

**PENERAPAN METODE DESIGN THINKING UNTUK
PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN
PENANGANAN BARANG BUKTI
DIGITAL
(STUDI KASUS: DATA MULTIMEDIA)**



Disusun Oleh:

N a m a : Muhammad Amrullah Sidiq
NIM : 13523250

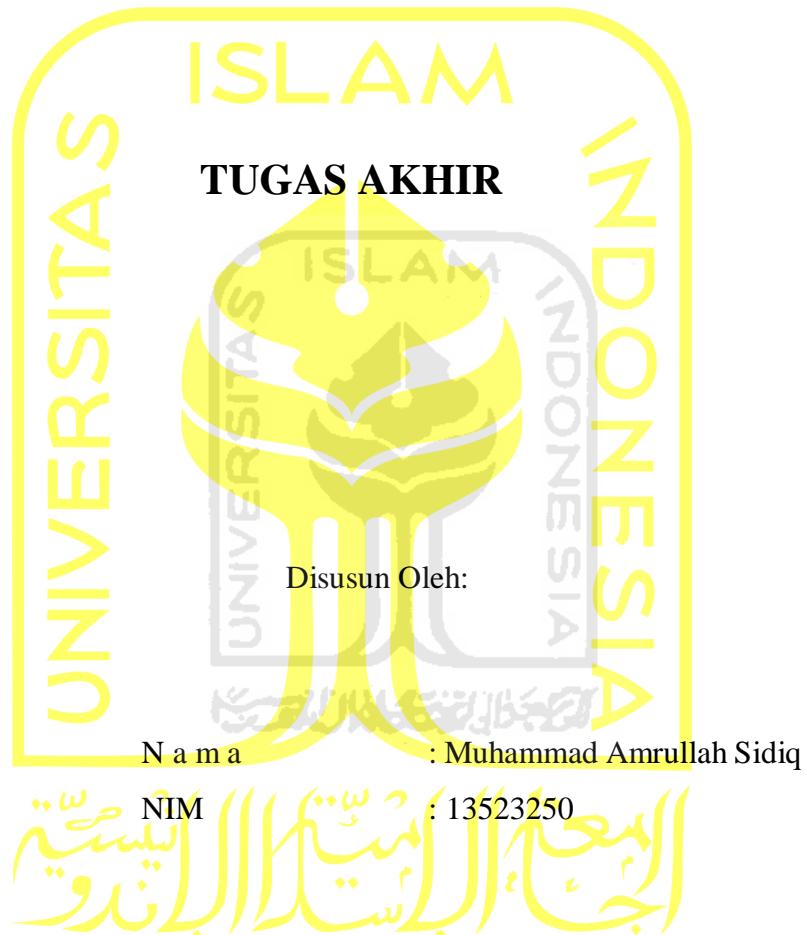
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENERAPAN METODE DESIGN THINKING UNTUK
PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN
PENANGANAN BARANG BUKTI
DIGITAL**

(STUDI KASUS: DATA MULTIMEDIA)



Yogyakarta, 28 September 2020

Pembimbing,

(Erika Ramadhani, S.T., M.Eng.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENERAPAN METODE DESIGN THINKING UNTUK
PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN
PENANGANAN BARANG BUKTI
DIGITAL
(STUDI KASUS: DATA MULTIMEDIA)**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 12 Oktober 2020

Tim Penguji _____
 Erika Ramadhani, S.T., M.Eng. _____
 Anggota 1 _____
 Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. _____
 Anggota 2 _____
 Fietyata Yudha, S.Kom., M.Kom. _____

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri
 Universitas Islam Indonesia

* YOGYAKARTA *
 (Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Amrullah Sidiq
NIM : 13523250

Tugas akhir dengan judul:

**PENERAPAN METODE DESIGN THINKING UNTUK
PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN
PENANGANAN BARANG BUKTI
DIGITAL**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 September 2020



(Muhammad Amrullah Sidiq)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk orang-orang yang sangat saya cintai.

Terutama

Kepada kedua Orang Tua

Ayahanda, Muhammad Yusfiansyah

dan

Ibunda, Diana Herawati

yang telah membesarkan dan mendidik saya sejak lahir, hingga tiba waktunya saya harus mendewasakan diri dalam mengambil setiap langkah seperti saat ini.

Terimakasih untuk Kak Yudi Ramadhan, Kak Yunita Noor Firtriani, Kak Muhammad Rahman Maulana, dan Abang Syarif

Sebagai penasihat atas kesalahan-kesalahan yang saya perbuat.

Terima kasih atas segala do'a, kesabaran dan dukungannya yang selalu menguatkan saya untuk tetap melangkah bagaimanapun kondisinya.

Serta sahabat-sahabat yang selalu mendukung saya dalam berproses hingga menjadi pribadi yang sekarang. Semangat persahabatan kita tidak akan terkikis dalam perjuangan ini.

HALAMAN MOTO

*Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang
diberi*

*ilmu pengetahuan beberapa derajat
(Q.S Al-Mujadalah, 11)*

*Sesungguhnya setiap amalan harus disertai dengan niat. Setiap orang hanya akan
mendapatkan balasan tergantung pada niatnya. Barangsiapa yang hijrah karena cinta
kepada*

Allah dan Rasul-Nya maka hijrahnya akan sampai kepada Allah dan Rasul-Nya.

*Barangsiapa
yang hijrahnya karena menginginkan perkara dunia atau karena wanita yang ingin
dinikahinya, maka hijrahnya (hanya) mendapatkan apa yang dia inginkan.*



(HR. Bukhari dan Muslim)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Informatika Universitas Islam Indonesia. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis menyusun sebuah laporan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Design Thinking Untuk Perancangan Aplikasi Manajemen Barang Bukti Digital”.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, serta bantuan oleh berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan dalam waktu yang tepat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesarbesarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan untuk menyusun Tugas Akhir hingga dapat terselesaikan,
2. Kedua orang tua, Bapak Muhammad Yusfiansyah dan Ibu Diana Herawati, kakak kandung Yudi Ramadhan, Yunita Noor Fitriani, dan Muhammad Rahman Maulana serta keluarga besar penulis yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil,
3. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia,
4. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Informatika, Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia,
5. Ibu Erika Ramadhani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktunya untuk membantu dan terus mendukung penulis menyelesaikan Tugas Akhir,
6. Bapak Syarif Hidayat, Dr., S.Kom., M.I.T. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan nasihat dan arahan selama masa studi penulis di Informatika Universitas Islam Indonesia,
7. Muhammad Bagasjati Pratiwo sebagai sahabat, keluarga terdekat, dan juga menjadi kakak terbaik selama menjalani kehidupan di perantauan.

8. Narendra Pinandhita dan Irvan Christiawan yang selalu berjuang bersama dan saling memberikan dukungan satu sama lain,
9. Teman-teman Angkatan 2013 Informatika dan Keluarga Besar UKM KOSMIK UII, yang memberikan banyak pengalaman dan ilmu yang baru dalam pendewasaan,
10. Linda Lin yang sudah menjadi pacar saya dalam hitungan jam pada malam tahun baru.
11. Danca Prima dan Muhammad Izra Primananda selaku teman berkeluh kesah,
12. Rifky Rinaldy, Ahmad Syahriza Ramadhan, Khafiffah Masnur, Sawitha Yuliana selaku sahabat-sahabat perjuangan dalam meniti karir,
13. Ahmad Arief Gustianto dan Nia Kurniasari, sebagai Kakak yang selalu menemani dalam susah, senang dan menjadi tempat terdekat untuk berteduh,
14. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penelitian Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah disebutkan. Penulis juga berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 28 September 2020



(Muhammad Amrullah Sidiq)

SARI

Pada tahun 2016 di Indonesia dikagetkan dengan kasus kopi sianida. Kasus tersebut saat itu memiliki barang bukti berupa data digital, yakni data video yang berasal dari CCTV di tempat kejadian. Namun, saat itu ilmu forensika digital baru saja berkembang di Indonesia, sehingga proses persidangan dan proses investigasi barang bukti digital terlihat sulit dalam prosesnya.

Permasalahan yang dihadapi pada penanganan bukti digital adalah barang bukti digital sangat mudah dilakukan modifikasi, sehingga keaslian data bisa saja hilang seiring dengan proses perlakuan yang salah terhadap penanganan data digital.

Penanganan barang bukti digital yang benar adalah sangat krusial. Penelitian yang dilakukan oleh Matthew Braidd dalam (Richter, Kuntze, & Rudolph, 2010) menyebutkan bahwa barang bukti digital yang bisa digunakan pada ranah persidangan harus memiliki lima kriteria: *admissible, authentic, complete, reliable, and believable*. Sehingga tulisan ini dibuat untuk membuat sebuah perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital menggunakan metode *design thinking*, sesuai dengan kriteria-kriteria yang disebutkan sebelumnya.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital terkait data multimedia. Sistem akan dirancang dengan menggunakan metode *design thinking*. Proses bisnis penanganan barang bukti digital untuk data multimedia menggunakan *framework* yang sudah dibuat pada penelitian (Lizarti, Sugiantoro, & Prayudi, 2017) dengan judul *Penerapan Composite Logic dalam mengkolaborasikan framework terkait multimedia forensik*. Namun, penelitian tersebut belum memiliki aplikasi nyata dalam penggunaan *framework* yang sudah dihasilkan, sehingga penulis bertujuan untuk membuat rancangan berdasarkan proses bisnis penelitian (Lizarti et al., 2017) dan kebutuhan yang didapat berdasarkan kebutuhan pengguna menggunakan metode *design thinking*.

Hasil dari penelitian ini berupa rancangan *prototype* aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital studi kasus data multimedia dengan metode *design thinking*, kemudian pengujian sistem akan menggunakan pengujian *usability* dengan menyebarkan kuesioner penilaian menggunakan metode *system usability scale* (SUS) sebagai acuan untuk hasil dari perancangan aplikasi yang telah dibuat.

Kata kunci: barang bukti digital, *design thinking*, *usability testing*.

GLOSARIUM

Compile	proses untuk mengubah berkas kode program dengan berkas lain yang terkait menjadi berkas yang siap untuk dieksekusi oleh sistem operasi secara langsung.
Debug	langkah untuk menelusuri kesalahan kode program.
Waterfall	metode pengembangan perangkat lunak.



DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Digital Forensik.....	8
2.3 Usability Testing	8
2.4 Framework	10
2.5 Barang Bukti Digital.....	10
2.6 Multimedia Forensik	11
2.7 <i>Design Thinking</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 <i>Design Thinking</i>	13
3.2 <i>Empathize</i>	14
3.3 <i>Define</i>	14
3.4 <i>Ideate</i>	14
3.5 <i>Prototype</i>	14

3.6 <i>Test</i>	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 <i>Empathize</i>	17
4.2 <i>Define</i>	24
4.3 <i>Ideate</i>	25
4.4 <i>Prototype</i>	28
4.4.1 <i>User Task Flow</i>	29
4.4.2 Logo.....	31
4.4.3 <i>Flowchart</i> aplikasi.....	31
4.4.4 <i>Prototype</i> Aplikasi.....	32
4.5 <i>Test</i> (Pengujian menggunakan <i>Usability Testing</i>).....	49
4.5.1 Hasil Perhitungan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	50
4.5.2 <i>Usability Testing</i> Iterasi.....	51
BAB V KESIMPULAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Item pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	15
Tabel 4.1 Kajian literatur terhadap <i>problem</i> pada forensika digital	17
Tabel 4.2 Daftar aturan terkait penanganan barang bukti digital	18
Tabel 4.3 Daftar <i>framework</i> forensika multimedia.....	20
Tabel 4.4 <i>Point of view template</i> untuk pendefinisian masalah dari sisi <i>user</i> sistem.	24
Tabel 4.5 Tabel hasil tanggapan calon pengguna	49
Tabel 4.6 Tabel hasil perhitungan Skor SUS	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram tahapan dalam metode <i>design thinking</i>	4
Gambar 3.1 Diagram Hubung <i>Design Thinking</i> dalam Metode Perancangan	13
Gambar 4.1 <i>Empathy Map</i> Dedy Hariadi.....	22
Gambar 4.2 <i>Empathy Map</i> Yudi Prayudi	22
Gambar 4.3 <i>Empathy Map</i> Rahmad.....	23
Gambar 4.4 <i>Empathy Map</i> Erika Ramadhani.....	23
Gambar 4.5 <i>Empathy Map</i> praktisi 5	24
Gambar 4.6 Persona Responder Pertama dan Analis Forensik	25
Gambar 4.7 <i>Mind map tree</i>	26
Gambar 4.8 Pemilihan ide dengan <i>Now How Wow Matrix</i>	27
Gambar 4.9 Gambar asumsi dasar model bisnis forensika digital.....	28
Gambar 4.10 Gambar model bisnis digital forensik oleh (Prayudi et al, 2015)	28
Gambar 4.11 Gambar <i>Framework</i> Forensika Multimedia oleh (Lizarti et al., 2017).....	29
Gambar 4.12 Gambar <i>user task flow</i>	30
Gambar 4.13 Gambar Logo aplikasi	31
Gambar 4.14 Gambar <i>Flowchart</i> aplikasi	31
Gambar 4.15 <i>Prototype</i> halaman <i>Splash</i>	33
Gambar 4.16 <i>Prototype</i> halaman <i>Login</i>	33
Gambar 4.17 <i>Prototype</i> halaman <i>Sign Up</i>	34
Gambar 4.18 <i>Prototype</i> halaman <i>Home</i>	34
Gambar 4.19 <i>Prototype</i> halaman <i>Case</i>	35
Gambar 4.20 <i>Prototype</i> halaman <i>Case Open</i>	35
Gambar 4.21 <i>Prototype</i> halaman <i>Case Closed</i>	35
Gambar 4.22 <i>Prototype</i> halaman <i>Report</i>	36
Gambar 4.23 <i>Prototype</i> halaman <i>Generate Report</i>	36
Gambar 4.24 <i>Prototype</i> halaman hasil <i>Generate Report</i>	37
Gambar 4.25 <i>Prototype</i> halaman <i>Download File</i>	37
Gambar 4.26 <i>Prototype</i> halaman <i>Authentication</i>	38
Gambar 4.27 <i>Prototype</i> halaman <i>Approve</i>	38
Gambar 4.28 <i>Prototype</i> halaman <i>Notification</i>	39
Gambar 4.29 <i>Prototype</i> halaman <i>Option navigation bar</i>	39
Gambar 4.30 <i>Prototype</i> halaman <i>Terms & Conditions</i>	40

Gambar 4.31 <i>Prototype halaman FAQ</i>	40
Gambar 4.32 <i>Prototype halaman Language</i>	40
Gambar 4.33 <i>Prototype halaman Invite Persona</i>	41
Gambar 4.34 <i>Prototype halaman profile</i>	41
Gambar 4.35 <i>Prototype halaman Connect</i>	42
Gambar 4.36 <i>Prototype halaman Authentication</i>	42
Gambar 4.37 <i>Prototype halaman Approve</i>	43
Gambar 4.38 <i>Prototype halaman Evidence Bag</i>	43
Gambar 4.39 <i>Prototype halaman Digital Evidence Cabinet</i>	43
Gambar 4.40 <i>Prototype halaman Search</i>	44
Gambar 4.41 <i>Prototype form Search</i>	44
Gambar 4.42 <i>Prototype halaman Authentication</i>	45
Gambar 4.43 <i>Prototype halaman Approve</i>	45
Gambar 4.44 <i>Prototype halaman Evidence Bag</i>	45
Gambar 4.45 <i>Prototype halaman Digital Evidence Cabinet</i>	46
Gambar 4.46 <i>Prototype halaman Option action bar</i>	46
Gambar 4.47 <i>Prototype halaman Authentication</i>	47
Gambar 4.48 <i>Prototype halaman Approve</i>	47
Gambar 4.49 <i>Prototype halaman Examination</i>	48
Gambar 4.50 <i>Prototype halaman Enhancement & Analysis</i>	48
Gambar 4.51 <i>Prototype halaman History</i>	49
Gambar 4.52 Iterasi pertama pada halaman <i>Home</i>	52
Gambar 4.53 Tampilan halaman <i>Home</i> setelah perbaikan.....	52
Gambar 4.54 Iterasi kedua pada halaman <i>Evidence Bag</i> dan <i>Evidence Cabinet</i>	52
Gambar 4.55 Tampilan halaman <i>Evidence Bag</i> dan <i>Evidence Cabinet</i> setelah perbaikan	53
Gambar 4.56 Iterasi ketiga pada halaman <i>Invite Persona</i>	53
Gambar 4.57 Tampilan halaman <i>Invite Persona</i> setelah perbaikan	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap negara memiliki sistem yurisdiksi yang berbeda. Sehingga dengan perbedaan tersebut, maka beda pulalah cara penanganan barang bukti terhadap data digital. Di Indonesia terdapat dua laboratorium yang sudah populer dalam menangani barang bukti digital yakni: Puslabfor Polri dan Pusfid UII. Saat ini kedua laboratorium tersebut sudah menerapkan prosedur tata pelaksanaan forensika digital yang sudah sesuai dengan kaidah-kaidah forensika digital. Namun setiap laboratorium tentu memiliki aturan yang berbeda didalam penanganan barang bukti digital.

Pada tahun 2016 di Indonesia dikagetkan dengan kasus kopi sianida. Kasus tersebut saat itu memiliki barang bukti berupa data digital, yakni data video yang berasal dari CCTV di tempat kejadian. Namun, saat itu ilmu forensika digital baru saja berkembang di Indonesia, sehingga proses persidangan dan proses investigasi barang bukti digital terlihat sulit dalam prosesnya. Kondisi saat itu belum ada sosialisasi secara penuh terhadap ahli hukum dan persidangan bagaimana memperlakukan barang bukti digital. Akibatnya, keaslian dari barang bukti dipertanyakan. Sehingga semakin mempersulit dalam memutuskan siapa pelaku kejahatan.

Permasalahan lain yang dihadapi pada penanganan bukti digital adalah barang bukti digital sangat mudah dilakukan modifikasi, sehingga keaslian data bisa saja hilang seiring dengan proses perlakuan yang salah terhadap penanganan data digital. Secara umum, hal inilah yang menyebabkan proses penanganan barang bukti digital menjadi lebih sulit untuk dilakukan dibanding dengan penanganan barang bukti fisik.

Penanganan barang bukti digital yang benar adalah sangat krusial. Penelitian yang dilakukan oleh Matthew Braid dalam (Richter et al., 2010) menyebutkan bahwa barang bukti digital yang bisa digunakan pada ranah persidangan harus memiliki lima kriteria: *admissible*, *authentic*, *complete*, *reliable*, dan *believable*. Sehingga tulisan ini dibuat untuk membuat sebuah perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital menggunakan metode *design thinking*, sesuai dengan kriteria-kriteria yang disebutkan sebelumnya.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk menangani data bukti digital yang sangat krusial dalam penanganannya, sehingga perancangan aplikasi ini membantu dalam hal pengamanan

barang bukti digital sesuai dengan SOP yang ada. Hasil dari kajian ini yaitu perancangan aplikasi manajemen barang bukti digital dengan metode *design thinking* yang akan dikolaborasikan dengan penelitian sebelumnya.

Fokus kajian ini adalah pada perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital untuk data multimedia. Pemilihan data multimedia karena saat ini data multimedia tersebar di berbagai *platform* dan teknologi. Selain itu, data multimedia sangat mudah dibuat menggunakan aplikasi yang bisa digunakan secara bebas, yang mana orang yang menghasilkan data multimedia tersebut tidak harus memiliki kemampuan yang mumpuni dalam menggunakan aplikasi tersebut. Ini juga berkaitan dengan banyaknya platform sosial media yang berkembang saat ini, seperti Facebook, Telegram, Tiktok, Instagram, Whatsapp, dan sebagainya. Penyelidik tidak bisa memutuskan secara langsung bahwa data multimedia tersebut apakah masih dalam keadaan asli atau sudah dilakukan modifikasi. Penyelidik juga tidak bisa menentukan apakah data multimedia tersebut dibuat untuk hanya sebagai hobi saja atau untuk menjatuhkan pihak lain. Berdasarkan pemaparan diatas, dapat dilihat bahwa data multimedia memiliki kerentanan yang tinggi terhadap modifikasi data. Sehingga pada saat melakukan penanganan data digital untuk data multimedia bisa saja berubah keasliannya hanya karena proses penanganan barang bukti digital yang salah.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital terkait data multimedia. Sistem akan dirancang dengan menggunakan metode *design thinking*. Proses bisnis penanganan barang bukti digital untuk data multimedia menggunakan *framework* yang sudah dibuat pada penelitian (Lizarti et al., 2017) dengan judul *Penerapan Composite Logic dalam mengkolaborasikan framework terkait multimedia forensik*. Namun, penelitian tersebut belum memiliki aplikasi nyata dalam penggunaan *framework* yang sudah dihasilkan, sehingga penulis bertujuan untuk membuat rancangan berdasarkan proses bisnis penelitian (Lizarti et al., 2017) dan kebutuhan yang didapat berdasarkan kebutuhan pengguna menggunakan metode *design thinking*.

Hasil dari penelitian ini berupa rancangan *prototype* aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital studi kasus data multimedia dengan metode *design thinking*, kemudian pengujian sistem akan menggunakan pengujian *usability* dengan menyebarkan kuesioner penilaian menggunakan metode *system usability scale* (SUS) sebagai acuan untuk hasil dari perancangan aplikasi yang telah dibuat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada pemaparan masalah yang dideskripsikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana melakukan perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital menggunakan pendekatan *design thinking* dengan merujuk kepada *framework* forensika multimedia.

- a. Bagaimana melakukan perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital menggunakan pendekatan *design thinking*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penggerjaan skripsi ini terdapat beberapa batasan masalah agar penggerjaan lebih terarah, penulis memberikan batasan sebagai berikut:

- a. Perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital menggunakan pendekatan *design thinking*.
- b. Rancangan aplikasi berupa *prototype*.
- c. Framework yang digunakan adalah framework yang dihasilkan dari penelitian oleh Nora Lizarti.
- d. Pengujian rancangan dengan menggunakan pengujian *usability*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah:

- a. Untuk merancang aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital dengan pendekatan *design thinking*.
- b. Untuk mengetahui hasil uji *usability* dengan menggunakan perhitungan *system usability scale* (SUS) dari rancangan *prototype* aplikasi manajemen barang bukti digital.

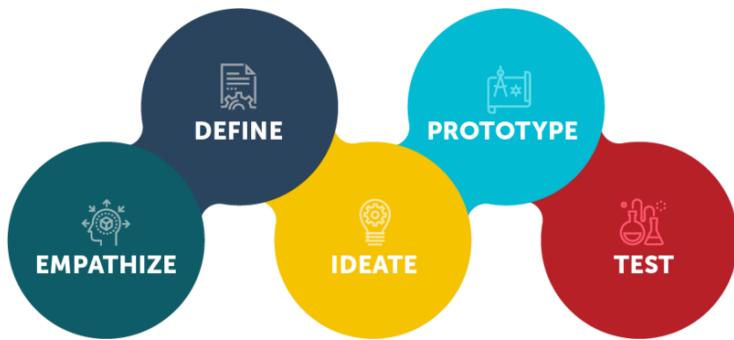
1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang penulis gunakan untuk melakukan penelitian ini diantaranya adalah:

- a. Metode perancangan menggunakan *design thinking*

Design thinking adalah salah satu metode baru dalam melakukan proses desain. *Design thinking* merupakan metode penyelesaian masalah yang berfokus pada pengguna atau *user* dengan melakukan *reframing* masalah dengan cara-cara yang berpusat pada manusia,

menciptakan banyak ide dalam *brainstorming*, dan mengadopsi pendekatan langsung dalam pembuatan *prototype* dan *testing*. *Design thinking* juga melibatkan eksperimen yang sedang berjalan: membuat sketsa, membuat *prototype*, *testing*, dan mencoba berbagai konsep dan ide.



Gambar 1.1 Diagram tahapan dalam metode *design thinking*

Design thinking memiliki 5 tahapan:

- 1. Empathize**

Metode *design thinking* berpusat pada aspek *user-centered design*, dimana fokus proses berpikir berada pada nilai-nilai manusia sebagai pengguna. Dengan empati, desain sebuah inovasi akan relevan dengan nilai-nilai kebutuhan manusia. Maka dari itu, secara otomatis kebutuhan-kebutuhan pengguna akan sebuah solusi juga akan terpenuhi.

- 2. Define**

Pendefinisian akan membantu desainer dalam tim untuk mengumpulkan ide yang akan digunakan dalam pencarian ide terkait fitur, fungsi, dan elemen-elemen yang akan memungkinkan untuk memecahkan masalah yang ada. Proses ini memiliki hasil sebuah pernyataan singkat dan jelas atas hasil pemahaman aktivitas riset dan inspirasi.

- 3. Ideate**

Ideate adalah tahap pengembangan ide atau biasa disebut dengan *brainstorming*. Dalam proses ini akan muncul banyak ide yang memungkinkan untuk menjadi solusi sebuah masalah. Seluruh ide-ide tersebut bernilai dalam kata lain, tidak ada ide yang tidak berguna. Pada proses inilah otak dipaksa untuk menjadi kreatif dengan merumuskan banyak ide.

- 4. Prototype**

Prototype yang biasa disebut purwarupa dalam Bahasa Indonesia adalah bentuk awal (contoh) atau standar ukuran dari sebuah model.

5. *Test*

Prototype yang sudah dibuat selanjutnya akan diuji coba dengan cara mendemonstrasikannya kepada pengguna. Tahap pengujian memiliki tujuan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna. *Testing* adalah tahapan dimana akan didapat kesempatan untuk dapat mengerti pengguna secara lebih dalam lagi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, menentukan batasan masalah yang akan dibahas, menjabarkan tujuan dan manfaat dari penelitian ini, asumsi metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini berisi berbagai teori yang digunakan sebagai landasan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Bahasan dalam bagian ini mengenai pembahasan teori dasar yang digunakan dalam penelitian, terkait malware dan logging.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi tentang objek dan jenis penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan berisi mengenai analisis terhadap kebutuhan sistem yang dibangun, dan perancangan sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini berupa rancangan antarmuka dan alur proses.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi serta penjelasan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa hasil akhir yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi kesimpulan yang menjelaskan tujuan penelitian dapat tercapai serta menjelaskan kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada sistem yang telah dibuat. Sementara saran, berisi hal-hal yang dapat dikembangkan lagi kedepannya mengenai kekurangan yang masih terdapat pada sistem tersebut.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Literatur

Penelitian yang dilakukan oleh (Lizarti et al., 2017), mengembangkan *framework* untuk forensika multimedia. Metode yang digunakan adalah metode *composite logic* kemudian mengkolaborasikan empat framework: *forensics image processing framework*, *video evidence analysis framework*, *audio forensics analysis*, dan dokumen *minimum requirement for digital multimedia investigation*. Penerapan metode ini memungkinkan proses ekstraksi dan penggabungan beberapa *framework* menjadi satu kesatuan dengan tidak menghilangkan fungsi dan struktur dasar dari *framework* tersebut. Hasil dari penelitian ini berupa *framework* untuk forensika multimedia berdasarkan pada terminologi dan *composite role model* yang memiliki lima tahapan utama dengan 30 sub tahapan. Model *framework* yang dibuat sesuai dengan tahapan secara terminologi, belum menjelaskan bagaimana *workflow* dan aktor siapa saja yang terlibat pada setiap tahapan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Al Jumah, Sugiantoro, & Prayudi, 2019), mengembangkan sebuah *framework* untuk kabinet barang bukti digital yang digunakan untuk penanganan barang bukti digital terkait dengan *chain of custody (COC)*. Pemodelan dibuat berdasarkan tiga pendekatan, yakni: *Digital Evidence Management Frameworks*, *Digital Evidence Bags with Tag Cabinet*, dan Akses Kontrol serta Keamanan Jalur Komunikasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan solusi terhadap ketersediaan terhadap lingkungan penanganan barang bukti digital serta meningkatkan keotentikan dan kredibilitas dari barang bukti digital. Perlunya pengembangan pada *framework* ini diantaranya adalah bagaimana karakteristik metadata bisa diterima secara teknis dan legal, bagaimana teknik merekam metadata dari data digital, dan bagaimana implementasi terhadap mekanisme kontrol akses yang diintegrasikan pada kabinet data digital.

Tulisan yang dilakukan oleh (Li & Ho, 2015), yang berjudul “*Digital Forensics Laboratories in Operation: How Are Multimedia Data and Devices Handled?*” memaparkan bagaimana tiga laboratorium forensika digital melakukan proses penanganan barang bukti digital dan perangkat digital untuk data multimedia. Laboratorium yang dikaji adalah dua laboratorium di Inggris dan satu di China. Kajian mencakup kepada bagaimana proses operasi, prosedur forensik, teknik dan perangkat yang digunakan sesuai dengan perbedaan masing-

masing aturan regulasi yang ada di negara tersebut. Tujuan dari tulisan tersebut adalah untuk melihat bagaimana penanganan barang bukti digital khususnya data multimedia dari sudut pandang sistem yurisdiksi setiap negara tersebut. Dipaparkan juga beberapa tantangan yang dihadapi pada saat melakukan penanganan barang bukti terhadap data multimedia.

Pada tulisan ini akan dibangun sebuah rancangan aplikasi untuk penanganan barang bukti digital. Metode *design thinking* digunakan untuk menyelesaikan alur penelitiannya. Rancangan aplikasi ini nantinya akan diintegrasikan dengan *framework* yang telah dibangun berdasarkan penelitian terkait.

2.2 Digital Forensik

Secara umum digital forensik adalah suatu proses ilmiah untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan bukti pada pengadilan. Pada umumnya, sebuah tahap forensik dilakukan dengan asumsi bahwa data-data yang telah dikumpulkan akan digunakan sebagai bukti di pengadilan. Oleh karena itu, setelah pengumpulan barang bukti, para praktisi forensik menjaga dan mengontrol bukti tersebut untuk mencegah terjadinya modifikasi. Terdapat beberapa definisi tentang digital forensik, antara lain:

- a. Menurut (Al-Azhar, 2012), “digital forensik merupakan aplikasi bidang ilmu pengetahuan dan teknologi komputer untuk kepentingan pembuktian hukum (*Pro Justice*), yang dalam hal ini adalah untuk membuktikan kejahahan berteknologi tinggi atau *computer crime* secara ilmiah (*scientific*) hingga bisa mendapatkan bukti - bukti digital yang dapat digunakan untuk menjerat pelaku kejahatan tersebut.”
- b. Menurut (Alamsyah, 2009), “digital forensik atau terkadang disebut komputer forensik adalah ilmu yang menganalisa barang bukti digital sehingga dapat dipertanggungjawabkan di pengadilan. Barang bukti digital tersebut termasuk *handphone*, *notebook*, *server*, alat teknologi apapun yang mempunyai media penyimpanan dan bisa dianalisa.”
- c. Menurut (Sulistia, 2008), “Dalam buku “Komputer Forensik”, menyatakan bahwa komputer forensik adalah pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber daya komputer yang mencakup sistem komputer, jaringan komputer, jalur komunikasi, dan berbagai media penyimpanan yang layak untuk diajukan dalam pengadilan”.

2.3 Usability Testing

Usability secara umum berarti dapat digunakan dengan baik. Suatu *interface* (antarmuka) dapat dikatakan berguna dengan baik apabila kegagalan dalam penggunaannya dapat

dihilangkan atau diminimalkan serta memberi manfaat kepada pengguna. Dalam interaksi antara manusia dan komputer, *usability* atau juga disebut “ketergunaan” berkaitan dengan kemudahan dan keterbacaan informasi sekaligus pengalaman navigasi yang *user-friendly*. Pembahasan mengenai *interface* yang *user-friendly* biasanya digunakan untuk halaman *website* atau perangkat lunak (*software*) agar dapat digunakan secara lebih efisien, mudah, dan memberikan pengalaman baik untuk pengguna.

Albert N. (Badre, 2002), mendefinisikan *usability testing* sebagai “*Usability testing has traditionally meant testing for efficiency, ease of learning, and the ability to remember how to perform interactive tasks without difficulty or errors.*” atau uji ketergunaan yang digunakan untuk mengukur efisiensi, kemudahan diperlajari, dan kemampuan untuk mengingat bagaimana berinteraksi tanpa kesulitan atau kesalahan.

Terdapat langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan *usability testing*, yaitu:

a. *Planning a usability test.*

Perencanaan uji tergunaan merupakan faktor yang penting karena faktor ini akan menentukan keberhasilan uji ketergunaan. Di dalam perencanaan ini perlu mencakup tujuan, permasalahan profil responden, daftar soal, peralatan yang akan digunakan, data yang harus dikumpulkan.

b. *Selecting a representative sample and recruiting participants.*

Penetapan responden merupakan element penting. Responden yang dipilih seharusnya disesuaikan dengan ciri dan kondisi responden yang akan menggunakan situs atau pun sistem.

c. *Conducting a usability test.*

Pelaksanaan uji coba ketergunaan dengan menilai elemen mana saja yang perlu dikoreksi dan sejauh mana fitur aplikasi sudah cukup memenuhi kebutuhan pengguna.

d. *Debriefing the participant.*

Debriefing dimaksudkan untuk menanyakan kepada responden tentang semua yang telah dilakukan selama pengujian.

e. *Analyzing the data of the usability test.*

Analisis data dimaksudkan sebagai pengelompokan data sesuai dengan kategori data yang telah terkumpul.

f. *Reporting the results and making recommendations to improve the design and effectiveness of the product.*

Pembuatan laporan uji ketergunaan hendaknya memuat masalah dan usulan untuk memperbaikinya.

2.4 Framework

Framework adalah struktur konseptual yang berisi fungsi-fungsi yang sudah siap untuk digunakan, sehingga pembuatan aplikasi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat karena kode program tidak dibuat dari awal.

Beberapa alasan dari digunakannya *framework* dalam membuat aplikasi adalah sebagai berikut.

- a. Aplikasi akan memiliki standar pemrograman yang *universal*.
- b. Menghindari *repetitive work*.
- c. Memudahkan dalam *team work*.
- d. Memudahkan dalam *maintenance* dan pengembangan aplikasi di masa mendatang.
- e. Hemat waktu dan biaya.

2.5 Barang Bukti Digital

Bukti digital adalah informasi yang didapat dalam bentuk digital (*Scientific Working Group on Digital Evidence*) 1999, Beberapa contoh bukti digital antara lain:

- *E-mail / e-mail address*
- *File word processor / spreadsheet*
- *Source code* perangkat lunak
- *File* berbentuk *image* yang berekstensi (.jpeg, .tip, dan lain sebagainya.)
- *Web browser bookmarks, cookies*
- *Kalender, to-do list*

Tujuan mengumpulkan bukti adalah untuk membantu menentukan sumber serangan, memulihkan (*recovery*) dari kerusakan akibat serangan, dan untuk memperkenalkan bukti sebagai kesaksian dalam pengadilan selama penuntutan pelaku kejadian (tertuduh/terdakwa). Untuk mendukung tuntutan, bukti-bukti harus bisa diterima di pengadilan dan dapat menghadapi tantangan untuk keasliannya.

Bukti digital telah diakui di Indonesia sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, bahwa informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah.

(Abdullah, 2007) mengemukakan bahwa bukti digital yang dimaksud dapat berupa *e-mail, file-file word processors, spreadsheet, source code* dari perangkat lunak, *image, web browser, bookmark, cookies*, dan kalender. (Kemmish, 1999) mengemukakan bahwa ada beberapa aturan standar agar bukti-bukti digital dapat diterima dalam proses peradilan diantaranya:

- a. *Valid*, artinya data harus mampu diterima dan digunakan demi hukum.
- b. Asli, artinya data barang bukti tanpa adanya modifikasi atau perubahan.
- c. Lengkap, artinya bukti bisa dikatakan lengkap jika di dalamnya terdapat banyak petunjuk yang dapat membantu investigasi.
- d. Dapat dipercaya, artinya keaslian dari barang bukti dapat dipertanggung jawabkan.

2.6 Multimedia Forensik

Menurut (Caldelli, Amerini, Picchioni, Rosa, & Uccheddu, 2010) multimedia forensik dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mencoba menganalisa, dengan hanya menganalisa beberapa aset digital tertentu, untuk memberikan penilaian atas konten tersebut dan mengekstrak informasi yang dapat berguna dan dapat mendukung penyelidikan terkait dengan *scene/kejadian* yang direpresentasikan oleh dokumen digital tersebut. Ide dasar dari forensik multimedia bergantung pada pengamatan bahwa baik proses akuisisi dan setiap operasi *post-processing* meninggalkan jejak khas pada data, sebentuk sidik jari digital. Analisa sidik jari digital tersebut dapat mengarahkan tim analisi untuk menentukan asal ataupun sumber dari gambar/video dan menentukan keaslian dari konten digital tersebut.

Menurut (Rainer, Freiling, C, Gloe, & Kirchner, 2009) dalam multimedia forensik dapat dikategorikan menjadi 2 tindakan yang dapat dilakukan terhadap konten *evidence* tersebut, yaitu:

- a. *Characteristic of source devices*

Memeriksa dan mencari informasi terkait sumber *devices* yang digunakan dalam menghasilkan konten *evidence/file-file* multimedia.

- b. *Artifacts of previous processing*

Mendeteksi setiap perubahan ataupun proses manipulasi yang terjadi terhadap *file-file* multimedia seperti *copy, paste, insert, skala, editing, kompresi*.

2.7 Design Thinking

Design Thinking adalah metode untuk menciptakan nilai bagi calon pengguna dan peluang pasar secara keseluruhan, bukan hanya berdasarkan penampilan dan fungsi saja. Seluruh sistem didasarkan pada korespondensi antara keinginan, kelayakan teknologi dan kelangsungan hidup strategi bisnis (Brown, 2009). Dalam prosesnya, design thinking menggunakan *human-centered approach* yang ditujukan untuk dapat memahami permasalahan ataupun kebutuhan yang dimiliki oleh pengguna.

Desain sebenarnya berakar pada kemampuan berpikir yang berbeda yang disebut “*design thinking*”. Cara berpikir tradisional pada manusia terutama didasarkan pada pengenalan pola. Sementara itu, berbeda dalam kemampuan berpikir desain yang didasarkan pada pola baru penciptaan. Pola berpikir kreatif (*creative thinking*) sebagai komponen penting dalam *design thinking*. Design thinking seharusnya dilihat untuk menjadi sektor seperti halnya *critical thinking* (De Bono, 2000).

Melalui *design thinking* penulis dalam prosesnya dimotivasi untuk menempatkan dirinya sebagai pengguna untuk memahami secara spesifik karakter dari pengguna yang ada yang menjadikan proses perancangan sesuai dengan pengguna butuhkan serta membantu pengguna dalam mencapai tujuannya. Penulis merujuk penelitian (Razi, Mutiaz, & Setiawan, 2018) sebagai acuan dalam penggunaan metode *design thinking* dalam tahapan perancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital.

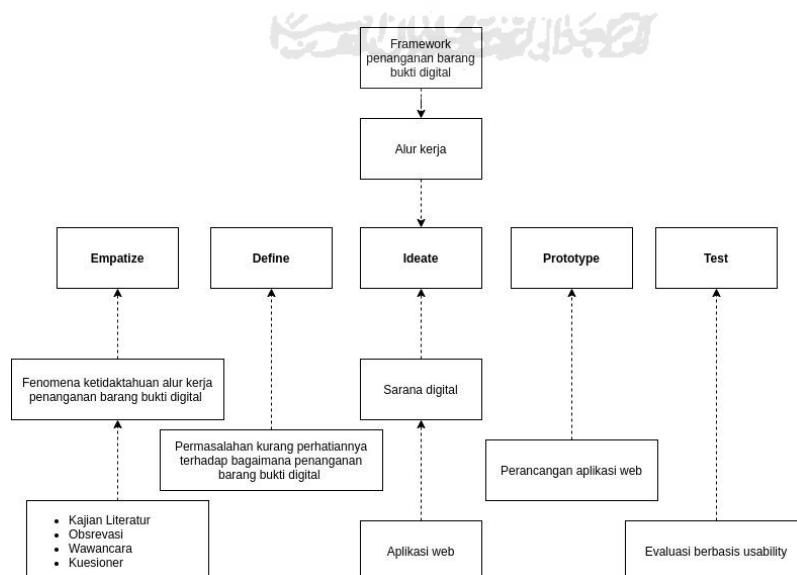
BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang ditekankan dalam perancangan dan pengumpulan data adalah metode *design thinking*, yang dikenal sebagai metode berpikir komprehensif yang berkonsentrasi agar terwujud solusi, diawali dengan proses *empathize* yang berpusat terhadap kebutuhan pengguna untuk menuju suatu inovasi terbaru. Dalam penelitian ini juga melakukan tinjauan literatur dengan mencari refensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Studi literatur adalah cara penelitian yang digunakan dengan mengumpulkan berbagai macam teori dan refensi yang sesuai dengan penelitian untuk membahas dan memberikan ulasan pada sebuah permasalahan.

3.1 *Design Thinking*

Metode *design thinking* merupakan salah satu pendekatan untuk mendapatkan solusi dari sebuah masalah yang ada. Masalah yang akan diselesaikan disini adalah bagaimana sebuah rancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital dapat menjaga kualitas barang bukti data digital. Lima tahap dalam *design thinking* adalah *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Setiap tahapan tersebut dibuat berdasarkan kepada kebutuhan pengguna.



Gambar 3.1 Diagram Hubung *Design Thinking* dalam Metode Perancangan

Gambar 3.1 merupakan paparan kerangka alur metode yang didapatkan pada saat melakukan perancangan untuk mengatasi masalah pada penelitian ini.

3.2 *Empathize*

Empathize merupakan tahapan awal dalam metode *design thinking* dan merupakan inti dari keseluruhan tahapan. Pada tahapan ini terdapat proses wawancara, observasi, tanya jawab dengan scenario yang sudah ditentukan. Tujuan dari tahapan *empathize* adalah untuk menggali permasalahan dari pengguna dan yang diinginkan oleh pengguna untuk pengembangan sistem kedepannya. Berdasarkan pada tahapan ini, akan ada masalah dan solusi yang didapatkan.

Dengan melalui tahapan *empathize*, desain dari rancangan aplikasi akan relevan dengan kebutuhan pengguna. Maka, solusi dari permasalahan dan kebutuhan pengguna akan terpenuhi. Akan didapat sebuah tilikan dari hasil interaksi antara pembuat keputusan dan pengguna.

3.3 *Define*

Define merupakan tahapan yang berselaras dengan hasil dari tahapan awal. Pada tahapan ini, permasalahan yang dihadapi sudah ditentukan berdasarkan wawasan yang didapat pada tahapan *empathize*. Pada tahapan ini, desainer akan mendapatkan informasi untuk melakukan perancangan terhadap sistem terkait dengan fitur, fungsi, dan elemen-elemen yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Aktifitas terkait yang akan dilakukan adalah membuat list kebutuhan pengguna.

3.4 *Ideate*

Ideate merupakan tahapan penentuan solusi terhadap permasalahan yang didapat pada tahap sebelumnya. Solusi ini nanti akan dijadikan pegangan dalam pengembangan sistem yang akan dibuat. Tahapan ini merupakan tahapan untuk brainstorming, mencatat seluruh ide-ide yang dianggap bahwa keseluruhan ide tersebut dianggap bernilai. Adapun ide-ide sistem yang akan dikembangkan merupakan sistem yang menggunakan sarana digital menggunakan aplikasi web. Untuk alur kerja dari permasalahan yang diangkat merujuk kepada framework yang sudah ada.

3.5 *Prototype*

Setelah melewati ketiga tahap sebelumnya, maka pada tahapan ini mulai dilakukan perancangan *prototype* terhadap sistem yang akan dibuat. Pada tahapan ini akan dibuat sebuah purwarupa dari sistem yang akan dibuat. Beberapa hal yang akan dibahas pada tahapan ini adalah: context diagram atau use case diagram. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia pengertian purwarupa adalah rupa yang pertama atau rupa awal. Sehingga, purwarupa dapat

disebut sebagai rupa awal yang dibuat untuk mewakili skala sebenarnya sebelum dikembalikan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan sebelum dibuat dalam skala sebenarnya.

Dalam proses pengembangan *prototype*, terdapat prinsip untuk melihat kegagalan secepat mungkin (*fall quickly*). Prinsip ini sangat penting karena dapat menentukan langkah selanjutnya dan memperbaiki kesalahan yang ada tanpa harus terlalu lama terlarut dalam pengerjaan hal dengan kompleksitas yang dianggap tidak penting.

3.6 Test

Tahapan ini melakukan *test* atau pengujian terhadap *prototype* yang sudah dibuat. Pengujian menggunakan metode *usability* dengan menyebarkan kuesioner penilaian kepada beberapa narasumber yang berpengalaman dalam forensika digital. Metode penilaian dari *usability* menggunakan *system usability scale* (SUS).

System Usability Scale (SUS) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang subjektif pengguna (John Brooke, 2013) SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986. Hingga saat ini, SUS banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan menunjukkan beberapa keunggulan, antara lain: (1) SUS dapat digunakan dengan mudah, karena hasilnya berupa skor 0–100 (J Brooke, 1996); (2) SUS sangat mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan yang rumit (Bangor, Staff, Kortum, Miller, & Staff, 2009); (3) SUS tersedia secara gratis, tidak membutuhkan biaya tambahan (Garcia, 2013); dan (4) SUS terbukti *valid* dan *reliable*, walau dengan ukuran sampel yang kecil (Tullis & Stetson, 2004); (John Brooke, 2013). SUS berupa kuesioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan (J Brooke, 1996) seperti ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Item pertanyaan *System Usability Scale* (SUS)

Kode	Item Pertanyaan
R1	Saya akan sering menggunakan/mengunjungi situs ini
R2	Saya menilai situs ini terlalu kompleks (memuat banyak hal yang tidak perlu)
R3	Saya menilai situs ini mudah dijelajahi
R4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan/menjelajahi situs ini
R5	Saya menilai fungsi/fitur yang disediakan pada situs ini dirancang dan disiapkan dengan baik
R6	Saya menilai terlalu banyak inkonsistensi pada situs ini
R7	Saya merasa kebanyakan orang akan mudah menggunakan/menjelajahi situs ini dengan cepat

R8	Saya menilai situs ini sangat rumit untuk dijelajahi
R9	Saya merasa sangat percaya diri menjelajahi situs ini
R10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menjelajahi situs ini dengan baik

Kuesioner SUS menggunakan 5 poin skala Likert. Responden diminta untuk memberikan penilaian “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Netral”, “Setuju”, dan “Sangat setuju” atas 10 item pernyataan SUS sesuai dengan penilaian subyektifnya. Jika responden merasa tidak menemukan skala respon yang tepat, responden harus mengisi titik tengah skala pengujian (J Brooke, 1996). Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Untuk item 1,3,5,7, dan 9 skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item 2,4,6,8, dan 10, skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan system *usability*. Skor SUS berkisar dari 0 hingga 100 (J Brooke, 1996). Berikut rumus perhitungan skor SUS:

$$\begin{aligned} \text{Skor SUS} = & ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) \\ & + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) \\ & + (R9 - 1) + (5 - R10)) * 2.5 \end{aligned} \quad (3.1)$$

Skor SUS keseluruhan diperoleh dari rata-rata skor SUS individual.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah rancangan aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital dengan pendekatan *design thinking* sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi dalam dunia forensika digital.

4.1 *Empathize*

Pada tahapan *empathize* mencakup kajian literatur, observasi, dan wawancara kepada beberapa narasumber yang telah dipilih dan berkompeten dalam bidang forensika digital. Sehingga, didapatkan pokok permasalahan yang menjadi acuan untuk membuat rancangan aplikasi pada penelitian ini.

a. Kajian literatur

Pada tahapan ini dilakukan kajian literatur terkait forensika digital dengan lebih spesifik kepada proses penanganan barang bukti digital.

Tabel 4.1 Kajian literatur terhadap *problem* pada forensika digital

Peneliti	Judul	Masalah
(Prayudi & Sn, 2015)	Digital Chain of Custody: State of The Art	Tantangan yang dihadapi investigator adalah bagaimana menangani barang bukti dalam bentuk digital.
(Sadiku, Shadare, & Musa, 2017)	Digital Chain of Custody	Bagian yang paling penting pada proses invstigasi adalah <i>digital chain of custody</i> (coc), merupakan catatan-catatan pada tahap <i>preservation</i> dari barang bukti digital. Sehingga tujuan utamanya adalah bagaimana menjaga keaslian

		dari barang bukti digital agar tidak berubah atau diubah.
(Richter et al., 2010)	Securing Digital Evidence	Setiap barang bukti agar dapat digunakan dan mendukung proses hukum, maka harus memenuhi lima kriteria: <i>admissible, authentic, complete, reliable, and believable</i> . Sehingga berdasarkan pada lima kriteria tersebut maka mengharuskan prosedur yang tepat dalam penanganan barang bukti digital.

b. Observasi

Tahapan ini melakukan observasi terhadap *framework-framework* penanganan barang bukti digital dan aturan-aturan yang sudah ada. Kemudian melakukan observasi terhadap aktor-aktor yang terlibat pada proses penanganan barang bukti digital.

1. Observasi terhadap aturan dan *framework* forensika digital untuk data multimedia:

Tabel 4.2 Daftar aturan terkait penanganan barang bukti digital

Framework/Aturan	Keterangan
Association of Chief Police Officer (ACPO)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Preparations (persiapan) ○ Preserving (memelihara dan mengamankan data) ○ Collecting (mengumpulkan data) ○ Confirming (menetapkan data) ○ Identifying (mengenali data)
SOP Laboratorium Forensika Digital POLRI	<ul style="list-style-type: none"> ○ SOP 1 tentang prosedur analisa forensik digital ○ SOP 2 tentang komitmen jam kerja

	<ul style="list-style-type: none"> ○ SOP 3 tentang pelaporan forensik digital ○ SOP 4 tentang menerima barang bukti elektronik dan/atau digital ○ SOP 5 tentang penyerahan kembali barang bukti elektronik dan/atau digital ○ SOP 6 tentang <i>triage</i> forensik (penanganan awal barang bukti komputer di TKP) ○ SOP 7 tentang akuisisi langsung ○ SOP 8 tentang akuisisi <i>harddisk</i>, <i>flashdisk</i> dan <i>memory card</i> ○ SOP 9 tentang analisa <i>harddisk</i>, <i>flashdisk</i> dan <i>memory card</i> ○ SOP 10 tentang akuisisi ponsel dan <i>simcard</i> ○ SOP 11 tentang analisa ponsel dan <i>simcard</i> ○ SOP 12 tentang analisa forensik audio ○ SOP 13 tentang analisa forensik video ○ SOP 14 tentang analisa gambar digital ○ SOP 15 tentang analisa forensik jaringan
National Institute of Justice (NIJ) U.S Department of Justice	NIJ menjelaskan bahwa terdapat 5 (lima) hal yang harus dilakukan dalam melakukan analisis forensik digital, yaitu: membuat kebijakan dan prosedur, penilaian bukti digital, pengambilan (acquisition) bukti

	digital, analisis bukti digital, pendokumentasian dan pelaporan.
Aturan Yuridiksi No. 10/2010 tentang Prosedur Penanganan Barang Bukti Digital Polisi Republik Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> ○ Legalitas, yaitu setiap pengelolaan barang bukti harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. ○ Transparan, yaitu pengelolaan barang bukti dilaksanakan secara terbuka. ○ Proporsional, yaitu keterlibatan unsur-unsur dalam pelaksanaan pengelolaan barang bukti harus diarahkan guna menjamin keamanannya. ○ Akuntabel, yaitu pengelolaan barang bukti dapat dipertanggungjawabkan secara hukum, terukur, dan jelas. ○ Efektif dan efisien, yaitu setiap pengelolaan barang bukti harus dilakukan dengan mempertimbangkan adanya keseimbangan yang wajar antara hasil dengan upaya dan sarana yang digunakan.

2. Observasi terhadap *framework* forensika multimedia

Tabel 4.3 Daftar *framework* forensika multimedia

Penulis	Judul	Keterangan
Rhee, 2016	Framework of Multimedia Forensic System	Framework forensika multimedia menggunakan composition
(Lizarti et al., 2017)	Penerapan Composite Logic dalam mengkolaborasikan	Membangun framework forensika multimedia

	Framework terkait Multimedia Forensik	menggunakan pendekatan composite logic
Ledesma, 2015	A Proposed Framework for Forensic Image Enhancement	Framework forensika citra digital pada bagian image enhancement
AlShaikh dan Sedky, 2015	Post Incident Analysis Framework for Automated Video Forensic Investigation	Framework post insiden untuk otomatisasi investigasi forensika video
SWGDE, 2010	SWGDE Minimum Requirement for Quality Assurance in the Processing of Digital and Multimedia Evidence	Minimum requirement untuk investigasi forensika multimedia

3. Observasi aktor yang terlibat dalam proses forensika digital

Berdasarkan pada paper yang ditulis oleh Subektiningsih (2017) bahwa aktor/personil/SDM yang terlibat dalam proses aktivitas forensika digital adalah:

- Responden pertama (*First Responder*)
- Penyidik, Penyidik Digital, Penyidik Forensik
- Petugas Polisi
- Profesional IT

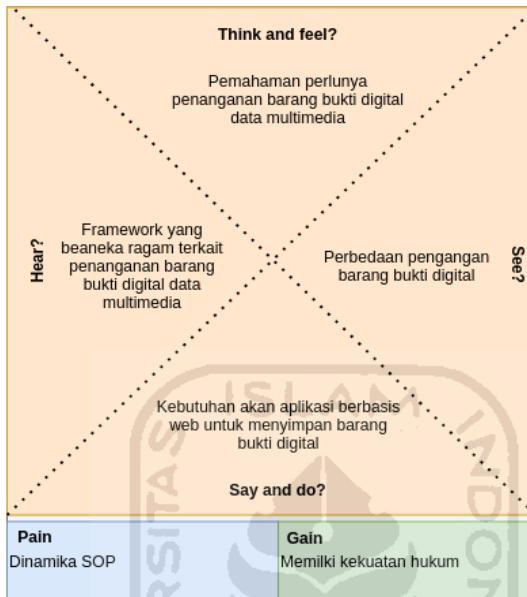
Namun pada proses wawancara, pengguna yang langsung menangani barang bukti elektronik dan barang bukti digital adalah responder pertama dan analis forensik.

c. Wawancara

Pada tahapan ini dilakukan wawancara kepada praktisi yang sudah berpengalaman di dunia forensika digital. Wawancara dilakukan untuk menemukan masalah apa saja yang dihadapi pada tahapan forensika digital khususnya proses penanganan barang bukti digital. Proses wawancara dilakukan dengan memberikan kuesioner terhadap 5 orang praktisi yaitu Dedy Hariadi, Yudi Prayudi, Rahmad, Erika Ramadhani, dan no name.

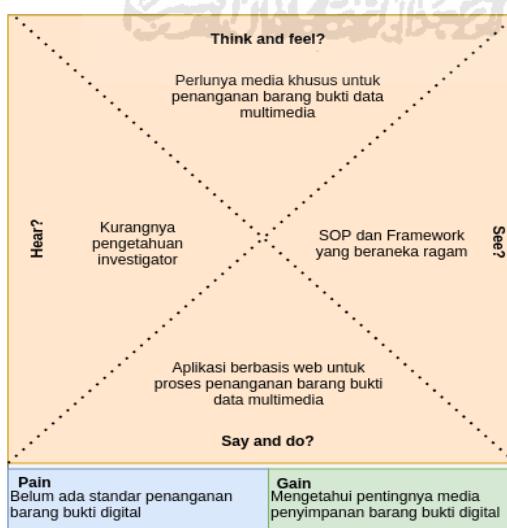
d. *Empathy Map*

Berdasarkan dari hasil wawancara maka dibuatlah sebuah *empathy map* untuk memetakan tanggapan dari hasil wawancara kepada 5 orang praktisi dalam membuat sebuah aplikasi penanganan barang bukti digital data multimedia. *Empathy map* dibuat untuk mengetahui kebutuhan dari penggunanya. Berikut adalah *empathy map* yang dibuat berdasarkan wawancara:



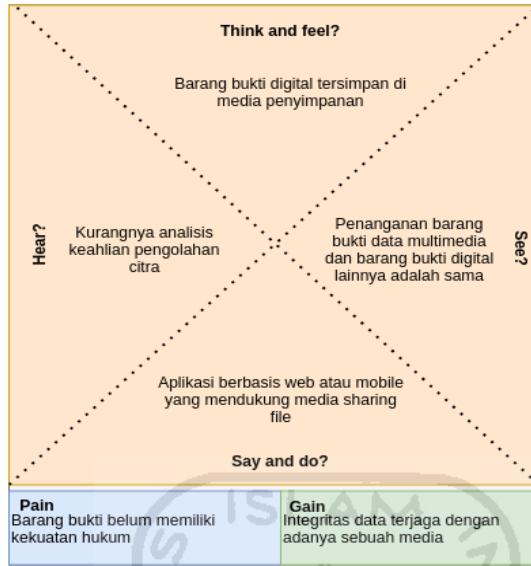
Gambar 4.1 *Empathy Map* Dedy Hariadi

Pada *empathy map* praktisi 1 dalam bagian *hear*, informasi yang didapatkan oleh praktisi 1 adalah banyaknya framework yang beraneka ragam terkait penanganan barang bukti digital data multimedia.



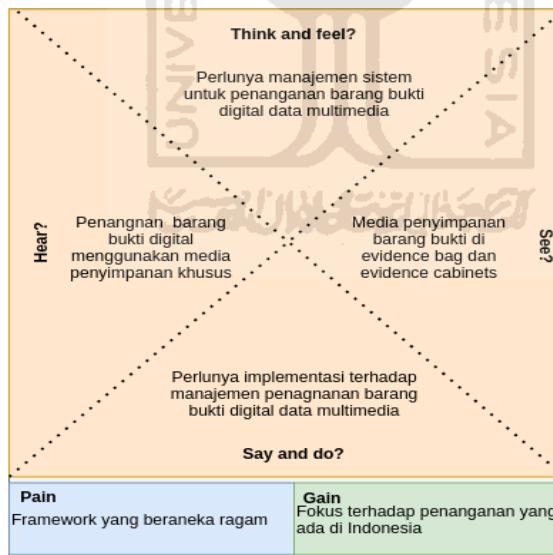
Gambar 4.2 *Empathy Map* Yudi Prayudi

Kemudian pada *empathy map* praktisi 2 dalam bagian *hear*, informasi yang didapatkan oleh praktisi 2 adalah kurangnya pengetahuan investigator dalam konteks penanganan barang bukti digital.



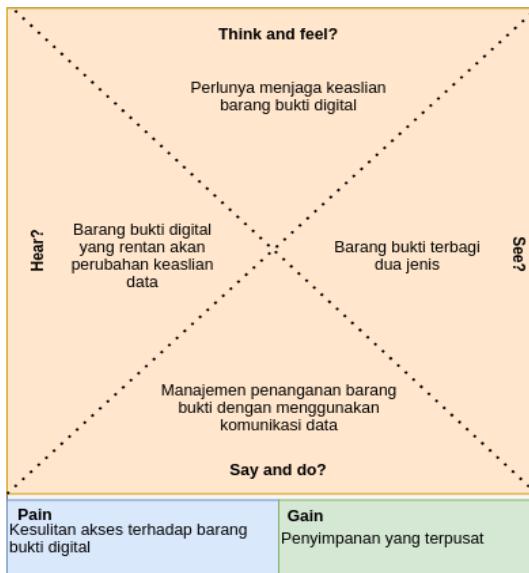
Gambar 4.3 *Empathy Map* Rahmad

Selanjutnya pada *empathy map* praktisi 3 dalam bagian *hear*, informasi yang didapatkan oleh praktisi 3 adalah kurangnya analisis keahlian penanganan pengolahan citra.



Gambar 4.4 *Empathy Map* Erika Ramadhani

Pada *empathy map* praktisi 4 dalam bagian *hear*, informasi yang didapatkan oleh praktisi 4 adalah penanganan barang bukti digital menggunakan media penyimpanan khusus.



Gambar 4.5 Empathy Map praktisi 5

Dan pada *empathy map* praktisi 5 dalam bagian *hear*, informasi yang didapatkan oleh praktisi 5 adalah barang bukti digital yang rentan akan perubahan keaslian data.

4.2 Define

Proses definisi masalah dilakukan dengan mendefinisikan *problem* berdasarkan pada teknik *point of view* pada rujukan berikut (Dam & Siang, 2019a).

- Mendefinisikan masalah

Proses pendefinisan masalah berdasarkan *point of view* dirujuk dari hasil kajian literatur yang sudah dilakukan pada bagian *empathize*.

Tabel 4.4 *Point of view template* untuk pendefinisan masalah dari sisi *user* sistem.

User	Kebutuhan	Insight
Responder pertama (administrator jaringan investigator, petugas penegak hukum).	Media untuk melindungi, mengintegrasikan dan melestarikan bukti yang diperoleh dari TKP.	Seorang user menginginkan barang bukti yang terjaga keasliannya.
Analisis Forensik	Media untuk menyimpan dan pengambilan barang bukti yang aman.	Seorang user menginginkan kemudahan akses terhadap barang bukti.

- Pada tahapan wawancara beberapa masalah yang dihadapi dalam penanganan barang bukti digital untuk data multimedia: belum adanya standar dan kurangnya *knowledge* yang

dimiliki oleh aktor yang menangani barang bukti digital. Definisi fungsi, fitur, dan elemen: pada bagian ini mendefinisikan apa saja yang ada didalam sebuah sistem yang akan dibuat. Fitur yang akan dibuat akan memiliki 3 aktor: admin sistem, responder utama, dan analis forensik. Fitur-fitur yang akan diberikan pada sistem tersebut diantaranya:

1. Sistem tersebut memiliki media penyimpanan terintegrasi dengan *cloud*.
 2. Sistem memiliki keamanan komunikasi data yang baik dan sesuai dengan kaedah keamanan komunikasi.
 3. Sistem memiliki model otentikasi data terkait siapa saja yang dapat mengakses data.
- c. Persona

Pembuatan persona dilakukan berdasarkan abstraksi pada tabel 4.4 dengan menyesuaikan kebutuhan yang terdapat pada tabel 4.4. Penulis membagi 2 persona yang terdiri dari data diri persona, tujuan (*goals*), kesulitan (*frustation*), dan fitur. Persona ditunjukkan pada gambar berikut:



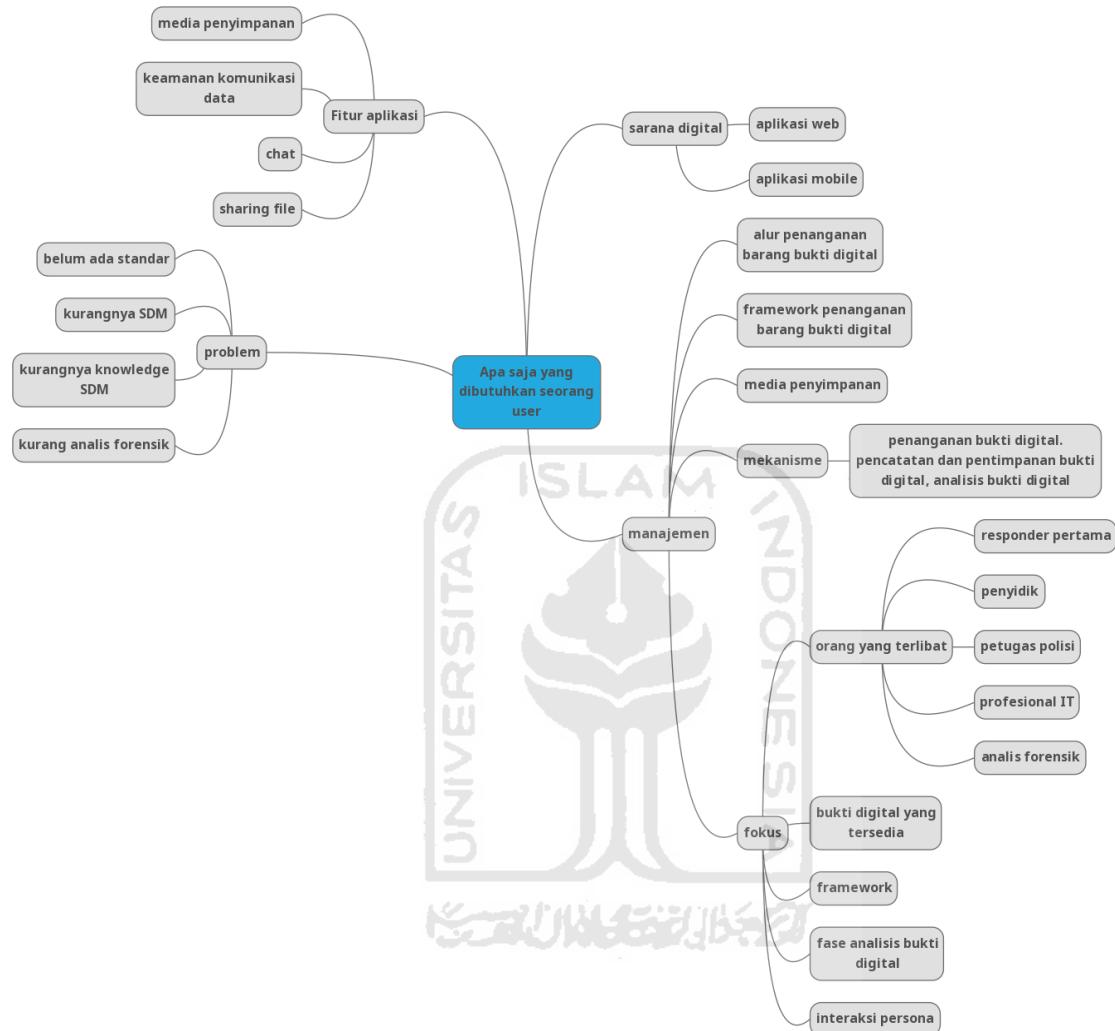
Gambar 4.6 Persona Responder Pertama dan Analis Forensik

4.3 *Ideate*

Gagasan-gagasan proses *ideate* diambil dari proses *empathize* dan *define* sebelumnya. Pada proses *ideate* dilakukan proses *brainstorming* yang kemudian hasil *brainstorming*

digambarkan dalam bentuk *mind map*. Gambar dibawah merupakan gambar *mind map*, pada *mind map* seluruh ide gagasan dimasukkan kedalam gambar. (Dam & Siang, 2019b)

a. *Brainstorming*



Gambar 4.7 *Mind map tree*

Dari gambar *mind map* diatas, terdapat 4 kebutuhan pengguna yang menjadi acuan untuk rancangan aplikasi pada penelitian ini. Kebutuhan-kebutuhan tersebut terdiri dari fitur aplikasi, manajemen, sarana digital, dan *problem* (masalah).

1. Fitur aplikasi

Dari sisi fitur aplikasi yang dibutuhkan user, terbagi menjadi 4 kebutuhan yaitu sarana untuk *chat*, keamanan komunikasi data, media penyimpanan, dan sarana untuk *sharing file*.

2. Manajemen

Pada sisi manajemen terdapat 5 kebutuhan yaitu alur penanganan barang bukti digital, framework penanganan barang bukti digital, media penyimpanan, mekanisme, dan fokus.

3. Sarana digital

Pada sisi sarana digital terdapat 2 kebutuhan yaitu aplikasi *web*, dan aplikasi *mobile*.

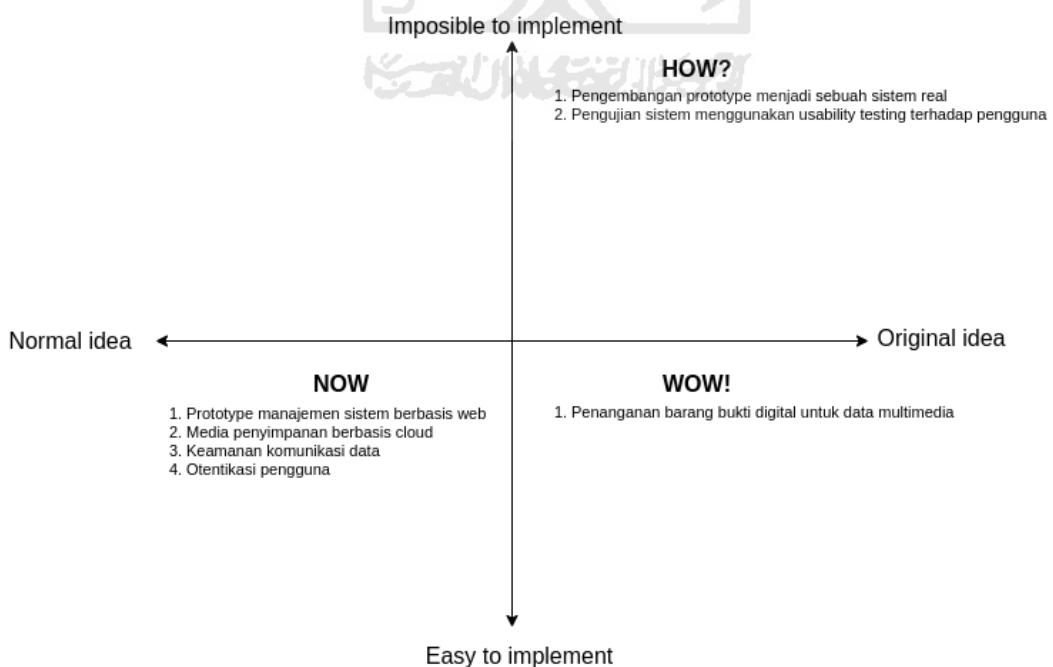
4. *Problem* (masalah)

Dari sisi *problem*, terdapat 4 masalah yang dihadapi yaitu kurangnya SDM (sumber daya manusia), kurangnya *knowledge* SDM (sumber daya manusia), kurang analisis forensik, dan belum ada standar.

- b. Memilih ide: proses pemilihan ide dilakukan dengan menggunakan metode *Now Wow How Matrix* dengan cara memilih ide-ide yang didapatkan pada saat brainstorming menjadi 3 kuadran. Tiga kuadran tersebut dibagi menjadi How, Now, dan Wow. Berikut penjelasan masing-masing kuadran:

1. Now: merupakan ide yang bisa diimplementasikan dengan segera tanpa melihat kebaharuanya.
2. Wow: merupakan ide yang bisa diimplementasikan dan inovatif.
3. How: merupakan ide yang memungkinkan untuk diimplementasikan kedepannya.

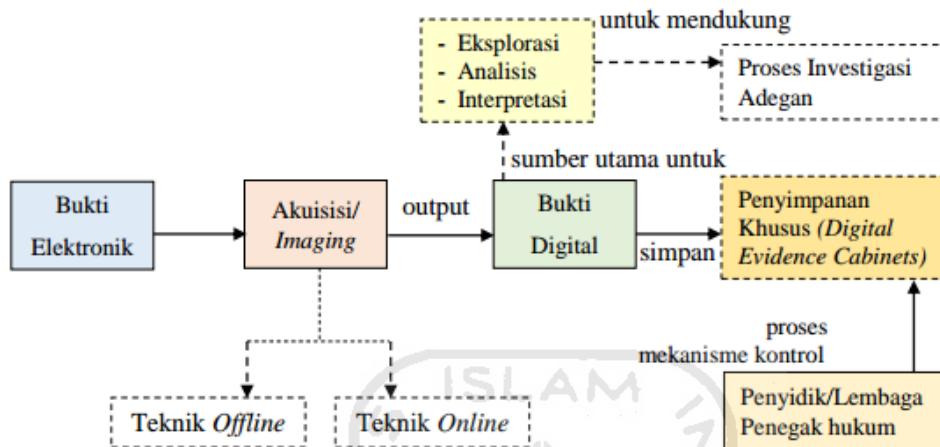
Sumber merujuk kepada: (Dam & Siang, 2020)



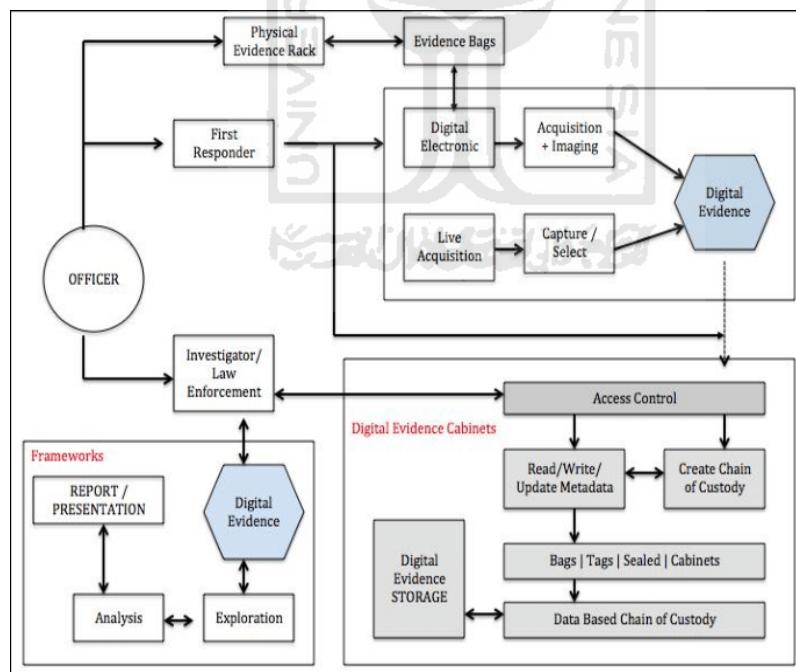
Gambar 4.8 Pemilihan ide dengan *Now How Wow Matrix*

4.4 Prototype

Aktor yang terlibat adalah responder pertama, analis forensik, dan admin system. Untuk menentukan aktivitas pada aktor yang terlibat maka merujuk kepada asumsi dasar model bisnis forensika digital yang diajukan oleh Prayudi, et al, 2015.



Gambar 4.9 Gambar asumsi dasar model bisnis forensika digital



Gambar 4.10 Gambar model bisnis digital forensik oleh (Prayudi et al, 2015)

Framework Multimedia Forensik	
Preparation	
1	Consideration
2	Equipment Preparation
3	Examination Request
Preservation	
4	Evidence Collection
5	Acquisition
6	Media Extraction
7	Evidence Return
Examination	
8	Media Examination
9	Correct Media Artefact
10	Ensure Playback
11	Requirement Capturing
Enhancement & Analysis	
12	Automatic Enhancement
13	Adjust bit Depth
14	Resize
15	Super Resolution
16	De-noise
17	De-Blur
18	Distortion Correction
19	Contrast / Color
20	Sharpen
21	Decoding
22	Voice Recognition
23	Manual Analysis
Output	
24	File Output
25	Storyline Creation
26	Report Request
27	Report Generation
28	Chain of Custody
29	Notes
30	Court Presentation

Gambar 4.11 Gambar *Framework* Forensika Multimedia oleh (Lizarti et al., 2017)

Gambar 4.11 merupakan hasil dari penelitian Nora Lizarti untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada forensika multimedia. Dengan menggabungkan hasil kolaborasi dari beberapa *framework* multimedia forensik menggunakan *composite role model* berdasarkan variabel *output* dan indikator (*role model*). Penelitian Nora Lizarti melalui 4 tahapan penting dalam penerapan skema *composite logic* yaitu identifikasi, ekstraksi, klasifikasi, dan kolaborasi.

4.4.1 *User Task Flow*

Pada tahapan ini dibuatlah sebuah *user task flow* yang berdasarkan pada gambar 4.10 dan gambar 4.11 yang merupakan model bisnis forensika digital yang diajukan oleh (Prayudi et al, 2015).

Responder pertama menemukan barang bukti elektronik, kemudian melakukan akuisisi/imaging dari barang bukti yang ditemukan bisa secara *offline* maupun *online*. *Output* dari proses akusisi/imaging adalah berupa barang bukti digital yang kemudian bisa dilakukan eksplorasi, analisis, dan interpretasi. Hasil dari barang bukti digital disimpan pada penyimpanan khusus dalam bentuk *cloud*. Perbedaan bukti elektronik dengan bukti digital adalah pada bukti elektronik berupa benda temuan seperti kamera, komputer, *handphone*, cctv,

dan lainnya. Sedangkan bukti digital merupakan objek dari bukti elektronik bisa berupa hasil akuisisi dan imaging yang berupa *file* dan data *capture* seperti hasil foto, video, dan suara (untuk kasus data multimedia).



Gambar 4.12 Gambar *user task flow*

- Responder pertama: menemukan barang bukti dan melakukan koleksi barang bukti kemudian memberikannya kepada analis forensik. Sehingga yang bisa dilakukan pada responder pertama pada sistem adalah:
 - Memberikan notifikasi kepada analis forensik untuk melakukan aksi imaging/akuisisi barang bukti elektronik melalui email.
 - Mencatat informasi dan keterangan mengenai barang bukti melalui sistem berupa foto dan informasi label barang bukti (nama lembaga pengirim, nama petugas pengirim termasuk identitas lengkap, jumlah barang bukti, merk-model dari barang bukti, ukuran/*size*).
 - Menyimpan barang bukti pada *evidence bag* (sistem yang berdiri sendiri).
- Analisis forensik: melakukan akuisisi/imaging barang bukti elektronik menjadi barang bukti digital. Proses akuisisi/imaging dan analisis dilakukan diluar sistem. Sehingga analisis forensik menggunakan sistem untuk:
 - Melakukan koneksi dan meminta otentikasi dengan *evidence bag system*.
 - Mencatat informasi barang bukti elektronik (nama lembaga pengirim, nama petugas pengirim termasuk identitas lengkap, tanggal diterima, jumlah barang bukti, merk-model dari barang bukti, ukuran/*size*).

3. Menyimpan hasil akusisi pada media penyimpanan cloud yang disebut dengan digital *evidence cabinet*.

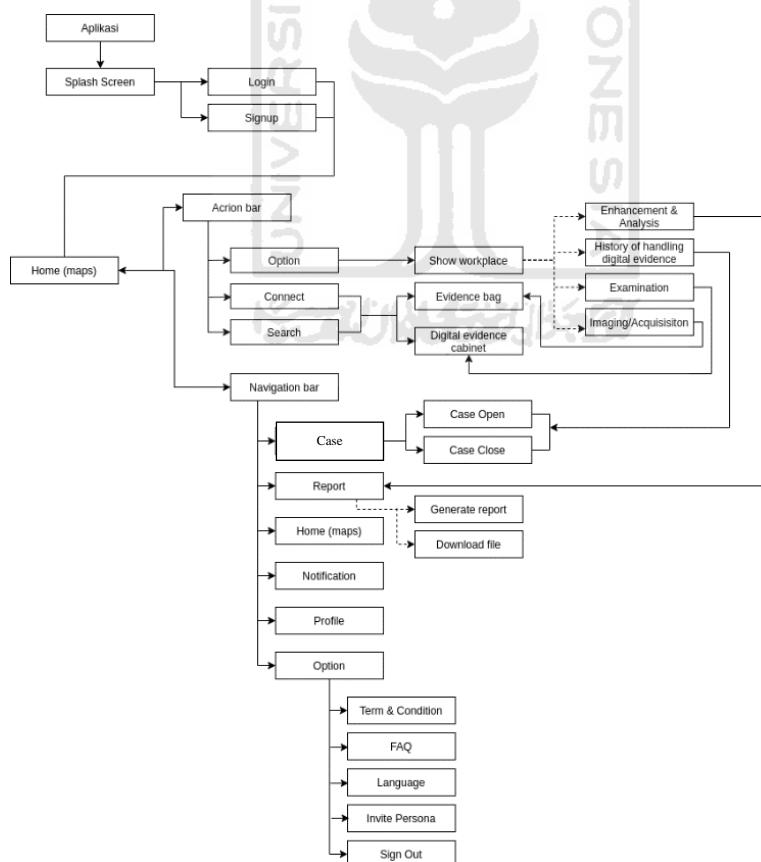
4.4.2 Logo



Gambar 4.13 Gambar Logo aplikasi

Pada tahapan pembuatan logo, penulis merancang logo dengan tampilan yang sederhana dan dapat diingat dengan mudah. Pada logo terdapat *icon* yang melambangkan data digital dan terdapat kata “Digital Evidence” dan “Digital Forensics” yang menekankan bahwa aplikasi ini dirancang untuk menangani barang bukti digital.

4.4.3 Flowchart aplikasi



Gambar 4.14 Gambar *Flowchart* aplikasi

Pada tahapan *flowchart* penulis akan menjabarkan alur kerja dari *prototype* yang akan dibuat. Proses ini diawali dengan halaman *splash* berupa tampilan logo dari aplikasi yang telah dibuat. Selanjutnya, pengguna akan memasuki halaman *login* atau *sign up* apabila pengguna belum memiliki akun. Setelah melakukan proses *login*, pengguna akan memasuki halaman *home* dimana terdapat *action bar* pada bagian tengah halaman dan *navigation bar* pada bagian atas halaman.

Didalam *action bar* terdapat 3 pilihan, yaitu *button option* yang merujuk pada halaman *show workplace* yang berisikan *enhancement & analysis, history of handling digital evidence, examination* dan *imaging/acquisition*, kemudian *button connect* dan *search* yang merujuk pada *folder evidence bag* dan *folder digital evidence cabinet*.

Sedangkan didalam *navigation bar* terdapat 5 pilihan, yaitu *home* yang merujuk pada halaman pertama setelah pengguna melakukan *login*, kemudian *button case* yang merujuk pada halaman *case open* dan *case closed*, selanjutnya *button report* yang merujuk pada halaman *generate report* dan *download file*, setelah itu terdapat *button option* yang merujuk pada halaman *terms & condition, FAQ, language, invite persona*, dan *sign out*, dan yang terakhir *button profile* yang merujuk pada halaman *profile*, dan *button notification*.

4.4.4 Prototype Aplikasi

Pada tahapan *prototype* aplikasi, penulis membuat tampilan yang telah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pengguna, agar tampilan *prototype* lebih menarik dan memiliki fungsi yang diharapkan oleh pengguna. Berikut tampilan dan penjelasan dari *prototype* yang telah dirancang.

a. Halaman *Splash*

Halaman *splash* merupakan tampilan pembuka pada *prototype* ini, dengan menampilkan logo pada bagian tengah halaman.



Gambar 4.15 Prototype halaman *Splash*

b. Halaman *Login*

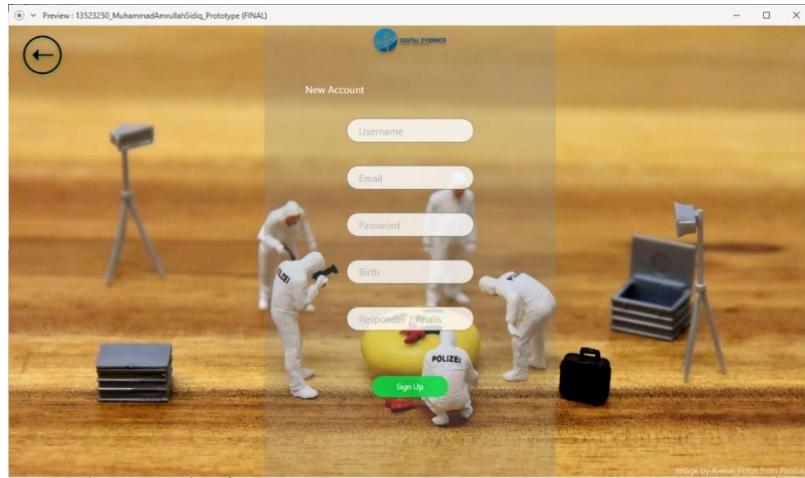
Pada halaman *login* pengguna akan mengisi *form username* dan *password* untuk masuk dengan akun yang terdaftar. Jika pengguna belum pernah mendaftarkan akun, pengunjung dapat membuat akun baru pada halaman *Sign Up*.



Gambar 4.16 Prototype halaman *Login*

c. Halaman *Sign Up*

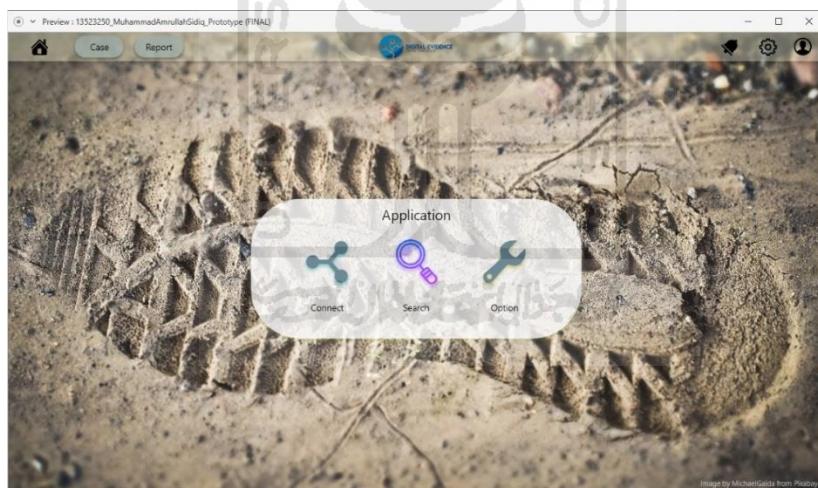
Pada halaman *Sign Up*, pengguna akan mengisi *form username*, *email*, *password*, *birth*, dan responder/analisis. Kemudian pengguna dapat menggunakan data yang sudah terdaftar untuk masuk kedalam aplikasi.



Gambar 4.17 Prototype halaman *Sign Up*

d. Halaman *Home*

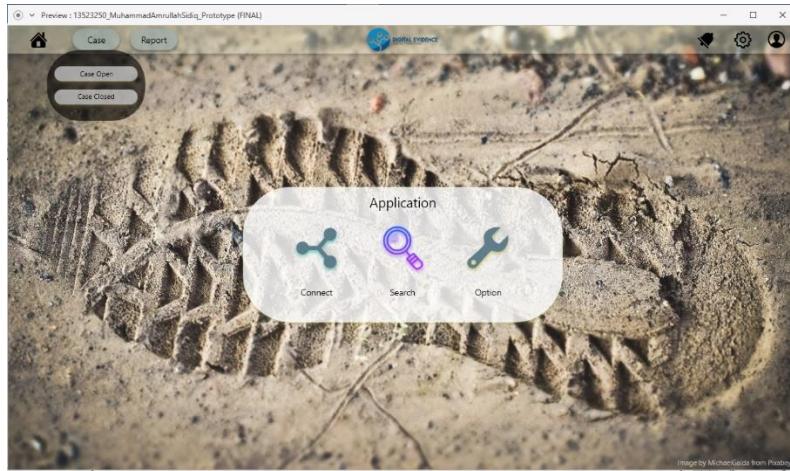
Setelah melakukan proses *login*, pengguna akan masuk ke halaman *home*. Pada halaman *home* terdapat *navigation bar* pada bagian atas, dan *action bar* pada bagian tengah halaman. Pada *navigation bar* terdapat *button home*, *case*, *report*, *notification*, *option*, dan *profile*. Dan pada *action bar*, terdapat *button connect*, *search*, dan *option*.



Gambar 4.18 Prototype halaman *Home*

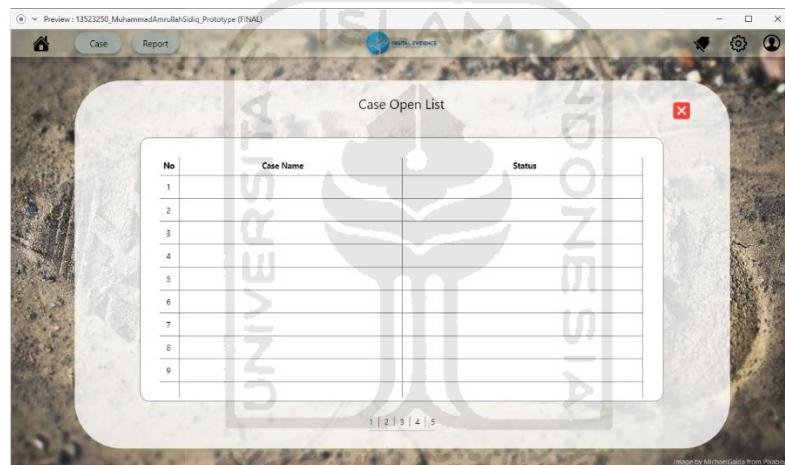
e. Halaman *Case*

Pada halaman *home* yang merujuk pada *button case*, terdapat 2 pilihan *button* yaitu *case open* dan *case closed*.



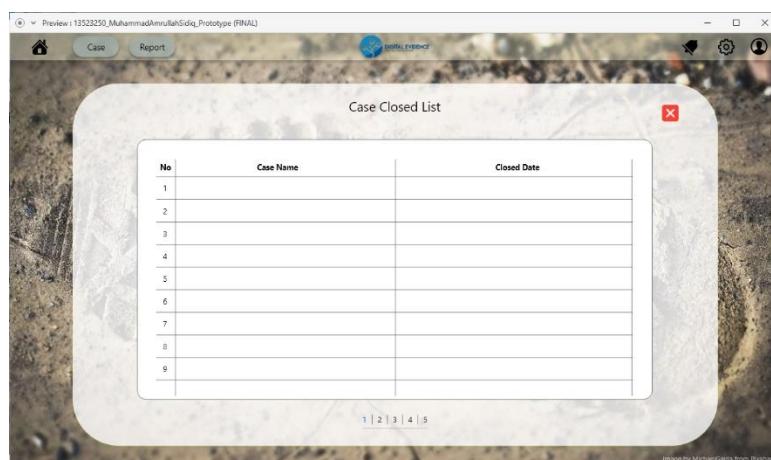
Gambar 4.19 Prototype halaman Case

Pada halaman *case open*, akan ditampilkan daftar kasus-kasus data digital yang masih belum diselesaikan.



Gambar 4.20 Prototype halaman Case Open

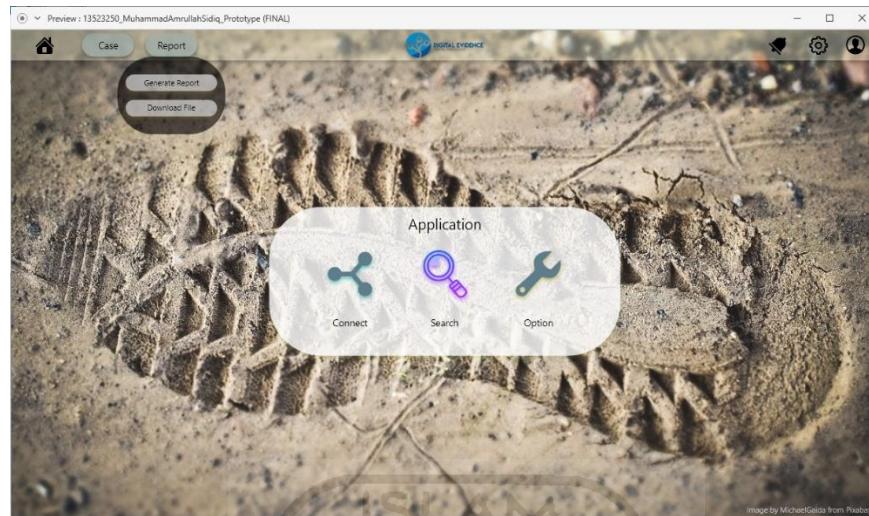
Sedangkan pada halaman *case closed* akan menampilkan daftar kasus-kasus yang sudah diselesaikan.



Gambar 4.21 Prototype halaman Case Closed

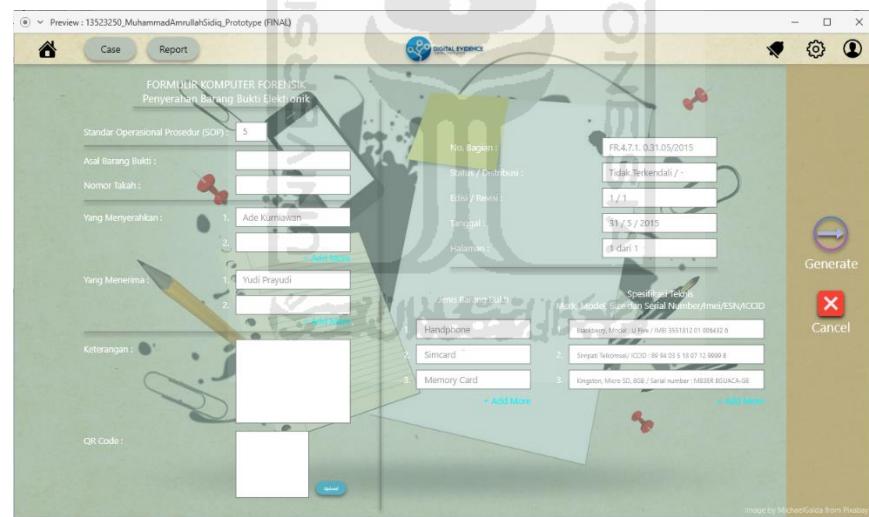
f. Halaman Report

Pada halaman *home* yang merujuk pada *button report* terdapat 2 pilihan *button* yaitu *generate report* dan *download file*.



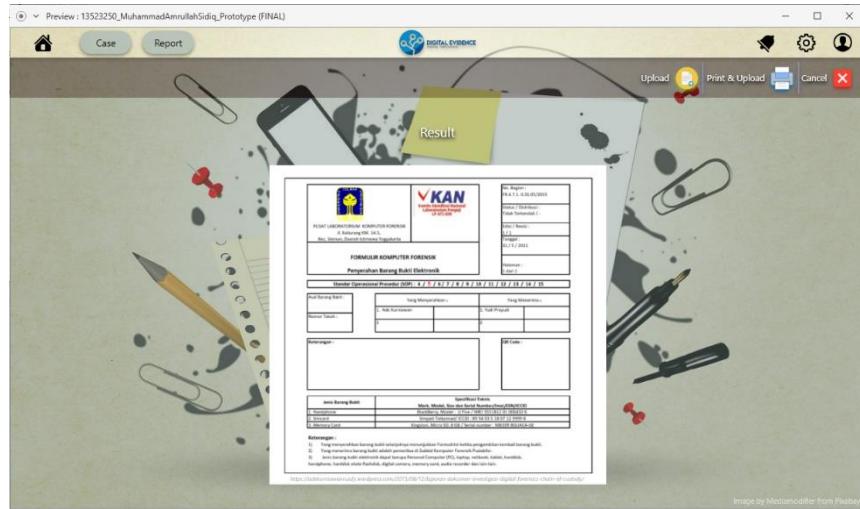
Gambar 4.22 Prototype halaman *Report*

Pada halaman *generate report* terdapat *form* untuk membuat laporan.



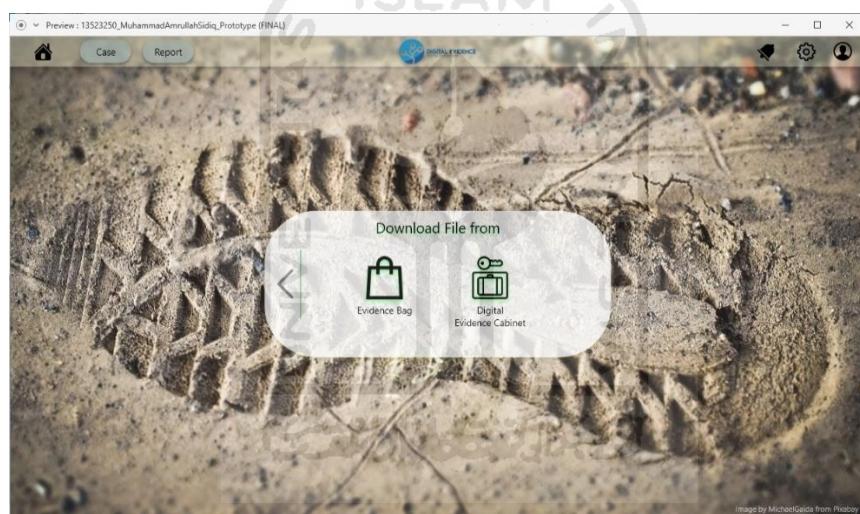
Gambar 4.23 Prototype halaman *Generate Report*

Setelah melakukan pengisian *form*, pengguna dapat memilih *button generate* pada bagian kanan untuk melihat hasil laporan yang sudah terisi atau pengguna dapat memilih *button cancel* untuk kembali ke halaman sebelumnya.



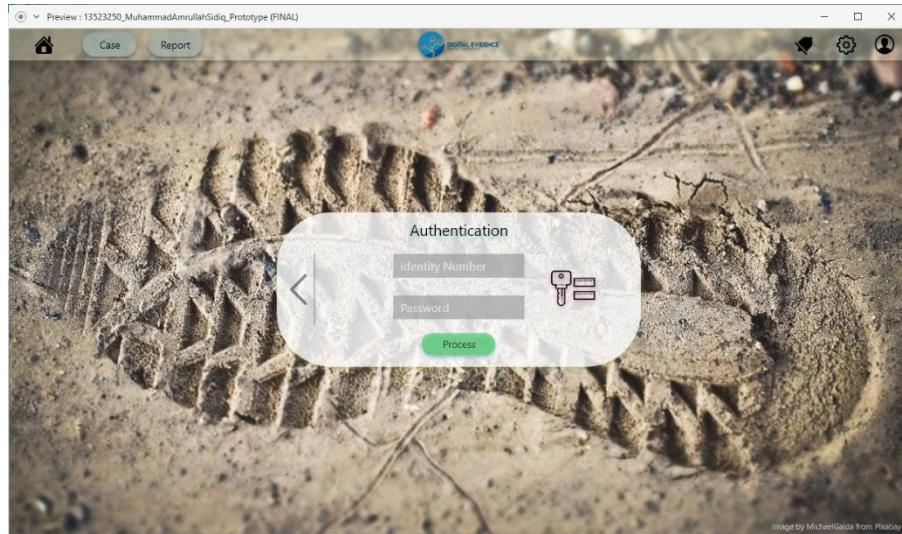
Gambar 4.24 Prototype halaman hasil *Generate Report*

Pada halaman *download file* akan terdapat 2 pilihan *button* untuk memilih pada *folder* mana pengguna akan mengunduh *file*.



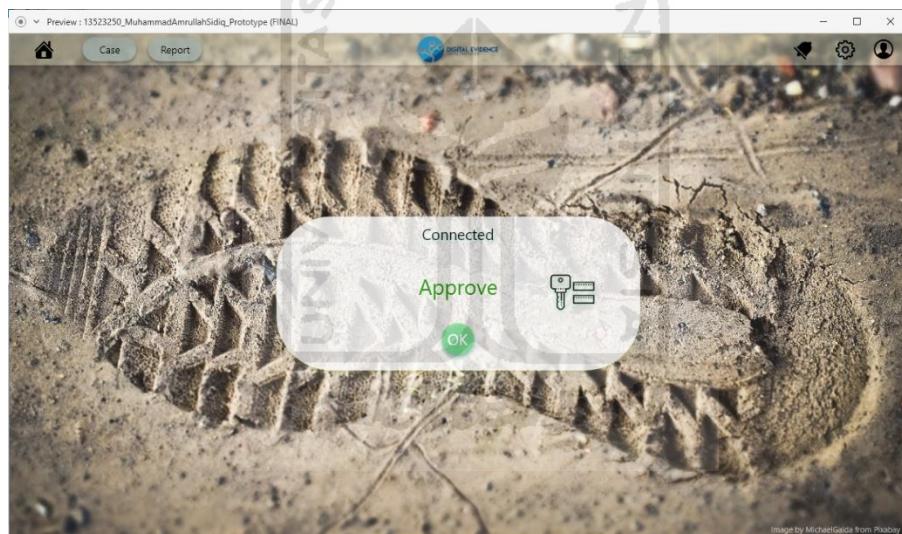
Gambar 4.25 Prototype halaman *Download File*

Saat pengguna memilih salah satu *button*, akan muncul halaman *authentication* yang memerlukan pengisian *identity number* dan *password* untuk mendapatkan hak akses *download* pada *folder* yang telah dipilih pengguna.



Gambar 4.26 Prototype halaman Authentication

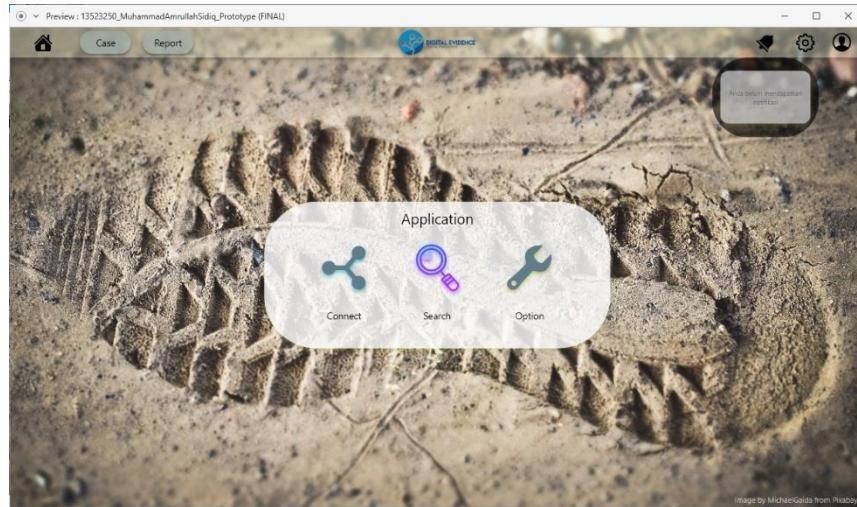
Setelah melakukan proses *authentication* maka pengguna akan memasuki halaman *approve* dan mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih oleh pengguna.



Gambar 4.27 Prototype halaman Approve

g. Halaman *Notification*

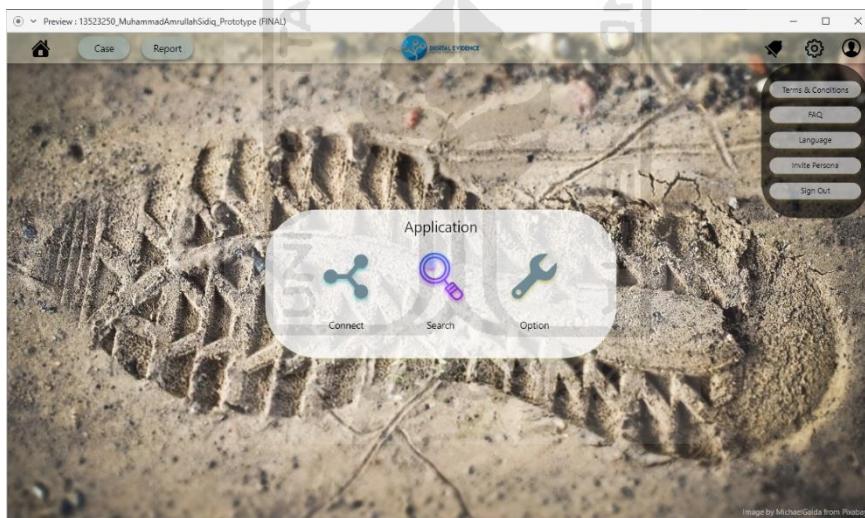
Pada halaman *notification* akan menampilkan notifikasi untuk pengguna.



Gambar 4.28 Prototype halaman *Notification*

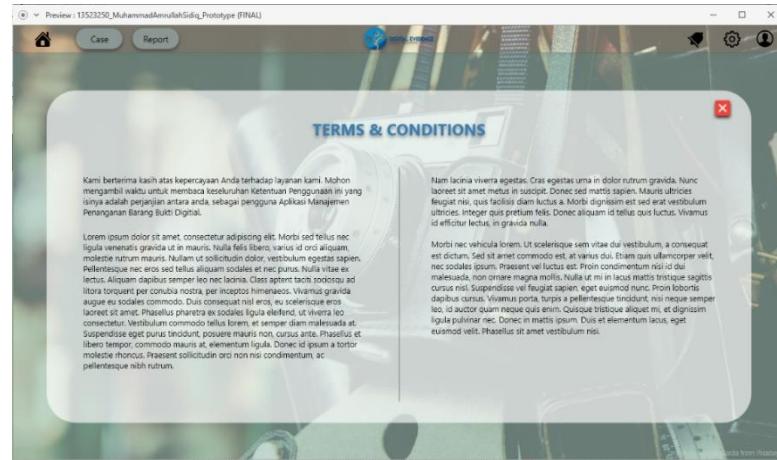
h. Halaman Option navigation bar

Pada halaman *option* pada *navigation bar* terdapat 5 pilihan *button* yaitu *terms & conditions*, *FAQ*, *language*, *invite persona*, dan *sign out*.



Gambar 4.29 Prototype halaman *Option navigation bar*

Pada halaman *terms & conditions* terdapat kebijakan dan kondisi dalam penggunaan aplikasi.



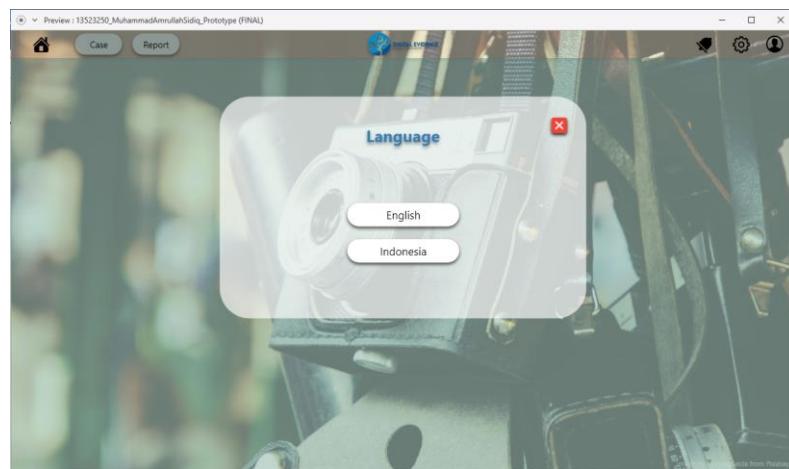
Gambar 4.30 Prototype halaman *Terms & Conditions*

Pada halaman FAQ atau *frequently asked questions* terdapat pertanyaan dan jawaban yang telah disediakan aplikasi sebagai petunjuk penggunaan.



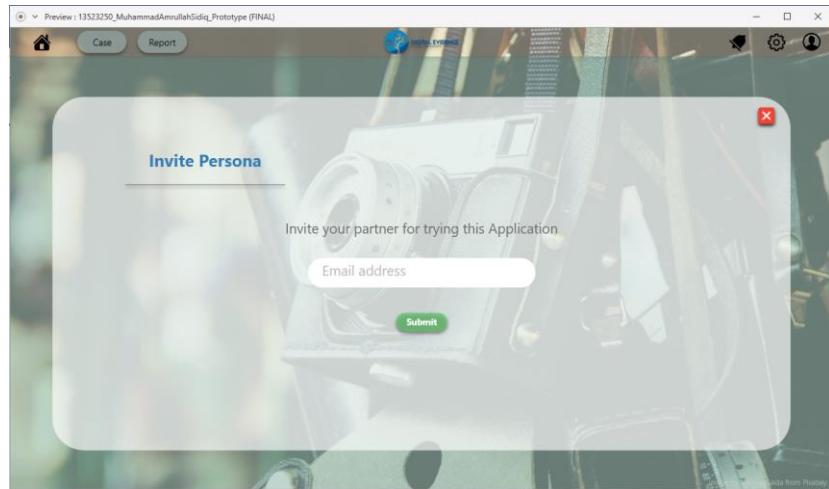
Gambar 4.31 Prototype halaman FAQ

Pada halaman *language* terdapat 2 pilihan bahasa yang dapat dipilih.



Gambar 4.32 Prototype halaman *Language*

Pada halaman *invite* persona pengguna dapat mengundang orang lain untuk menggunakan aplikasi dan memberikan masukan terhadap aplikasi.



Gambar 4.33 Prototype halaman *Invite Persona*

i. Halaman *Profile*

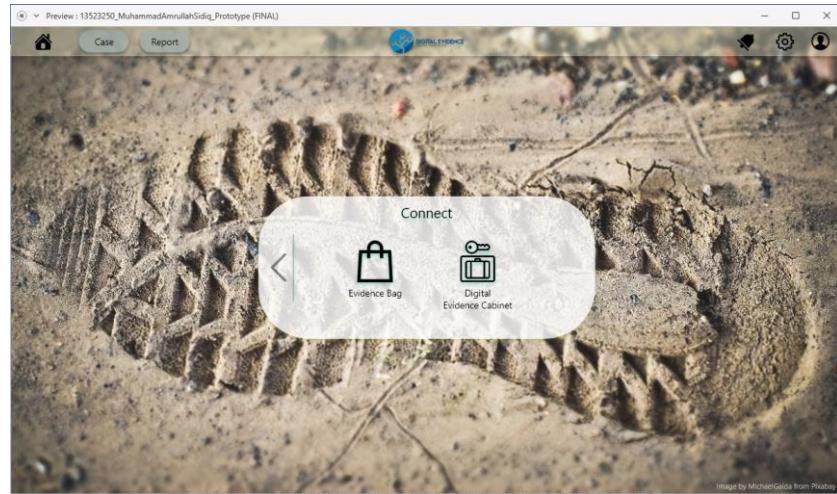
Pada halaman *profile* akan ditampilkan informasi akun, *activity*, dan *log* dari pengguna.



Gambar 4.34 Prototype halaman *profile*

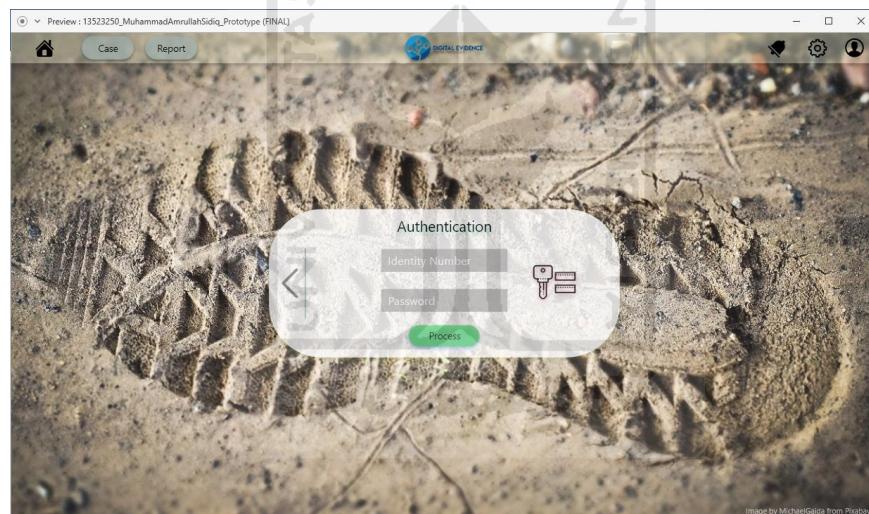
j. Halaman *Connect*

Pada halaman *connect* terdapat 2 pilihan *button* untuk menghubungkan pada *folder* yang akan dipilih yaitu *evidence bag* dan *digital evidence cabinet*.



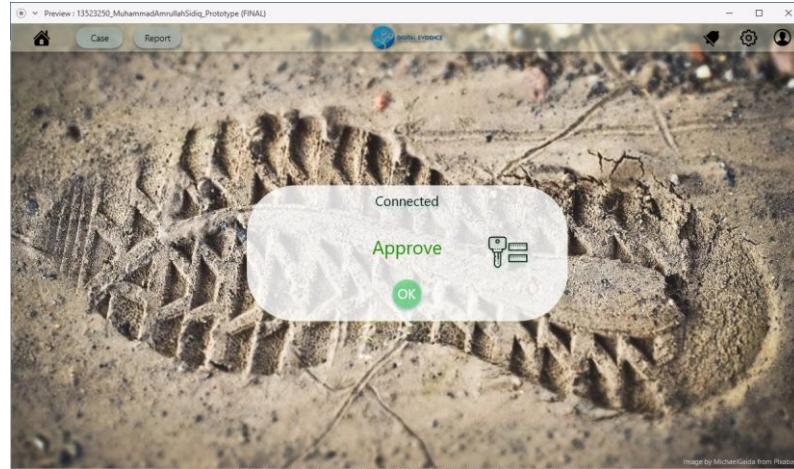
Gambar 4.35 Prototype halaman *Connect*

Saat pengguna memilih salah satu *button*, akan muncul halaman *authentication* yang memerlukan pengisian *identity number* dan *password* untuk mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih pengguna.



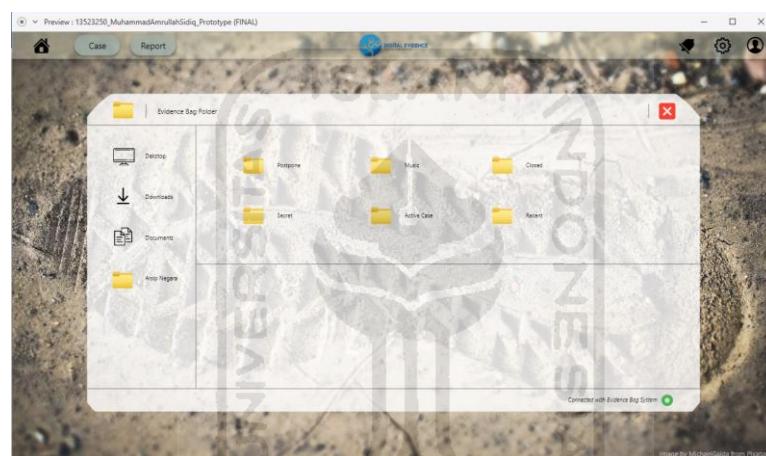
Gambar 4.36 Prototype halaman *Authentication*

Setelah melakukan proses *authentication* maka pengguna akan memasuki halaman *approve* dan mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih oleh pengguna.

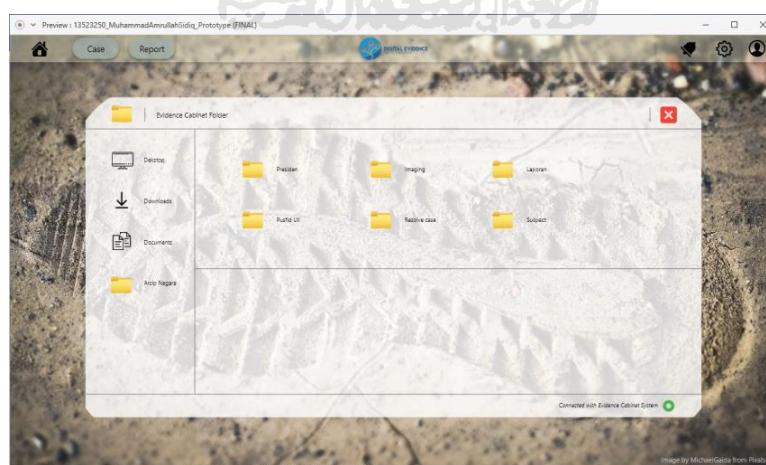


Gambar 4.37 Prototype halaman Approve

Berikut adalah tampilan dari halaman *folder evidence bag* dan *digital evidence cabinet*.



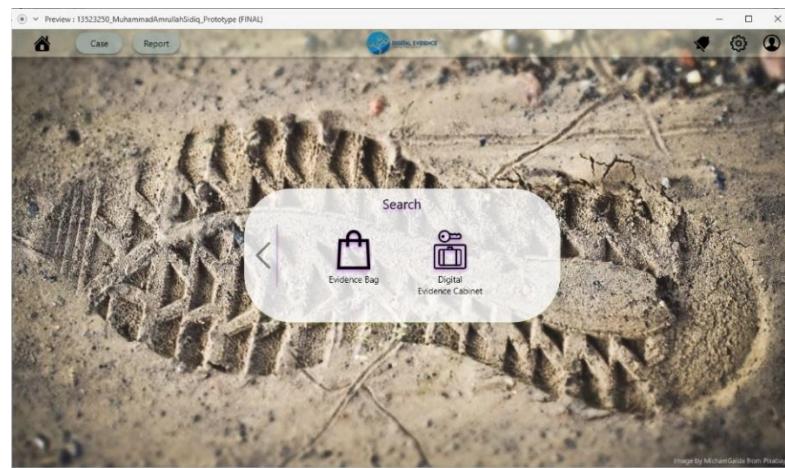
Gambar 4.38 Prototype halaman Evidence Bag



Gambar 4.39 Prototype halaman Digital Evidence Cabinet

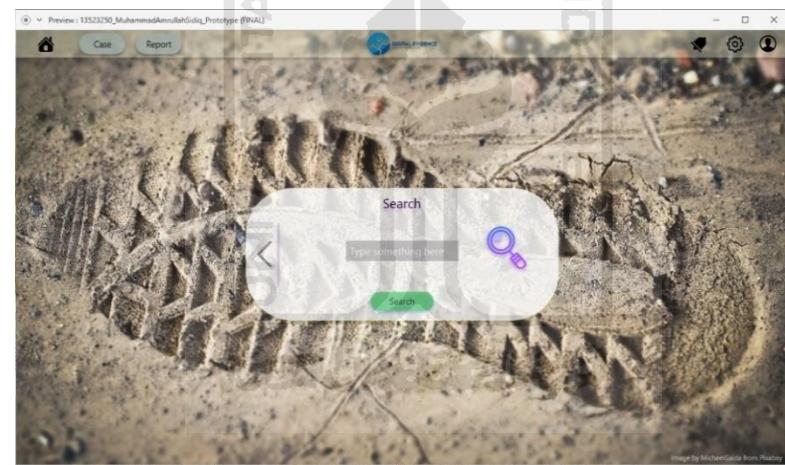
k. Halaman Search

Pada halaman *search* terdapat 2 pilihan *button* untuk menghubungkan pada *folder* yang akan dipilih yaitu *evidence bag* dan *digital evidence cabinet*.



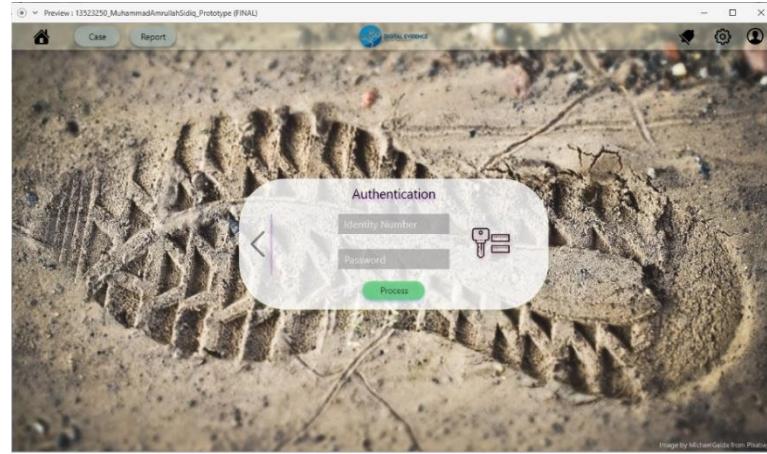
Gambar 4.40 Prototype halaman *Search*

Saat pengguna memilih salah satu *button*, akan muncul *form* yang memerlukan pengisian nama *file* yang ingin dicari oleh pengguna.



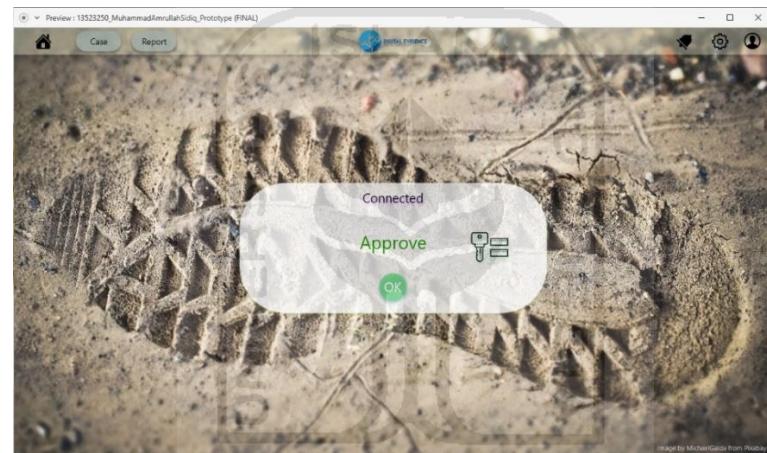
Gambar 4.41 Prototype form *Search*

Setelah pengguna memasukkan nama file yang dicari, akan muncul halaman *authentication* yang memerlukan pengisian *identity number* dan *password* untuk mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih pengguna.



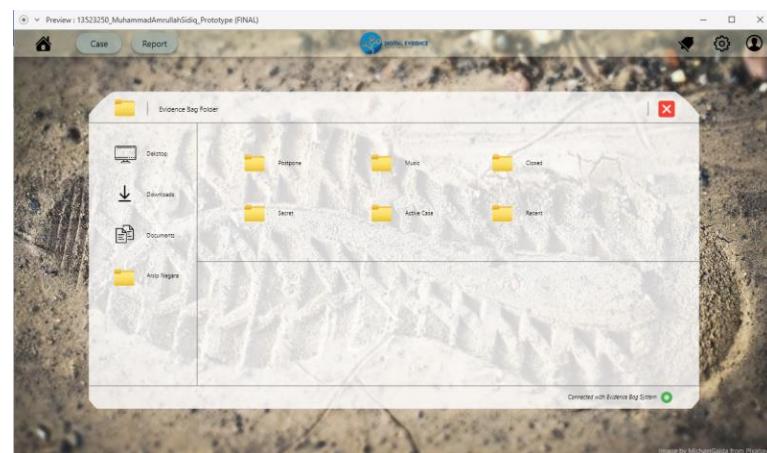
Gambar 4.42 Prototype halaman Authentication

Setelah melakukan proses *authentication* maka pengguna akan memasuki halaman *approve* dan mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih oleh pengguna.

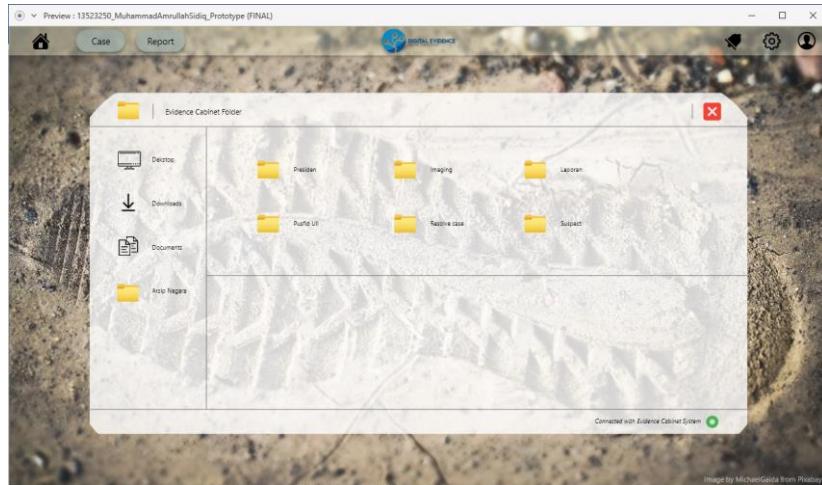


Gambar 4.43 Prototype halaman Approve

Berikut adalah tampilan dari halaman *folder evidence bag* dan *digital evidence cabinet*.



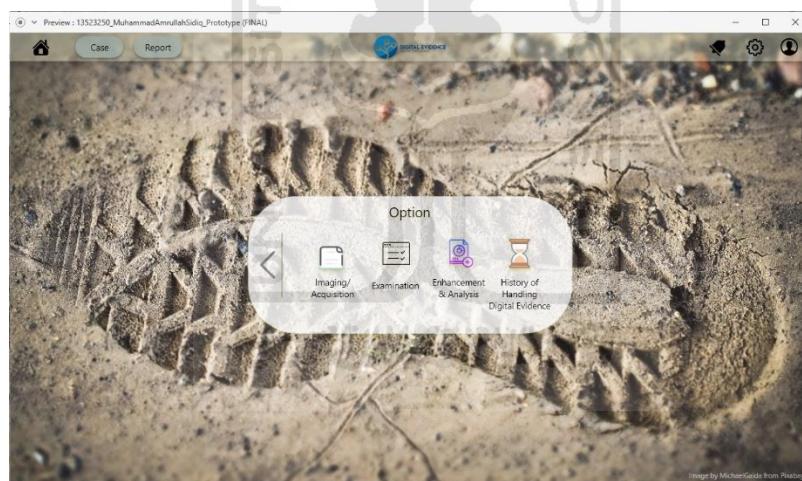
Gambar 4.44 Prototype halaman Evidence Bag



Gambar 4.45 Prototype halaman *Digital Evidence Cabinet*

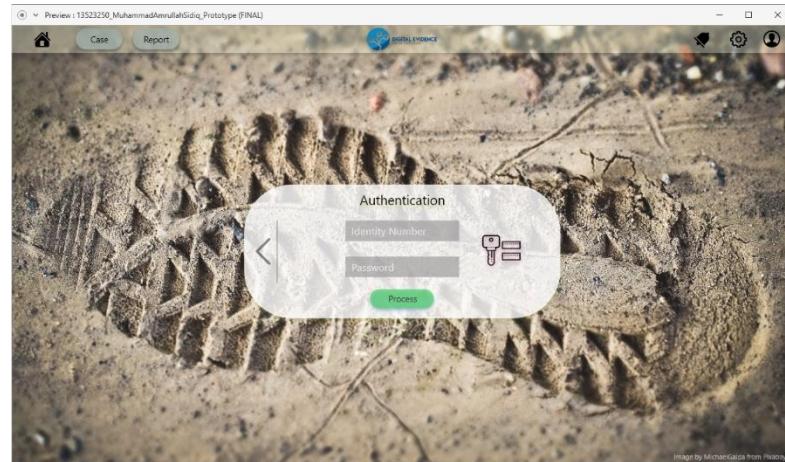
1. Halaman *Option action bar*

Pada halaman *search* terdapat 4 pilihan *button* yaitu *imaging/acquisition*, *examination*, *enhancement & analysis*, dan *history of handling digital evidence*.



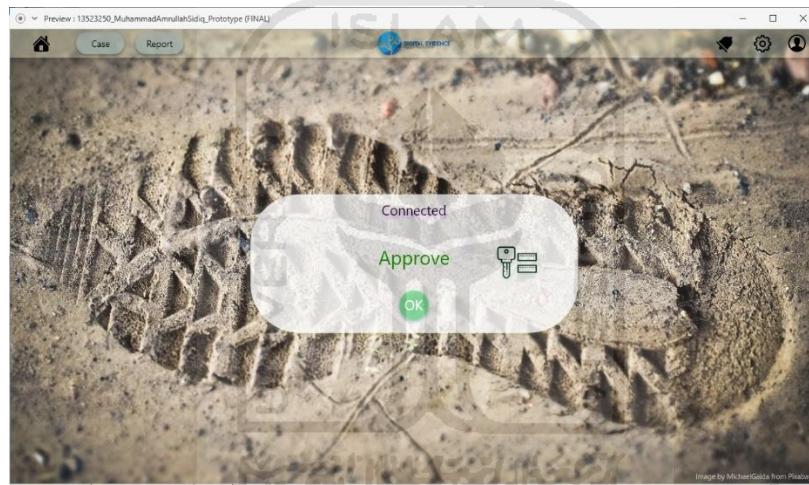
Gambar 4.46 Prototype halaman *Option action bar*

Saat pengguna memilih *button imaging/acquisition*, akan muncul halaman *authentication* yang memerlukan pengisian *identity number* dan *password* untuk mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih pengguna.



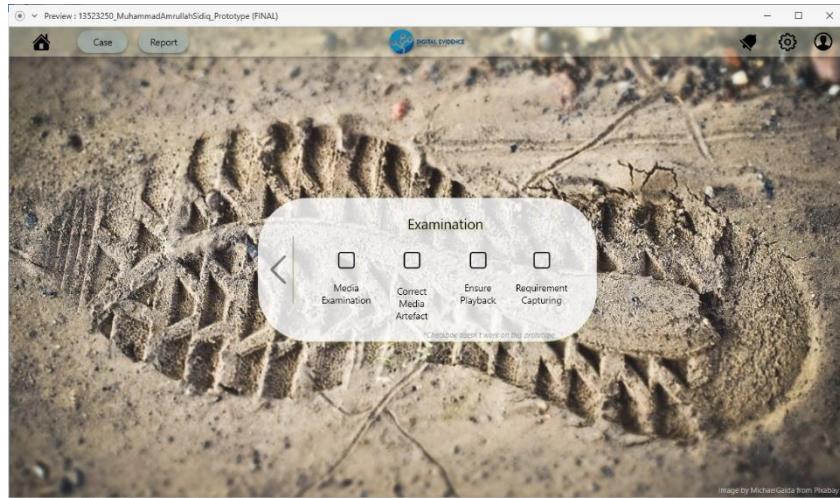
Gambar 4.47 Prototype halaman *Authentication*

Setelah melakukan proses *authentication* maka pengguna akan memasuki halaman *approve* dan mendapatkan hak akses pada *folder* yang telah dipilih oleh pengguna.



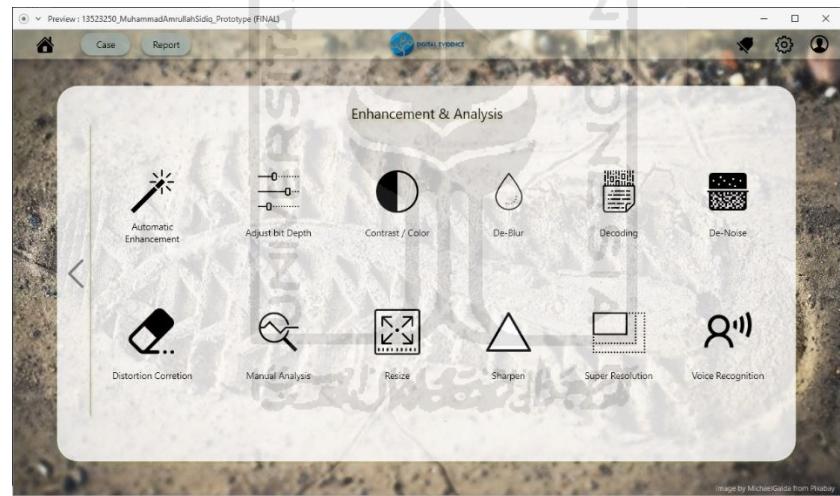
Gambar 4.48 Prototype halaman *Approve*

Saat pengguna memilih *button examination*, akan muncul halaman *checklist* yang memiliki 4 *checkbox* yaitu *media examination*, *connect media artefact*, *ensure playback*, dan *requirement capturing*.



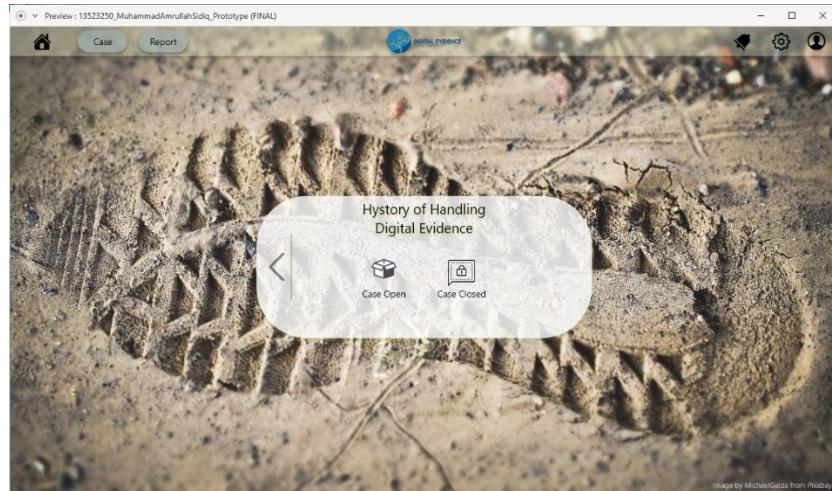
Gambar 4.49 Prototype halaman *Examination*

Saat pengguna memilih *button enhancement & analysis*, akan muncul pilihan-pilihan aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna dalam mengelola barang bukti digital multimedia.



Gambar 4.50 Prototype halaman *Enhancement & Analysis*

Saat pengguna memilih *button history of handling digital evidence*, akan muncull halaman yang memiliki 2 pilihan *button* yang merujuk pada *case open* dan *case closed*.



Gambar 4.51 Prototype halaman History

4.5 Test (Pengujian menggunakan Usability Testing)

Pada tahapan ini, akan dilakukan uji coba pada *prototype* yang sudah dibuat pada subbab sebelumnya dengan menggunakan *usability testing* dengan memberikan kuesioner dan *link* pengujian *prototype* kepada 7 orang calon pengguna. Calon pengguna tersebut dipilih dari 7 orang mahasiswa pascasarjana informatika UII dengan penjurusan forensika digital. Berikut hasil tanggapan dari 7 orang calon pengguna yang melakukan pengujian *prototype*:

Tabel 4.5 Tabel hasil tanggapan calon pengguna

No.	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	Verry Noval Kristanto Muhammad Khairul	3	2	3	2	3	4	2	3	3	4
2	Faridi	3	4	2	4	4	3	3	4	4	5
3	Agus Wijayanto	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
4	Ardy Wicaksono Muh. Ditra	3	3	4	3	5	3	4	2	3	3
5	Pamungkas	3	3	4	3	4	2	5	2	4	3
6	Samri	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Arjun Zakari Yahya	4	4	5	3	4	3	4	2	4	2

Pilihan skala:

1: Sangat Tidak Setuju

2: Tidak Setuju

3: Netral

4: Setuju

5: Sangat Setuju

System Usability Scale (SUS) berisi 10 pertanyaan dimana calon pengguna diberikan pilihan skala 1–5 untuk dijawab berdasarkan pada seberapa banyak mereka setuju dengan setiap pernyataan tersebut terhadap *prototype* yang diujikan. Nilai 1 berarti sangat tidak setuju dan 5 berarti sangat setuju dengan pernyataan tersebut.

Hasil dari kuesioner yang telah diberikan, akan dinilai menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk mendapatkan hasil ukur dari *prototype* yang diujikan kepada calon pengguna. Hasil kuesioner kemudian dihitung dengan rumus yang telah ditentukan untuk mendapatkan Skor SUS. Hasil penilaian skor SUS ditampilkan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel hasil perhitungan Skor SUS

No	Pertanyaan System Usability Scale	Rata-rata
1	Saya akan menggunakan sistem ini lagi	3.2
2	Saya merasa sistem aplikasi ini rumit untuk digunakan padahal dapat lebih sederhana	3.2
3	Saya merasa sistem aplikasi ini mudah untuk digunakan	3.7
4	Saya merasa membutuhkan bantuan orang lain atau teknisi untuk menggunakan aplikasi ini	3.1
5	Saya menemukan berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik di dalam sistem	4
6	Saya merasa terdapat banyak hal yang tidak konsisten dalam aplikasi ini	3.1
7	Saya rasa banyak pengguna yang akan dengan cepat mempelajari sistem ini	3.7
8	Saya menemukan bahwa fitur ini sangat tidak praktis ketika digunakan	2.8
9	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan baik	3.7
10	Saya perlu terbiasa terlebih dahulu dalam menggunakan sistem ini	3.4

4.5.1 Hasil Perhitungan *System Usability Scale* (SUS)

Uji coba terhadap *prototype* Manajemen Penanganan Barang Bukti Digital melibatkan 9 orang responden yang berpengalaman dalam bidang forensik digital. Pengujian menghasilkan nilai rata-rata seperti pada tabel 4.6.

$$\begin{aligned}
 \text{Skor SUS} = & ((3.2 - 1) + (5 - 3.2) + (3.7 - 1) + (5 - 3.1) \\
 & + (4 - 1) + (5 - 3.1) + (3.7 - 1) + (5 - 2.8) \\
 & + (3.7 - 1) + (5 - 3.4)) * 2.5
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

Untuk mendapatkan nilai SUS, hasil dari nilai rata-rata setiap pertanyaan bernomor ganjil dikurangi dengan 1 poin dan 5 poin dikurangi dengan hasil dari nilai rata-rata setiap pertanyaan yang bernomor genap. Setelah melakukan pengurangan, maka pertanyaan bernomor ganjil dan bernomor genap dijumlahkan lalu hasil jumlah dikalikan dengan 2,5. Dari data yang didapatkan dan hasil dari perhitungan tersebut, didapatkan nilai SUS sebesar 56,4.

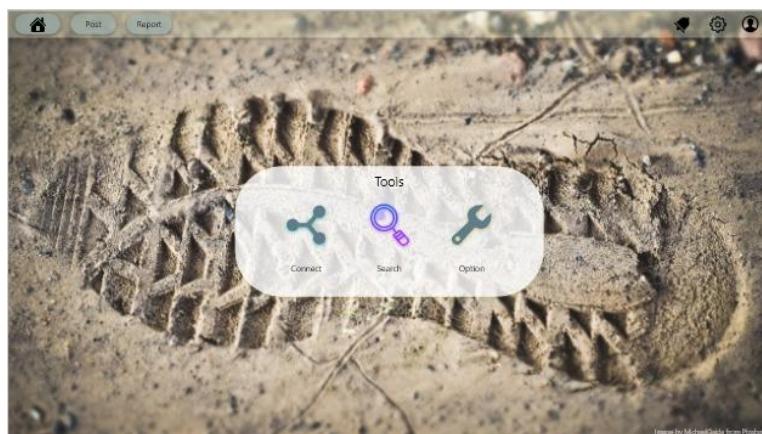
Dalam penilaian SUS, sistem dapat dikategorikan *acceptable* atau dapat diterima jika nilai SUS lebih dari 70 (John Brooke, 2013). Dari perhitungan nilai SUS yang didapatkan, *prototype* Manajemen Penanganan Barang Bukti Digital mendapatkan nilai sebesar 56,4. Nilai 56,4 masuk dalam kategori *marginal low*. *Marginal low* memiliki nilai minimum sebesar 50. *Prototype* Manajemen Penanganan Barang Bukti Digital belum memenuhi kategori kelayakan karena belum memenuhi kategori *acceptable*.

4.5.2 Usability Testing Iterasi

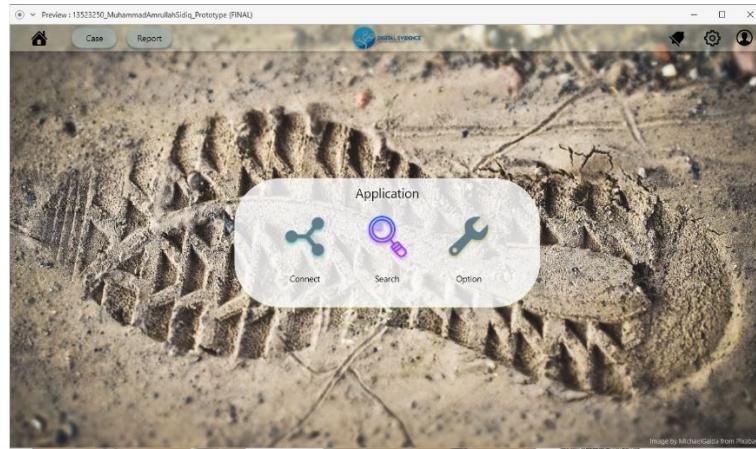
Dalam pengembangan *prototype* manajemen penanganan barang bukti digital ini, penulis melalui beberapa tahapan perbaikan/iterasi pada *prototype* agar dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna, diantaranya adalah:

- a. Pemilihan nama *action bar* pada halaman *home*

Pemilihan nama *action bar* pada halaman *home* yang sebelumnya adalah *tools*, diubah menjadi *application*.



Gambar 4.52 Iterasi pertama pada halaman *Home*



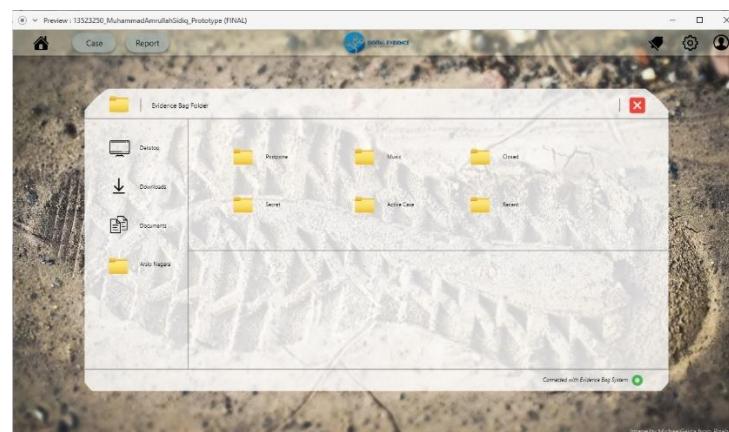
Gambar 4.53 Tampilan halaman *Home* setelah perbaikan

- b. Perubahan tampilan halaman *evidence bag* dan *evidence cabinet*

Perubahan tampilan pada halaman *evidence bag* dan halaman *digital evidence cabinet* agar terlihat seperti *windows explorer*.



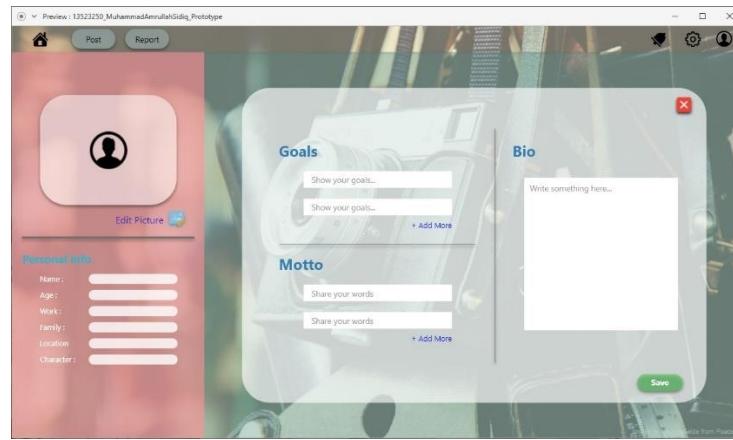
Gambar 4.54 Iterasi kedua pada halaman *Evidence Bag* dan *Evidence Cabinet*



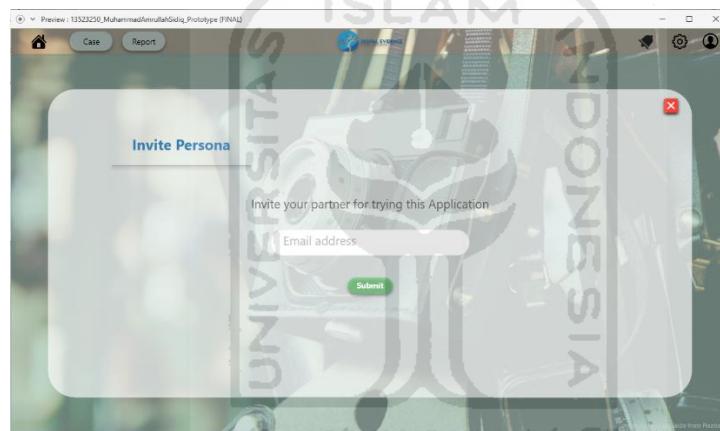
Gambar 4.55 Tampilan halaman *Evidence Bag* dan *Evidence Cabinet* setelah perbaikan

- c. Perubahan tampilan pada halaman *invite persona*

Perubahan tampilan pada halaman *invite persona* agar terlihat lebih sederhana.



Gambar 4.56 Iterasi ketiga pada halaman *Invite Persona*



Gambar 4.57 Tampilan halaman *Invite Persona* setelah perbaikan

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian, maka kesimpulan yang didapatkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini menghasilkan rancangan *prototype* aplikasi manajemen penanganan barang bukti digital yang dikembangkan dengan metode *design thinking* yang memiliki fitur yang disesuaikan dengan *framework* Nora Lizarti dan telah diuji menggunakan metode *usability*.
- b. Berdasarkan dari pengujian *usability* dengan perhitungan *system usability scale* (SUS) yang terdapat pada tabel persamaan (4.1) didapatkan nilai SUS sebesar 56,4. Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa rancangan *prototype* masih belum dapat memenuhi ketentuan *acceptable* pada penilaian *usability testing*.
- c. Dalam perancangan menggunakan metode *design thinking*, diperlukan tiga tahap iterasi hingga *prototype* sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5.2 Saran

Penelitian ini memiliki banyak kekurangan, sehingga terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan rancangan yang lebih baik lagi. Berikut merupakan saran yang diberikan oleh penulis:

- a. Pengembangan *prototype* menjadikan aplikasi nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azhar, M. N. (2012). *Digital Forensik Panduan Praktis Investigasi Komputer*. Bantul, Yogyakarta: Salemba Infotek. Retrieved from <http://library.umy.ac.id/katalog.php?opo=lihatDetilKatalog&id=15660>
- Al Jumah, M. N., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. (2019). Penerapan Metode Composite Logic Untuk Perancangan Framework Pengumpulan Bukti Digital Pada Media Sosial. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), 135–142. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.442.135-142>
- Alamsyah, R. (2009). Teknik Forensik Meneliti Bukti Digital. Retrieved from 16 Oktober website: <http://www.perspektifbaru.com/wawancara/708> pada 16 Oktober 2009
- Bangor, A., Staff, T., Kortum, P., Miller, J., & Staff, T. (2009). Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale. *Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale*, 4(3), 114–123.
- Brooke, J. (1996). *SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale*.
- Brooke, John. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8, 29–40.
- Caldelli, R., Amerini, I., Picchioni, F., Rosa, A. De, & Uccheddu, F. (2010). *MULTIMEDIA FORENSIC TECHNIQUES FOR ACQUISITION DEVICE IDENTIFICATION AND DIGITAL IMAGE AUTHENTICATION*.
- Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2019a). Stage 2 in the Design Thinking Process: Define the Problem and Interpret the Results. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-2-in-the-design-thinking-process-define-the-problem-and-interpret-the-results>
- Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2019b). Stage 3 in the Design Thinking Process: Ideate. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-3-in-the-design-thinking-process-ideate>
- Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2020). How to Select the Best Idea by the end of an Ideation Session. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/how-to-select-the-best-idea-by-the-end-of-an-ideation-session>
- Garcia, A. (2013). UX Research | Standardized Usability Questionnaire. <Https://Chaione.Com/Blog/Ux-Research-Standardizing-Usability-Questionnaires>, 1–7. Retrieved from <https://chaione.com/blog/category/user-research/>
- Li, S., & Ho, A. T. S. (2015). Digital Forensics Laboratories in Operation. *Handbook of Digital Forensics of Multimedia Data and Devices*, 1–37.

- <https://doi.org/10.1002/9781118705773.ch1>
- Lizarti, N., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. (2017). Penerapan Composite Logic Dalam Mengkolaborasikan Framework Terkait Multimedia Forensik. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 2(1), 26. <https://doi.org/10.14421/jiska.2017.21-04>
- Prayudi, Y., & Sn, A. (2015). Digital Chain of Custody: State of The Art. *International Journal of Computer Applications*, 114, 975–8887. <https://doi.org/10.5120/19971-1856>
- Rainer, B., Freiling, F., C, Gloe, T., & Kirchner, M. (2009). Multimedia forensics is not computer forensics - Böhme et al. - Computational Forensics.pdf.pdf. *International Workshop on Computational Forensics*, 90–103.
- Razi, A. A., Mutiaz, I. R., & Setiawan, P. (2018). Penerapan Metode Design Thinking Pada Model Perancangan Ui/Ux Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan Dan Temuan Barang Tercecer. *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, 3(02), 219. <https://doi.org/10.25124/demandia.v3i02.1549>
- Richter, J., Kuntze, N., & Rudolph, C. (2010). Securing Digital Evidence. In *5th International Workshop on Systematic Approaches to Digital Forensic Engineering, SADFE 2010*. <https://doi.org/10.1109/SADFE.2010.31>
- Riduwan. (n.d.). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan Dan Peneliti Pemula* (3,6,7). Bandung: Alfabeta.
- Sadiku, M., Shadare, A., & Musa, S. (2017). Digital Chain of Custody. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 7, 117. <https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v7i7.109>
- Sulianta, F. (2008). *Komputer Forensik*. Elex Media Komputindo. Retrieved from <http://www.ferisulianta.com/2009/01/komputer-forensik.html>
- Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004). A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability ABSTRACT : Introduction. *Usability Professional Association Conference*, 1–12. Retrieved from <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004TullisStetson.pdf>

LAMPIRAN