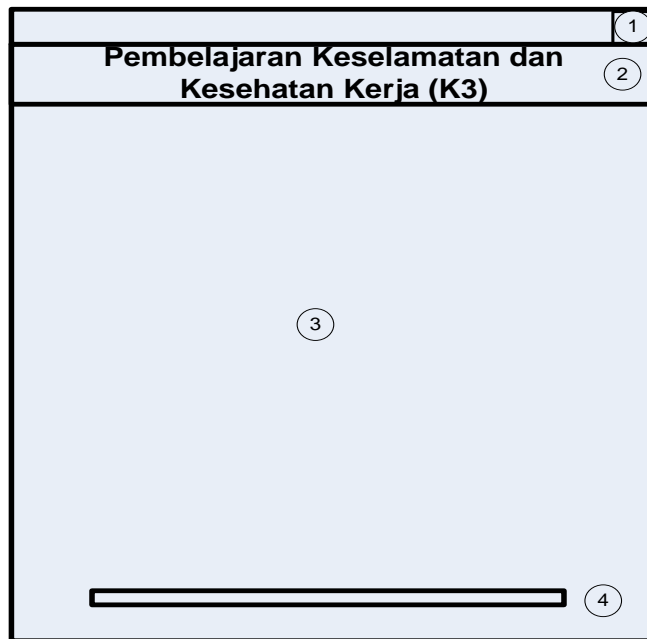
Tabel 3.5 Tabel Tips

Field	Type	Length	Keterangan
<i>_id</i> (*)	Int	10	Nomor Urut
<i>Nama</i>	Text	-	Nama Tips Bekerja
<i>Arti</i>	Text	-	Arti Tips Tips Bekerja

3.4.5. Perancangan Input

3.4.5.1. Halaman Splash Screen

Halaman ini tampil ketika pertama kali aplikasi di jalankan, merupakan *loading* untuk masuk ke halaman utama.



Gambar 3.10. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen*.

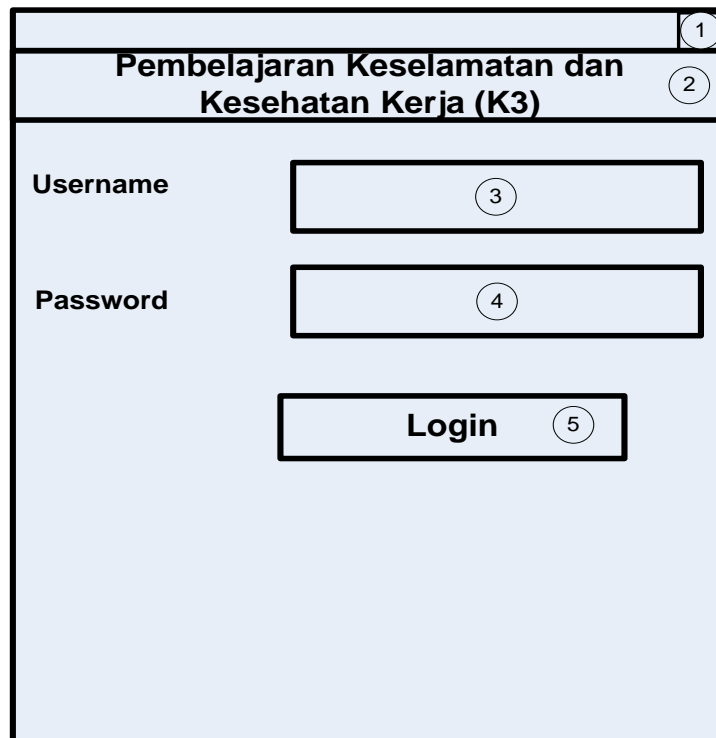
Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. *Background* Tertib Lalu Lintas digunakan untuk menampilkan latar belakang gambar dari aplikasi pembelajaran keselamatan

4. *Loading Screen* digunakan sebagai alat bantu untuk menunggu program berjalan sampai ke menu utama dari aplikasi pembelajaran keselamatan Aplikasi Pembelajaran.

3.4.5.2 Halaman *Login*

Halaman ini tampil ketika halaman *Splash Screen* selesai, merupakan halaman untuk *login* masuk ke halaman utama.



The image shows a wireframe of a login page for an application titled "Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)". The page has a light blue background and a dark border. At the top right, there is a small square button labeled "1". Below it, the title "Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)" is displayed in bold black text, with a small circle labeled "2" next to it. The main content area contains three input fields: a "Username" field labeled "3", a "Password" field labeled "4", and a "Login" button labeled "5".

Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Halaman *Login*.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan

3. Kolom *Username* digunakan untuk mengisi data *username* pengguna
4. Kolom *Password* digunakan untuk mengisi data *password* pengguna
5. Tombol *Login* digunakan untuk tombol untuk masuk ke menu utama pembelajaran.

3.4.5.3. Halaman Utama

Halaman ini tampil ketika pertama kali aplikasi akan di jalankan, dan pada halaman ini akan terlihat semua *link-link* yang digunakan dalam sistem ini.



Gambar 3.12. Rancangan Tampilan Halaman Utama.

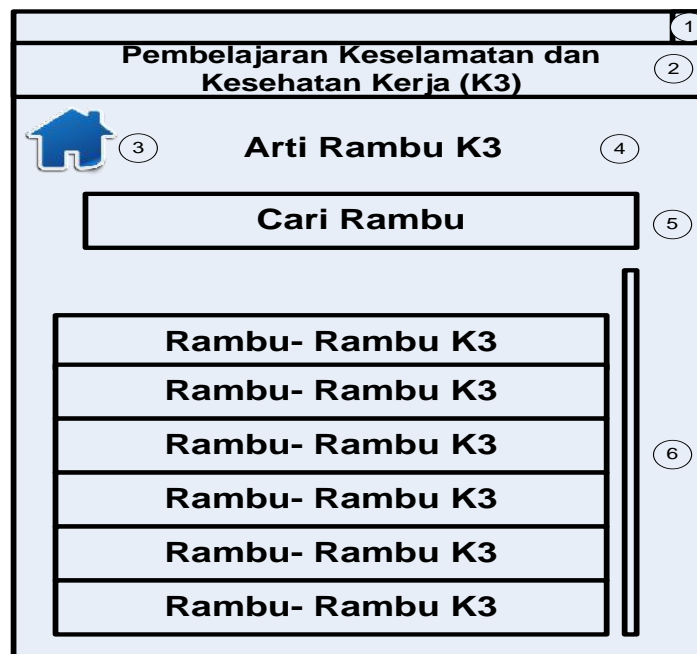
Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan

3. Tombol Untuk Masuk Ke Menu Pengenalan K3
4. Tombol Untuk Masuk Ke Menu Arti Rambu K3
5. Tombol Untuk Masuk Ke Menu Peralatan Kerja K3
6. Tombol Untuk Masuk Ke Menu Tips Bekerja Aman
7. Tombol Untuk Masuk Ke Menu Soal Evaluasi
8. Tombol Untuk Masuk Ke Menu *About*

3.4.5.4. Halaman Materi Arti Rambu K3

Halaman ini menampilkan materi mengenai arti rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja (K3), seperti terlihat dengan rancangan di bawah ini.



Gambar 3.13. Rancangan Halaman Materi Arti Rambu K3.

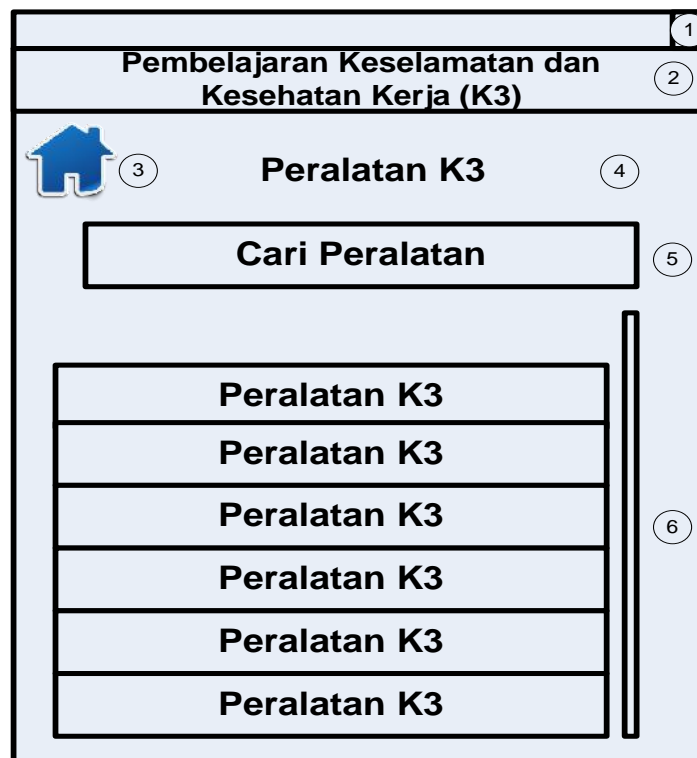
Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama
4. Sub Judul Aplikasi
5. Tombol Untuk Cari Arti Rambu K3
6. List Rambu-Rambu K3

3.4.5.5. Halaman Materi Peralatan K3

Halaman ini menampilkan materi mengenai peralatan K3, seperti terlihat dengan rancangan di bawah ini.



Gambar 3.14. Rancangan Halaman Materi Peralatan K3.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama
4. Sub Judul Aplikasi
5. Tombol Untuk Cari Peralatan K3
6. List Peralatan K3

3.4.5.6. Halaman Materi Tips Aman Bekerja

Halaman ini menampilkan materi mengenai tips aman bekerja, seperti terlihat dengan rancangan di bawah ini.



Gambar 3.15. Rancangan Halaman Materi Tips Aman Bekerja.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama
4. Sub Judul Aplikasi
5. Tombol Untuk Cari Tips Aman Bekerja
6. List Tips Aman Bekerja

3.4.5.7. Halaman Registrasi Peserta Ujian Evaluasi

Menampilkan halaman registrasi peserta yang akan mengikuti ujian evaluasi pada materi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) seperti terlihat dengan rancangan di bawah ini.



The image shows a registration form layout for a K3 training application. It consists of a main container with a light blue background. At the top right is a small circular button labeled '1'. Below it is a header bar with the text 'Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)' and a circular button labeled '2'. Underneath is a sub-header 'Form Registrasi' with a circular button labeled '3'. The main form area contains four input fields: 'Id Karyawan' (4), 'Nama Karyawan' (5), 'Bagian' (6), and 'Jabatan' (7). At the bottom center is a 'Simpan' button labeled '8'.

Gambar 3.16. Rancangan Halaman Registrasi.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. Sub Judul Aplikasi
4. Kolom Pengisian Id Karyawan
5. Kolom Pengisian Nama Karyawan
6. Kolom Pengisian Bagian Karyawan
7. Kolom Pengisian Jabatan Karyawan

3.4.5.8. Halaman Soal Evaluasi

Menampilkan soal evaluasi pada materi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) seperti terlihat dengan rancangan di bawah ini.



The image shows a wireframe of an evaluation question page. It features a header with a close button (1) and the application title (2). Below the title is a subtitle (3). The main content area contains a question box (4). Below the question box are four radio button options labeled Jawaban A (5), Jawaban B (6), Jawaban C (7), and Jawaban D (8). At the bottom right, there is a 'Jawab' button (9).

Gambar 3.17. Rancangan Halaman Soal Evaluasi.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan
3. Sub Judul Aplikasi
4. Menampilkan Soal Pertanyaan
5. Menampilkan Pilihan Jawaban A
6. Menampilkan Pilihan Jawaban B
7. Menampilkan Pilihan Jawaban C
8. Menampilkan Pilihan Jawaban D
9. Tombol Untuk Menjawab Soal Evaluasi

3.4.5.9. Halaman *About*

Halaman ini tampil ketika menekan tombol *about* pada menu utama, seperti terlihat rancangan dibawah.



Gambar 3.18. Rancangan Halaman *About*.

Keterangan Gambar :

1. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja.
4. Judul Aplikasi digunakan untuk menampilkan judul aplikasi pembelajaran keselamatan.
5. Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama
6. Sub Judul Aplikasi
7. Profil Pemrogram

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software

4.1.1. Perangkat Pada Personal Komputer

Untuk mendukung aplikasi ini *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :

1. *Processor Intel Core 2 Duo.*
2. Resolusi *monitor* 1024 x 768 pixel dengan kedalaman warna *32 bit.*
3. *Sound card* yang baik agar kualitas suara jadi lebih baik.
4. *Memory RAM* minimal 1 Gb.
5. Ruang kosong di *harddisk* minimal 10 Gb.
6. *Mouse* dan *Keyboard.*
7. Sistem Operasi minimal *Windows XP* atau yang lebih tinggi.
8. *Java SE Development Kit (JDK)*
9. *Android SDK.*
10. *Android Eclipse Plugin (ADT)*
11. *Android Package (APK)*
12. *Android Virtual Device (AVD)*
13. *Android Studio 3.2.1*

4.1.2. Perangkat Pada *Handphone*

Pengujian selanjutnya setelah pada personal komputer adalah melalui *handphone* dengan spesifikasi yang direkomenadasikan sebagai berikut :

1. *Processor Dual Core 1Ghx Cortex-A9*
2. *Display Layar 480 x 800 pixels, 4.0 inches Touch Screen .*
3. *Memory Micro SD 4Gb, 521 MB RAM*
4. *Sound Vibration* yang baik agar kualitas suara jadi lebih baik.
5. *Android OS versi 4.0 Ice Cream Sandwich*

4.2. Pengujian Aplikasi

Pada bab ini, perancangan aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* dengan metode CBI (*Computer Based Instruction*) yang telah dibuat diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak *Android Studio* versi 3.2.1 yang menggunakan *Java Script* sebagai bahasa pemrogramannya.

Penerapan implementasi aplikasi pembelajaran berbasis multimedia mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode CBI (*Computer Based Instruction*) sebagai alat bantu mempelajari keselamatan dan kesehatan kerja K3 khususnya mengenai arti rambu-rambu K3, alat pelindung diri K3, dan tips bekerja dengan aman serta disertai dengan soal evaluasi berbasis *Android* ini merupakan tahap akhir dari program yang telah selesai dirancang agar dapat dioperasikan dengan baik.

Hasil yang didapatkan dari berjalannya aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* adalah user dapat lebih mempelajari

pentingnya keselamatan dan kesehatan dalam dunia kerja yang dimulai dari dengan melengkapi alat pelindung diri misalnya : helm pelindung, masker, rompi anti panas, sarung tangan dan lain-lain.

4.3. Tampilan Halaman Aplikasi

4.3.1. Tampilan Halaman *Splash Screen*

Halaman Splash Screen menampilkan halaman *loading* untuk masuk ke menu utama. Tampilan *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen.

Pada halaman *Splash Screen* menampilkan halaman loading beberapa detik untuk masuk ke menu utama dan halaman ini muncul pertama kali pada saat program dijalankan.

4.3.2. Tampilan Menu Utama

Menu utama menampilkan tombol menu pengenalan K3, arti rambu K3, peralatan kerja K3, tips aman bekerja soal evaluasi dan *about*. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama.

Pada halaman menu utama menampilkan beberapa menu diantaranya menu pengenalan K3, arti rambu rambu K3, peralatan kerja K3, tips aman bekerja, soal evaluasi dan about yang mana setiap tombol akan merujuk kepada menu yang dipilih.

4.3.3. Tampilan Menu Pengenalan K3

Menampilkan menu teori mengenai pengenalan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Standar yang digunakan dalam penerapan K3 di lingkungan perusahaan. Tampilan menu pengenalan K3 dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Pengenalan K3.

Pada halaman menu pengenalan K3 menampilkan menu teori mengenai pengenalan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Standar yang digunakan dalam penerapan K3 di lingkungan perusahaan.

4.3.4. Tampilan Menu Arti Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menampilkan menu arti rambu-rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Tampilan menu arti rambu K3 dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Menu Arti Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Pada halaman arti rambu-rambu K3 menampilkan gambar dan penjelasan arti dari setiap rambu-rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang sering digunakan dalam standar keamanan di lingkungan perusahaan.

4.3.5. Tampilan Menu Peralatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menampilkan menu peralatan kerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Tampilan menu peralatan kerja K3 dapat dilihat pada gambar 4.5.



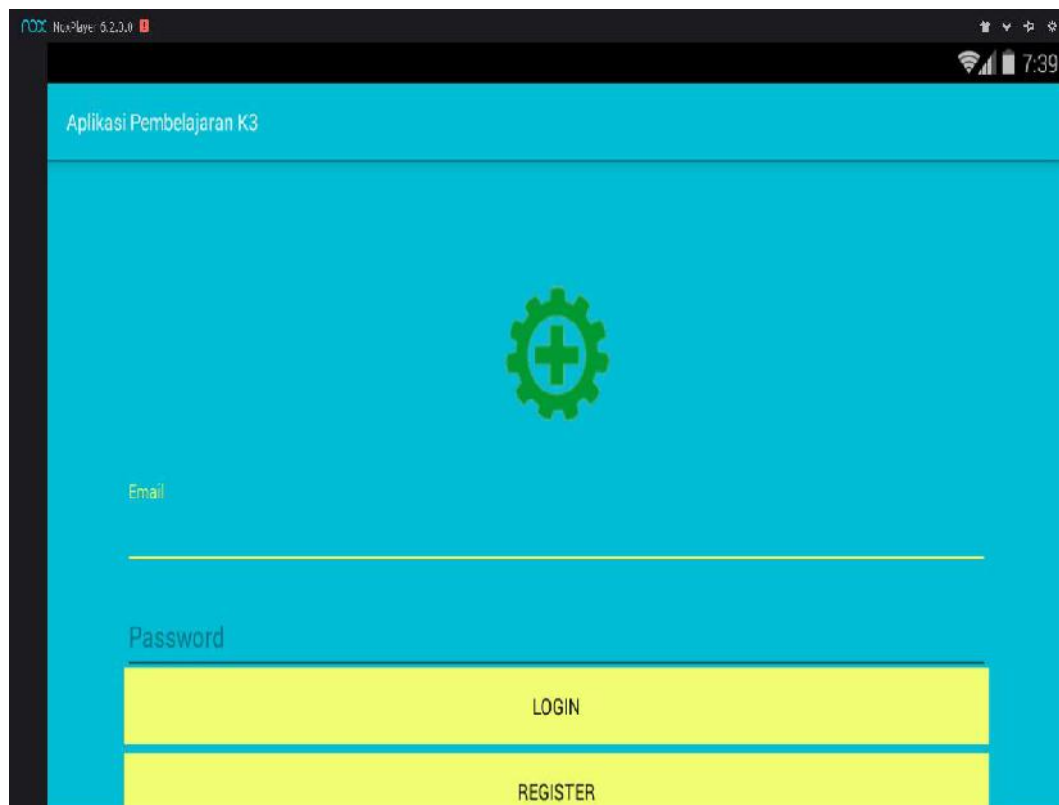
Gambar 4.5 Tampilan Menu Peralatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Pada halaman peralatan K3 menampilkan gambar dan penjelasan arti dari setiap peralatan standard Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang sering digunakan dalam standar keamanan di lingkungan perusahaan.

4.3.6. Tampilan Menu Login Soal Evaluasi

Menampilkan menu *login* untuk masuk ke menu soal evaluasi.

Tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 4.6.

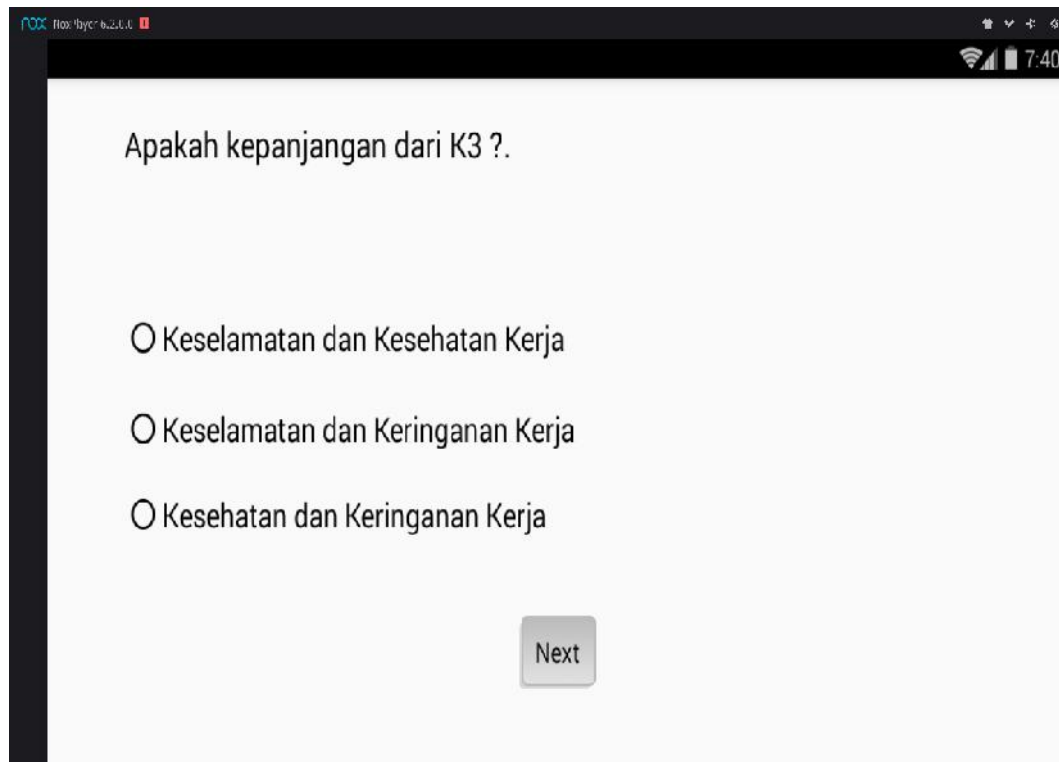


Gambar 4.6 Tampilan Menu Login Soal Evaluasi.

Pada halaman *login* evaluasi dibutuhkan input *username* dan *password* untuk bisa masuk ke halaman soal evaluasi aplikasi pembelajaran K3.

4.3.7. Tampilan Menu Soal Evaluasi

Menampilkan menu soal evaluasi yang akan diujikan kepada karyawan. Tampilan menu soal evaluasi dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Menu Soal Evaluasi.

Pada halaman soal evaluasi menampilkan soal-soal evaluasi aplikasi pembelajaran K3 yang akan dijawab oleh karyawan.

4.3.8. Tampilan Halaman *About*

Menampilkan halaman *about* atau profil pembuat program.

Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.8.



AWALUDDIN
1414370658



Gambar 4.8 Tampilan Halaman *About*.

Pada halaman *about* menampilkan profil aplikasi pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan profil pembuat aplikasi tersebut.

4.4. Pembahasan

Pengujian aplikasi adalah urutan langkah-langkah yang diambil untuk memecahkan masalah. Ini berguna bagi seorang *programmer* agar dapat mengerti alur program dalam menyelesaikan masalah dan mempermudah pembuatan program. Pada bagian ini diberikan algoritma serta langkah-langkah untuk

menjalankan aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* dengan menggunakan *metode Computer Based Instruction*.

Pengujian aplikasi menggunakan dua perangkat keras. Yaitu pada *Laptop* dan *handphone*. Adapun langkah–langkah untuk menguji apakah aplikasi yang dirancang dapat berjalan dengan baik.

4.4.1. Pengujian Pada *Handphone*

Pengujian selanjutnya adalah melalui *handphone* dengan spesifikasi yang direkomendasikan sebagai berikut :



Gambar 4.9 Handphone Pengujian Aplikasi Android.

1. *2G, 3G Network GSM 900/1800 – SIM 1 dan SIM 2.*
2. *Processor Dual Core 1 Ghx Cortex-A9*
3. *Display Layar 480 x 800 pixels, 4.0 inches Touch Screen .*
4. *Capacitive Touchscreen Up to 5 Fingers.*
5. *Memory Micro SD 4Gb, 521 MB RAM.*
6. *Camera 5 Megapixels.*
7. *Sound Vibration yang baik agar kualitas suara jadi lebih baik.*
8. *Android OS versi 4.0 Ice Cream Sandwich.*

4.4.2. Tabel Pengujian Pada Handphone

Dilakukan untuk mengetahui apakah pekerjaan pemrograman telah dilakukan secara benar sehingga menghasilkan fungsi-fungsi yang dikehendaki. Pengujian juga dimaksudkan untuk mengetahui keterbatasan dan kelemahan sistem yang dibuat agar dapat sebisa mungkin dilakukan penyempurnaan. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode **Black Box Testing**, pada *Black Box* testing cara pengujiannya hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang di inginkan.

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Beberapa Handphone

Merk Handphone	Spesifikasi Handphone	Kelebihan Program
Lenovo Type A390	<i>Processor Dual Core 1Ghz Cortex-A9, Android OS versi 4.0 Ice Cream Sandwich, Display Layar 480 x 800 pixels, 4.0 inches Touch Screen.</i>	Semua Menu Aplikasi Pembelajaran Dapat berjalan dengan baik, dan animasi button, suara dapat berjalan dengan baik.

Vivo XPlay 3S	<i>Processor Single Core 850 Mhz Cortex A9, Android OS versi 4.0 Ice Cream Sandwich, Display Layar 240 x 320 pixels, 3.0 inches Touch Screen.</i>	Semua Menu Aplikasi Pembelajaran Dapat berjalan dengan baik, dan animasi button, suara dapat berjalan dengan baik.
------------------	---	--

4.5. Evaluasi Sistem

Pada bagian ini dilakukan evaluasi sistem untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Berdasarkan hasil evaluasi dan uji coba, kelebihan dan kekurangan aplikasi pembelajaran ini dijelaskan di bawah ini.

4.5.1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan-kelebihan dari aplikasi pembelajaran ini adalah :

1. Aplikasi dapat berjalan dengan baik pada *smartphone* berbasis *Android* dari versi 2.0 sampai versi 6.0.
2. Aplikasi dapat menampilkan teks, gambar, animasi *button*, *audio* dan *video* pembelajaran teori asal usul kehidupan.
3. Aplikasi dapat tampil pada layar *handphone* dengan resolusi *screen* 4.0 *inchi* dan lebih tinggi.

4.5.2. Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan-kekurangan dari aplikasi pembelajaran ini adalah :

1. Aplikasi tidak dapat dijalankan pada *handphone* yang tidak mendukung *java* seperti *Black Berry, IOS I-Phone, Windows Phone*.
2. Aplikasi pembelajaran ini sebaiknya dikembangkan dengan penambahan fitur-fitur baru yang memungkinkan pengguna semakin tertarik dan nyaman saat menggunakan aplikasi. Selain itu penambahan materi pembelajaran yang relevan juga dapat bermanfaat untuk pengetahuan *user*.
3. Apabila menjalankan *video* pembelajaran pada simulator di *PC Desktop* akan terlihat lebih lambat dibandingkan dengan dijalankan pada *Handphone*.

4.6. Script Aplikasi Pembelajaran

4.6.1. Halaman Login Evaluasi

```

package com.example.dell.inpods;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.support.annotation.NonNull;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.support.v7.widget.Toolbar;
import android.text.TextUtils;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.ProgressBar;
import android.widget.Toast;

import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.firebase.auth.AuthResult;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;

public class Log extends AppCompatActivity {

    private EditText inputEmail, inputPassword;
    private FirebaseAuth auth;
    private ProgressBar progressBar;
    private Button btnSignup, btnLogin, btnReset;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        // set the view now
        setContentView(R.layout.activity_log);
        //Get Firebase auth instance
        auth = FirebaseAuth.getInstance();

```

```

//      if (auth.getCurrentUser() != null) {
//          startActivity(new Intent(Log.this, MainActivity.class));
//          finish();
//      }

//      Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
//      setSupportActionBar(toolbar);



```



```

// the auth state listener will be
notified and logic to handle the
listener.
// signed in user can be handled in the

        progressBar.setVisibility(View.GONE);
        if (!task.isSuccessful()) {
            // there was an error
            if (password.length() < 6) {

inputPassword.setError(getString(R.string.minimum_password));
            } else {
                Toast.makeText(Log.this,
getString(R.string.auth_failed), Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        } else {
            Intent intent = new Intent(Log.this,
QuizActivity.class);

            startActivity(intent);
            finish();
        }
    }
});
    }
});
}
}

```

4.6.2. Halaman Soal Evaluasi

```

package com.example.dell.inpods;
public class Question {
    private int ID;
    private String QUESTION;
    private String OPTA;
    private String OPTB;
    private String OPTC;
    private String ANSWER;
    public Question()
    {
        ID=0;
        QUESTION="";
        OPTA="";
        OPTB="";
        OPTC="";
        ANSWER="";
    }
    public Question(String qQUESTION, String oPTA, String oPTB, String
oPTC,
        String aANSWER) {

        QUESTION = qQUESTION;
        OPTA = oPTA;
        OPTB = oPTB;
        OPTC = oPTC;
        ANSWER = aANSWER;
    }
    public int getID()
    {
        return ID;
    }
    public String getQUESTION() {
        return QUESTION;
    }
}

```

```

    }
    public String getOPTA() {
        return OPTA;
    }
    public String getOPTB() {
        return OPTB;
    }
    public String getOPTC() {
        return OPTC;
    }
    public String getANSWER() {
        return ANSWER;
    }
    public void setID(int id)
    {
        ID=id;
    }
    public void setQUESTION(String qQUESTION) {
        QUESTION = qQUESTION;
    }
    public void setOPTA(String oPTA) {
        OPTA = oPTA;
    }
    public void setOPTB(String oPTB) {
        OPTB = oPTB;
    }
    public void setOPTC(String oPTC) {
        OPTC = oPTC;
    }
    public void setANSWER(String aANSWER) {
        ANSWER = aANSWER;
    }
}
}

```

4.6.3. Halaman Menu Utama

```

package com.example.admin.pembelajaranK3;

import android.content.Intent;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;

import com.example.admin.budayakuv2.R;
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    Button button1,button2,button3,button4,button5,button6;
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        // Get the view from activity_main.xml
        setContentView(R.layout.activity_main);

        // Locate the button in activity_main.xml
        button1 = (Button) findViewById(R.id.pengenalank3btn);
        button2 = (Button) findViewById(R.id.artirambubtn);
        button3 = (Button) findViewById(R.id.peralatank3btn);
        button4 = (Button) findViewById(R.id.kebudbtn);
        button5 = (Button) findViewById(R.id.aboutbtn);
        button6 = (Button) findViewById(R.id.devbtn);
        // Capture button clicks

```

```

button1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent1 = new Intent(MainActivity.this,
            pengenalank3.class);
        startActivity(myIntent1);
    }
});
// Capture button clicks
button2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent2 = new Intent(MainActivity.this,
            rambuk3.class);
        startActivity(myIntent2);
    }
});
// Capture button clicks
button3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent3 = new Intent(MainActivity.this,
            peralatank3.class);
        startActivity(myIntent3);
    }
});
button4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent4 = new Intent(MainActivity.this,
            tipsk3.class);
        startActivity(myIntent4);
    }
});
button5.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent5 = new Intent(MainActivity.this,
            About.class);
        startActivity(myIntent5);
    }
});
button6.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View arg0) {

        // Start NewActivity.class
        Intent myIntent6 = new Intent(MainActivity.this,
            login_evaluasi.class);
        startActivity(myIntent6);
    }
});
}
}

```

4.6.4. Halaman Menu Rambu Rambu K3

```

package com.example.admin.pembelajaranK3;

import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import com.example.admin.budayakuv2.R;

/**
 * Created by HP on 4/6/2016.
 */
public class rambuk3 extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout. rambuk3 );
    }
}

```

4.6.5. Halaman Menu Peralatan K3

```

package com.example.admin.pembelajaranK3;

import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import com.example.admin.budayakuv2.R;

/**
 * Created by HP on 4/6/2016.
 */
public class peralatank3 extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout. peralatank3 );
    }
}

```

4.6.6. Halaman Menu Tips K3

```

package com.example.admin.pembelajaranK3;

import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;

import com.example.admin.budayakuv2.R;

/**
 * Created by HP on 4/6/2016.
 */
public class tips1 extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout. tips1 );
    }
}

```

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* yang dapat dijalankan pada sistem operasi *Android* versi minimum 2.2 (*froyo*) sampai versi 8.0 (*Oreo*).
2. Perangkat lunak ini berisikan materi-materi tentang pedoman dasar K3 pada bidang konstruksi dan perangkat lunak ini dilengkapi dengan fitur soal evaluasi yang disertai dengan hasil atau skor.
3. Aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) telah berhasil diimplementasikan serta dapat dijadikan sebagai alternatif pendampingan dalam peningkatan pengetahuan mengenai pedoman dasar keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

5.2. Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* :

1. Diharapkan untuk selanjutnya aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) ini bisa dijalankan secara *online*, agar lebih interaktif lagi.

2. Diharapkan aplikasi pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berbasis *Android* ini dapat dikembangkan lagi, dikarenakan belum mencakup semua jenis bidang pekerjaan.
3. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan dapat diaplikasikan di sistem operasi *handphone* yang lainnya seperti *IOS* dan *Windows Phone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Hendini, 2016. "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)". Jurnal Mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Pontianak.
- Juansyah, Andi, 2015. "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android". Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia.
- Clark, Quinn. 2014. "Konsep Pembelajaran Mobile Learning". Jakarta : Penerbit Modula.
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 1.2 (2012).
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).
- Hendra Lengkong, 2015. "Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps". Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro – UNSRAT Manado.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Hofstetter, Fred. 2015. "Multimedia Literacy". Penerbit McGraw-Hill International. Boston.
- Idris, Husni. 2015. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbantuan Komputer. *Jurnal Iqra'*. (Online), Volume 1, No. 5, (Pengembangan multimedia pembelajaran berbantuan computer.
- Jogiyanto, Hartono. 2015. "Analisis & desain sistem informasi : pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2015. "Kamus Besar Bahasa Indonesia". Jakarta : Penerbit Erlangga.*

- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Muttaqin, muhammad. "analisa pemanfaatan sistem informasi e-office pada universitas pembangunan panca budi medan dengan menggunakan metode utaut." *jurnal teknik dan informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8-18.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196- 201.
- Ramadhani, S., Suherman, S., Melvasari, M., & Herdianto, H. (2018). Perancangan Teks Berjalan Online Sebagai Media Informasi Nelayan. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Rizal, Chairul. "Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays* L.)." ETD Unsyiah (2013).
- Romindo, 2017. "Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada SMA Padamu Negeri Medan". *Jurnal Mahasiswa Politeknik Ganesha Medan*.
- Sigit, dkk. 2016. "Pengembangan Pembelajaran Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Yang Berkualitas". Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sugiyanto. 2013. "Analisis dan Perancangan Sistem". Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Vaughan, Tay. 2016. "Multimedia making it work edisi 6". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Wahana, Komputer. 2013. "Android Programming Witch Eclipse". Yogyakarta: Penerbit ANDI Offset.