

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER ANALISIS KUANTITATIF
BERBASIS WEB

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Akademik
Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Komputer (S.Kom.)

Oleh:

NAMA : Josiah Hans Sujudi

NIM : 01081180014



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN
TANGERANG
2022



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan dengan informasi di bawah ini:

Nama : **Josiah Hans Sujudi**
Nomor Induk Mahasiswa : **01081180014**
Program Studi : Sistem Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER ANALISIS KUANTITATIF BERBASIS WEB

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan mengacu pada beberapa referensi (jurnal ilmiah, buku, konferensi, karya ilmiah, dan sumber referensi terpercaya lainnya) dan didukung dengan tinjauan lapangan.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka tugas akhir ini batal.

Karawaci, <dd mmmm yyyy«Tgl_buat_SC»>
Yang membuat pernyataan,

Materai
6000

Josiah Hans Sujudi



UNIVERSITAS PELITA HARAPAN
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER ANALISIS KUANTITATIF BERBASIS
WEB**

Oleh :

Nama : **Josiah Hans Sujudi**
NIM : **010181180014**
Program Studi : **Sistem Informasi**
Peminatan : **Web & Mobile**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Strata Satu Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Banten.

Tangerang, <dd mmmm yyyy>

(isi dengan tanggal pada waktu disetujui untuk maju sidang tugas akhir)

Menyetujui :

Pembimbing Pertama

(Kusno Prasetya Ph.D.)

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

(Arnold Aribowo, S.T., M.T.)

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

()



UNIVERSITAS PELITA HARAPAN
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada hari <hari>, <dd mmmm yyyy> telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir mahasiswa/i dengan keterangan:

Nama : Josiah Hans Sujudi
NIM : 010181180014
Judul : PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER
ANALISIS KUANTITATIF BERBASIS WEB

Sebagai persyaratan akademik untuk mencapai gelar Strata Satu Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Banten, yang diuji oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama	Status	Tanda tangan
<Nama Dosen>	sebagai ketua sidang	_____
<Nama Dosen>	sebagai anggota	_____
<Nama Dosen>	sebagai anggota	_____

ABSTRAK

Josiah Hans Sujudi (01081180014)

PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER ANALISIS KUANTITATIF BERBASIS WEB

(xiv + 84 halaman: 67 gambar, 29 tabel, 2 lampiran)

Seiring berkembangnya teknologi, efisiensi dituntut untuk semakin meningkat. Banyak aplikasi dan alat yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi kerja. Namun, untuk melakukan suatu pekerjaan, terkadang kita memerlukan berbagai macam alat. Salah satunya dialami oleh pembuat kuesioner. Kuesioner dibuat dan disebarakan melalui satu aplikasi tertentu, tetapi data responden diolah pada aplikasi lain. Hal ini tentu memakan banyak waktu dan tenaga. Dengan hadirnya sistem informasi, aktivitas-aktivitas tersebut dapat saling dihubungkan melalui sebuah sistem yang terintegrasi.

Oleh karena itu, pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang suatu sistem berbasis web untuk membuat, menyebarkan dan mengolah data kuesioner dengan menggunakan metodologi *prototyping* yang dibangun pada *framework* Angular dan Express, dengan MongoDB sebagai sistem basis data. Dengan dibuatnya suatu sistem yang mencakup pembuatan dan penyebaran penyebaran kuesioner, serta pengolahan data responden, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam keseluruhan proses pengelolaan kuesioner.

Kata kunci: Kuesioner, Angular, Express, MongoDB, *Prototyping*.

Referensi: 11 (2013-2020)

ABSTRACT

Josiah Hans Sujudi (01081180014)

WEB-BASED QUANTITATIVE ANALYSIS QUESTIONNAIRE APPLICATION DESIGN

(xiv + 84 pages: 67 figures, 29 tables, 2 appendices)

As technology develops, efficiency is required to increase as well. Many applications and tools are used to improve work efficiency. However, to do a job, sometimes we need a variety of tools. For example, developing a questionnaire. Questionnaires are created and distributed through one application, but the respondent's data is processed in another application. This action takes a lot of time and effort. With the presence of an information system, these activities can be interconnected through an integrated system.

Therefore, this final project aims to design a web-based system to create, distribute and process questionnaire data using a prototyping methodology built on the Angular and Express frameworks, with MongoDB as the database management system. With the creation of a system that includes the creation and distribution of questionnaires, as well as processing respondent data, it is expected to increase efficiency in the entire questionnaire management process.

Keywords: Questionnaire, Angular, Express, MongoDB, Prototyping.

References: 11 (2013-2020)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER ANALISIS KUANTITATIF BERBASIS WEB”. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai penulis dan membantu melancarkan dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
- 2) Dr. Eng., Ir. Pujianto Yugopuspito, MSc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- 3) Bapak Arnold Aribowo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Pelita Harapan.
- 4) Bapak Kusno Prasetya, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Akademik, yang telah memberi bimbingan kepada penulis, mulai dari awal masuk perkuliahan hingga Tugas Akhir.
- 5) Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Ilmu Komputer, yang telah membantu penulis selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pelita Harapan.
- 6) Keluarga penulis, yang telah membimbing serta memberi dukungan moral dan finansial kepada penulis.
- 7) Rekan kerja dan sahabat penulis, yang telah memberi semangat dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
- 8) Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.

Karawaci, <dd mmmm yyyy>

Josiah Hans Sujudi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Penelitian	2
1.4.2 Manfaat Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian	5
2.2 Kuesioner.....	6
2.2.1 Uji Validitas	8
2.2.2 Uji Reliabilitas	9
2.3 Statistika	12
2.4 UML	13
2.4.1 <i>Activity Diagram</i>	13
2.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	13
2.4.3 <i>Class Diagram</i>	13
2.5 NoSQL.....	14
2.6 MongoDB	15

2.7	HTML.....	16
2.8	CSS.....	16
2.9	JavaScript	16
2.10	Node.js	17
2.11	Express.....	17
2.12	Typescript	17
2.13	Angular	18
BAB III SISTEM SAAT INI.....		20
3.1	Aplikasi Sejenis.....	20
3.1.1	Google Forms.....	20
3.1.2	Typeform.....	20
3.1.3	SurveyMonkey	20
3.1.4	Microsoft Forms.....	21
3.2	Fitur-Fitur Umum	21
3.3	Fitur-Fitur Khusus	23
3.4	Analisa Perbandingan.....	24
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM USULAN.....		27
4.1	Tahap Perencanaan Sistem.....	27
4.1.1	Kelayakan Teknis (<i>Technical Feasibility</i>)	27
4.1.2	Kelayakan Ekonomi (<i>Economical Feasibility</i>)	27
4.1.3	Kelayakan Organisasi (<i>Organizational Feasibility</i>)	28
4.2	Tahap Analisis.....	29
4.2.1	<i>Functional Requirement</i>	29
4.2.2	<i>Non-Functional Requirement</i>	30
4.3	Sistem Usulan (Target Sistem).....	31
4.3.1	Pemodelan Perilaku.....	31
4.3.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	31
4.3.1.2	<i>Activity Diagram</i>	32
4.3.2	Pemodelan Struktural	44
4.3.3	Perancangan Lapisan Manajemen Data	45
4.3.3.1	<i>Schema Diagram</i>	45
4.3.4	Perancangan Lapisan Antarmuka.....	49
BAB V PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....		70
5.1	Pelaksanaan Implementasi	70
5.2	Pengujian Sistem Usulan.....	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
6.1	Kesimpulan.....	81
6.2	Saran	81

DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Koefisien Validitas.....	9
Gambar 2. 2 Koefisien Reliabilitas.....	11
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan.....	31
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Registrasi Akun	32
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Menghubungi Qnaire.....	33
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Login.....	33
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Memulihkan Kata Sandi	34
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Profil.....	34
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Profil.....	35
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Kata Sandi	35
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Demografi.....	35
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Demografi	36
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Demografi	36
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Demografi.....	36
Gambar 4. 13 <i>Activity Diagram</i> Melihat Riwayat Transaksi.....	37
Gambar 4. 14 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Top Up</i>	37
Gambar 4. 15 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Withdrawal</i>	38
Gambar 4. 16 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia.....	41
Gambar 4. 17 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat.....	42
Gambar 4. 18 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi	42
Gambar 4. 19 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner	42
Gambar 4. 20 <i>Activity Diagram</i> Membuat Kuesioner	38
Gambar 4. 21 <i>Activity Diagram</i> Menyunting Kuesioner	39
Gambar 4. 22 <i>Activity Diagram</i> Menduplikasi Kuesioner.....	39
Gambar 4. 23 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Kuesioner	39
Gambar 4. 24 <i>Activity Diagram</i> Menyebarkan Kuesioner.....	40
Gambar 4. 25 <i>Activity Diagram</i> Menjawab Kuesioner	41
Gambar 4. 26 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 27 <i>Activity Diagram</i> Mengolah Data Responden.....	41
Gambar 4. 28 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar <i>User</i>	43
Gambar 4. 29 <i>Activity Diagram</i> Mengubah <i>Role Member</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 30 <i>Activity Diagram</i> Mengubah <i>Role Admin</i>	43
Gambar 4. 31 <i>Activity Diagram</i> Menambah Jenis Data Demografi	43
Gambar 4. 32 <i>Activity Diagram</i> Menambah Jenis Data Demografi	44
Gambar 4. 33 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Jenis Data Demografi	44
Gambar 4. 34 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Jenis Data Demografi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 35 <i>Class Diagram</i> Sistem Usulan	45
Gambar 4. 36 Tampilan Halaman <i>Login</i>	50
Gambar 4. 37 Tampilan Pesan <i>Error</i> Kolom Wajib Diisi	50
Gambar 4. 38 Tampilan Pesan <i>Error</i> Kredensial Tidak Cocok	51
Gambar 4. 39 Tampilan Halaman Registrasi	51
Gambar 4. 40 Tampilan Pesan <i>Error Password</i> Tidak Cocok.....	52
Gambar 4. 41 Tampilan Pesan <i>Error Email</i> Telah Digunakan.....	52
Gambar 4. 42 Tampilan Pesan <i>Error</i> Nomor Telepon Telah Digunakan	53

Gambar 4. 43 Tampilan Halaman <i>Forgot Password</i>	53
Gambar 4. 44 Tampilan Pesan <i>Error Email</i> Tidak Terdaftar	54
Gambar 4. 45 Tampilan Pesan Pengajuan Pemulihan Kata Sandi Berhasil.....	54
Gambar 4. 46 Tampilan isi <i>Email Reset Password</i>	55
Gambar 4. 47 Tampilan Halaman <i>Reset Password</i>	55
Gambar 4. 48 Tampilan Halaman <i>Contact Us</i>	56
Gambar 4. 49 Tampilan Halaman <i>Contact Us</i> Jika Sudah Melakukan <i>Login</i>	56
Gambar 4. 50 Tampilan Ketika Pesan Berhasil Dikirim.....	57
Gambar 4. 51 Tampilan Halaman <i>Profile</i>	57
Gambar 4. 52 Tampilan Halaman <i>Edit Profile</i>	58
Gambar 4. 53 Tampilan Halaman <i>Demographic</i>	58
Gambar 4. 54 Tampilan <i>Dialog</i> Tambah Data Demografi	59
Gambar 4. 55 Tampilan <i>Dialog</i> Ubah Data Demografi	59
Gambar 4. 56 Tampilan <i>Dialog</i> Konfirmasi Hapus Data Demografi	59
Gambar 4. 57 Tampilan Halaman <i>Wallet</i>	60
Gambar 4. 58 Tampilan Halaman <i>Top Up</i>	60
Gambar 4. 59 Tampilan Halaman <i>Scan QRIS</i>	61
Gambar 4. 60 Tampilan Halaman <i>Withdrawal</i>	61
Gambar 4.61 Tampilan Halaman <i>Landing</i>	62
Gambar 4.62 Tampilan Halaman <i>Home</i>	62
Gambar 4.63 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	63
Gambar 4. 64 Tampilan Halaman <i>History</i>	63
Gambar 4. 65 Tampilan Halaman <i>Invitation</i>	64
Gambar 4.66 Tampilan <i>Section Edit Settings</i>	65
Gambar 4.67 Tampilan <i>Section Edit Question</i>	66
Gambar 4. 68 Tampilan <i>Section Edit Criteria</i>	67
Gambar 4.69 Tampilan Halaman <i>User Management</i>	68
Gambar 4.70 Tampilan Halaman <i>Demographic Management</i>	68
Gambar 4. 71 Tampilan <i>Dialog</i> Tambah Jenis Data Demografi.....	69
Gambar 4. 72 Tampilan <i>Dialog</i> Ubah Jenis Data Demografi	69
Gambar 4. 73 Tampilan <i>Dialog</i> Konfirmasi Hapus Jenis Data Demografi	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif	5
Tabel 3.1 Perbandingan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 <i>Client Supported Browsers Version</i>	28
Tabel 4. 2 Tabel <i>Users</i>	45
Tabel 4. 3 Tabel <i>Demographics</i>	46
Tabel 4. 4 Tabel <i>Forms</i>	47
Tabel 4. 5 Tabel <i>Responses</i>	48
Tabel 5. 1 <i>Test Case</i> Registrasi Akun	71
Tabel 5. 2 <i>Test Case</i> Menghubungi Qnaire	71
Tabel 5. 3 <i>Test Case</i> Login	72
Tabel 5. 4 <i>Test Case</i> Reset Password	72
Tabel 5. 5 <i>Test Case</i> Mengelola Akun	73
Tabel 5. 6 <i>Test Case</i> Melakukan <i>Top Up</i>	74
Tabel 5. 7 <i>Test Case</i> Melakukan <i>Withdrawal</i>	74
Tabel 5. 8 <i>Test Case</i> Mengelola Kuesioner	75
Tabel 5. 9 <i>Test Case</i> Mengisi Kuesioner	76
Tabel 5. 10 <i>Test Case</i> Melakukan Pengolahan Jawaban Responden	76
Tabel 5. 11 <i>Test Case</i> Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia	77
Tabel 5. 12 <i>Test Case</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat	77
Tabel 5. 13 <i>Test Case</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi	78
Tabel 5. 14 <i>Test Case</i> Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner	78
Tabel 5. 15 <i>Test Case</i> Mengelola User	79
Tabel 5. 16 <i>Test Case</i> Mengelola Jenis Data Demografi	79
Tabel B. 1 <i>Use Case Diagram</i> Registrasi Akun	5
Tabel B. 2 <i>Use Case Description</i> Menghubungi Qnaire	5
Tabel B. 3 <i>Use Case Description</i> Login	6
Tabel B. 4 <i>Use Case Description</i> Reset Password	7
Tabel B. 5 <i>Use Case Description</i> Mengelola Akun	7
Tabel B. 6 <i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Top Up</i>	9
Tabel B. 7 <i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Withdrawal</i>	10
Tabel B. 8 <i>Use Case Description</i> Mengelola Kuesioner	10
Tabel B. 9 <i>Use Case Description</i> Mengisi Kuesioner	12
Tabel B. 10 <i>Use Case Description</i> Melakukan Pengolahan Jawaban Responden	13
Tabel B. 11 <i>Use Case Description</i> Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia	13
Tabel B. 12 <i>Use Case Description</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat	14
Tabel B. 13 <i>Use Case Description</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi	14
Tabel B. 14 <i>Use Case Description</i> Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner	15
Tabel B. 15 <i>Use Case Description</i> Mengelola Peran User	15
Tabel B. 16 <i>Use Case Description</i> Mengelola Jenis Data Demografi	16

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A <i>USER ACCEPTANCE TESTING</i>	A-1
LAMPIRAN B <i>USE CASE DESCRIPTION</i>	B-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia terus berupaya untuk membuat terobosan demi kehidupan yang lebih maju. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan penelitian. Penelitian telah diajarkan kepada kita sedari masih di bangku sekolah. Namun, masalah yang sering terjadi adalah penelitian yang dilakukan oleh pelajar mempunyai anggaran yang minim, sehingga alat dan data yang digunakan sangat terbatas.

Data merupakan faktor yang krusial di dalam sebuah penelitian. Cara umum untuk memperoleh data adalah dengan menggunakan kuesioner. Di era teknologi ini, kuesioner mampu dibuat dan disebarluaskan melalui media digital. Meski kuesioner daring mudah untuk diakses oleh semua orang, masih banyak tantangan yang harus dilewati. Kuesioner penelitian tidak bisa langsung diisi oleh semua orang tanpa terkecuali. Peneliti perlu mencari responden dengan data demografi yang sesuai dengan penelitiannya. Jumlah pertanyaan yang banyak juga menimbulkan rasa enggan masyarakat untuk mengisi kuesioner. Tantangan lain untuk peneliti adalah pengolahan data hasil kuesioner. Tak menutup kemungkinan bahwa akan ada responden yang mengisi kuesioner tanpa membaca pertanyaannya terlebih dahulu. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Setelah data-data yang tidak sah dihilangkan, peneliti baru dapat mengolah dan melakukan visualisasi informasi dari data yang telah diolah tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibuatlah suatu *website* untuk membantu para peneliti dalam pengumpulan data. *Website* ini menyediakan layanan untuk membuat dan menyebarluaskan kuesioner. Para peneliti juga dapat membuat undian berhadiah bagi para responden, agar semakin banyak orang yang tertarik untuk mengisi kuesioner. Peneliti juga dapat menargetkan responden dengan data demografi tertentu sesuai dengan kebutuhan penelitiannya. Pengujian, pengolahan dan visualisasi data juga disediakan pada *website* ini, sehingga peneliti tidak perlu menggunakan banyak aplikasi dalam penelitiannya. Oleh karena itu, tugas akhir ini akan membuat sebuah *website* dengan judul “Perancangan Aplikasi Kuesioner Analisis Kuantitatif Berbasis Web”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk diseminasi kuesioner dan mengelola data responden dengan menggunakan sistem yang terintegrasi?
2. Bagaimana cara mempertemukan peneliti dan responden yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan peneliti?

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut batasan masalah dari tugas akhir ini:

1. Menggunakan *framework* Angular dalam pembuatan tampilan *website*.
2. Menggunakan *framework* Express pada pemrograman di sisi *server*.
3. Menggunakan MongoDB sebagai sistem basis data.
4. Pertanyaan pada kuesioner berupa skala linear.
5. Pengolahan data yang disediakan adalah uji validitas, uji reliabilitas.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka tugas akhir ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan dari tugas akhir ini:

1. Mempertemukan peneliti dengan responden yang sesuai.
2. Menguji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.
3. Menyediakan pengolahan data statistik hasil kuesioner.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari tugas akhir ini:

1. Mempermudah peneliti untuk mendapat data.
2. Membantu peneliti untuk membuat kuesioner yang baik.

3. Membantu peneliti untuk dapat menganalisis hasil kuesioner.
4. Membantu masyarakat untuk dapat berkontribusi terhadap pengisian kuesioner.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur dan observasi. Studi literatur dilakukan untuk mempelajari sistem atau algoritma yang sudah pernah dibuat sebelumnya. Observasi dilakukan untuk mengetahui fitur apa saja yang diharapkan dalam pembuatan sistem dari sisi pengguna.

1.5.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *prototyping*. *Prototyping* digunakan karena kebutuhan pengguna masih abu-abu. Dengan metode ini, pengguna dapat memberikan masukan selama proses pembuatan sistem berlangsung, sehingga sistem yang dibuat dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan sebagai landasan yang berkaitan dengan sistem yang akan dikembangkan.

BAB III SISTEM SAAT INI

Bab ini berisi tentang sistem-sistem serupa, yang telah dibuat sebelumnya.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM USULAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai perancangan sistem usulan untuk menyelesaikan masalah-masalah sesuai dengan batasan yang telah ditentukan.

BAB V PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi pembahasan mengenai pengujian dan implementasi sistem yang sedang dikembangkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian

Penelitian adalah cara yang sistematis dan tidak memihak untuk memecahkan masalah (dengan menjawab pertanyaan atau mendukung hipotesis) dengan menghasilkan data yang dapat diverifikasi [1]. Hasil berdasarkan data empiris memungkinkan kita untuk membuat keputusan yang lebih masuk akal, mencari tahu apa yang terjadi di luar mata kita, dan memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan. Data yang dikumpulkan baik melalui survei atau melalui sumber sekunder diolah dalam variabel dan lembar data. Untuk mengolah, menyimpan, dan kemudian menganalisis data, digunakan berbagai perangkat lunak, seperti Excel, SPSS, PSPP atau Stata. Analisis data dilakukan sesuai dengan jenis variabel dan jumlah variabel yang akan dianalisis. Analisis data bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan dan untuk mengidentifikasi tren lainnya. Setelah menganalisis data, hasilnya disajikan dalam laporan penelitian atau artikel. Dengan demikian, proses penelitian selesai.

Penelitian memiliki dua metodologi, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Paradigma kualitatif bisa dibilang lebih mementingkan konteks daripada hitungan dan memberikan kekayaan yang tidak mudah dicapai dengan ukuran kuantitatif. Namun, generalisasi jauh lebih sulit dengan analisis kualitatif karena tidak menggunakan sampel probabilitas. Tabel perbandingan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif

Metode Kuantitatif	Metode Kualitatif
Berlandaskan logika positivisme yang berusaha menemukan hukum-hukum yang menjelaskan realitas	Berdasarkan fenomenologi yang bertujuan untuk memahami secara mendalam sudut pandang orang lain
Diarahkan pada data yang terukur dan terukur	Diarahkan ke pengalaman para peserta
Biasanya digunakan untuk tujuan penjelasan	Biasanya digunakan untuk tujuan pemahaman
Mencari hubungan antar fenomena	Mencari pemahaman mendalam tentang fenomena
Fokus pada hasil	Fokus pada proses

Metode Kuantitatif	Metode Kualitatif
Jika penelitian didasarkan pada sampel yang representatif, hasilnya dapat digeneralisasikan untuk populasi. Diizinkan untuk membuat kesimpulan.	Hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan ke populasi, meskipun dapat ditransfer
Bekerja dengan banyak kasus	Bekerja dengan beberapa kasus
Analisis statistik	Analisis konten
Identifikasi tren, perbandingan kelompok, hubungan antar variabel	Identifikasi kategori dan deskripsi tema
Data numerik	Data dalam kata-kata atau gambar

Terlepas dari perbedaan fitur antara metode kuantitatif dan kualitatif, kedua pendekatan biasanya digabungkan dan diintegrasikan. Banyak penelitian merupakan kombinasi dari data kuantitatif (angka) dan kualitatif (kata-kata atau gambar). Kombinasi metode penelitian kuantitatif dan kualitatif disebut metode campuran. Misalnya, pertama, data numerik dikumpulkan dan dianalisis untuk menilai sejauh mana suatu fenomena muncul dan untuk memilih segmen populasi. Selanjutnya, wawancara mendalam diterapkan pada orang-orang dari segmen populasi yang dipilih dan tanggapan orang yang diwawancarai dibandingkan dengan data numerik dari populasi umum. Oleh karena itu, metode kuantitatif dan kualitatif bukanlah lawan. Pengajaran metode kuantitatif dan kualitatif secara terpisah lebih disebabkan oleh proses operasional yang memfasilitasi pemahaman dan pengorganisasian. Dalam praktiknya, metode kuantitatif dan kualitatif sangat sering digabungkan.

2.2 Kuesioner

Kuesioner adalah instrumen penelitian yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau jenis petunjuk lainnya yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari seorang responden [2]. Kuesioner penelitian biasanya merupakan campuran dari pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka dan panjang menawarkan responden kemampuan untuk menguraikan pemikiran mereka. Kuesioner penelitian dikembangkan pada tahun 1838 oleh Statistical Society of London.

Data yang dikumpulkan dari kuesioner pengumpulan data dapat bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Kuesioner mungkin atau mungkin tidak disampaikan dalam bentuk survei, tetapi survei selalu terdiri dari kuesioner. Desain kuesioner bergantung pada jenis informasi yang perlu dikumpulkan dari responden. Kuesioner kualitatif digunakan ketika

ada kebutuhan untuk mengumpulkan informasi eksplorasi untuk membantu membuktikan atau menyangkal hipotesis. Kuesioner kuantitatif digunakan untuk memvalidasi atau menguji hipotesis yang dihasilkan sebelumnya. Bentuk kuesioner dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Kuesioner Terstruktur

Kuesioner terstruktur mengumpulkan data kuantitatif. Kuesioner direncanakan dan dirancang untuk mengumpulkan informasi yang tepat untuk melengkapi data, memeriksa data yang terkumpul sebelumnya, dan membantu memvalidasi hipotesis sebelumnya.

2) Kuesioner Tidak Terstruktur

Kuesioner tidak terstruktur mengumpulkan data kualitatif. Mereka menggunakan struktur dasar dan beberapa pertanyaan bercabang tetapi tidak ada yang membatasi tanggapan responden. Pertanyaannya lebih terbuka untuk mengumpulkan data spesifik dari peserta.

Menggunakan berbagai jenis pertanyaan dapat membantu meningkatkan tanggapan terhadap kuesioner, karena cenderung membuat peserta lebih terlibat. Beberapa jenis pertanyaan yang banyak digunakan adalah:

- 1) *Open-Ended Questions*: Pertanyaan terbuka membantu mengumpulkan data kualitatif dalam kuesioner di mana responden dapat menjawab dalam bentuk bebas dengan sedikit atau tanpa batasan.
- 2) *Dichotomous Questions*: Pertanyaan dikotomis umumnya merupakan pertanyaan tertutup “ya/tidak”. Pertanyaan ini biasanya digunakan jika diperlukan validasi yang diperlukan. Ini adalah bentuk kuesioner yang umumnya digunakan.
- 3) *Multiple-Choice Questions*: Pertanyaan pilihan ganda adalah jenis pertanyaan tertutup di mana responden harus memilih satu atau banyak dari daftar opsi yang diberikan. Soal pilihan ganda terdiri dari pertanyaan, jawaban jawaban benar, jawaban salah, alternatif dekat, dan pengecoh. Tidak semua pertanyaan pilihan ganda memiliki jawaban.
- 4) *Scaling Questions*: Pertanyaan-pertanyaan ini didasarkan pada prinsip-prinsip empat skala pengukuran, yaitu *nominal*, *ordinal*, *interval*, dan *ratio*. Beberapa jenis pertanyaan yang memanfaatkan sifat dasar skala ini adalah *rank order questions*, *Likert scale questions*, *semantic differential scale questions*, dan *Stapel scale*

questions.

- 5) *Pictorial Questions*: Jenis pertanyaan ini mendorong responden untuk menjawab. Cara kerjanya mirip dengan pertanyaan pilihan ganda. Responden diberikan pertanyaan, dan pilihan jawabannya berupa gambar. Ini membantu responden memilih jawaban dengan cepat tanpa terlalu memikirkan jawaban mereka, sehingga memberi data yang lebih akurat.

2.2.1 Uji Validitas

Validitas mengacu pada karakteristik apa yang diukur oleh tes dan seberapa baik tes tersebut mengukur karakteristik itu. Validitas memberitahu apakah karakteristik yang diukur dengan tes terkait dengan kualifikasi dan persyaratan pekerjaan [2]. Validitas memberi makna pada nilai tes. Bukti validitas menunjukkan bahwa ada hubungan antara kinerja tes dan kinerja pekerjaan, sehingga skor seseorang dalam ujian dapat disimpulkan atau diprediksi. Jika sebuah tes telah terbukti menjadi prediktor kinerja yang valid pada pekerjaan tertentu, dapat menyimpulkan bahwa orang yang mendapat nilai tinggi dalam tes lebih mungkin untuk berkinerja baik pada pekerjaan itu daripada orang yang mendapat nilai rendah pada tes, semuanya dianggap sama. Validitas juga menjelaskan sejauh mana pembuat kuesioner dapat membuat kesimpulan atau prediksi spesifik tentang orang-orang berdasarkan nilai tes mereka. Dengan kata lain, ini menunjukkan kegunaan tes.

Penting untuk memahami perbedaan antara reliabilitas dan validitas. Validitas akan memberitahu seberapa bagus tes untuk situasi tertentu, sedangkan reliabilitas akan memberitahu seberapa dapat dipercaya skor pada tes itu. Pembuat kuesioner tidak dapat menarik kesimpulan yang valid dari skor tes kecuali yakin bahwa tes tersebut dapat diandalkan. Bahkan ketika sebuah tes dapat diandalkan, itu mungkin tidak valid.

Uniform Guidelines membahas tiga metode berikut untuk melakukan studi validasi. Pedoman menjelaskan kondisi di mana setiap jenis strategi validasi sesuai. Mereka tidak mengungkapkan preferensi untuk salah satu strategi untuk menunjukkan keterkaitan pekerjaan dari sebuah tes.

1. *Criterion-related validation* memerlukan korelasi atau hubungan statistik lainnya antara kinerja pengujian dan kinerja pekerjaan. Dengan kata lain, individu yang mendapat skor tinggi dalam tes cenderung berkinerja lebih baik dalam pekerjaan daripada mereka yang mendapat skor rendah dalam tes. Jika kriteria diperoleh pada saat yang sama tes diberikan, itu disebut validitas konkuren; jika kriteria diperoleh di lain waktu, itu disebut validitas prediktif.

2. *Content-related validation* memerlukan bukti bahwa konten tes mewakili perilaku penting terkait pekerjaan. Dengan kata lain, item tes harus relevan dan mengukur secara langsung persyaratan dan kualifikasi penting untuk pekerjaan itu.
3. *Construct-related validation* membutuhkan bukti bahwa tes mengukur konstruk atau karakteristik yang diklaim untuk diukur, dan bahwa karakteristik ini penting untuk kinerja yang sukses di pekerjaan. Tiga metode terkait validitas-kriteria, konten, dan konstruk-harus digunakan untuk memberikan dukungan validasi tergantung pada situasinya.

Validitas terkait kriteria suatu tes diukur dengan koefisien validitas. Ini dilaporkan sebagai angka antara 0 dan 1,00 yang menunjukkan besarnya hubungan, "r," antara tes dan ukuran kinerja pekerjaan (kriteria). Semakin besar koefisien validitas, semakin tinggi level *confidence* terhadap prediksi yang dibuat dari skor tes. Namun, satu tes tidak pernah dapat sepenuhnya memprediksi kinerja pekerjaan karena keberhasilan pekerjaan bergantung pada begitu banyak faktor yang bervariasi. Oleh karena itu, koefisien validitas, tidak seperti koefisien reliabilitas, jarang melebihi $r = 0,40$.

Sebagai aturan umum, semakin tinggi koefisien validitas, semakin bermanfaat penggunaan tes tersebut. Koefisien validitas dari $r = .21$ hingga $r = .35$ adalah tipikal untuk pengujian tunggal. Validitas untuk sistem seleksi yang menggunakan beberapa tes mungkin akan lebih tinggi karena alat yang digunakan untuk mengukur/memprediksi aspek kinerja berbeda, di mana satu tes lebih mungkin untuk mengukur atau memprediksi lebih sedikit aspek kinerja total. Gambar 2.1 berfungsi sebagai pedoman umum untuk menafsirkan validitas tes untuk tes tunggal.

Validity coefficient value	Interpretation
above .35	very beneficial
.21 - .35	likely to be useful
.11 - .20	depends on circumstances
below .11	unlikely to be useful

Gambar 2. 1 Koefisien Validitas

2.2.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada seberapa andal atau konsisten suatu tes mengukur suatu karakteristik [2]. Reliabilitas menguji apakah seseorang akan mendapatkan skor tes yang sama ketika mengikuti tes tersebut berulang kali. Sebuah tes yang menghasilkan skor

yang sama untuk seseorang yang mengulang tes dikatakan mengukur karakteristik andal. Berikut adalah beberapa alasan mengapa seseorang bisa mendapat nilai yang berbeda untuk tes yang sama:

1. *Test taker's temporary psychological or physical state*

Performa tes dapat dipengaruhi oleh keadaan psikologis atau fisik seseorang pada saat tes. Misalnya, tingkat kecemasan, kelelahan, atau motivasi yang berbeda dapat mempengaruhi hasil tes.

2. *Environmental factors*

Perbedaan dalam lingkungan pengujian, seperti suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan, atau bahkan administrator pengujian, dapat mempengaruhi kinerja pengujian individu.

3. *Test form*

Banyak tes memiliki lebih dari satu versi atau bentuk. Masing-masing *item* berbeda pada setiap bentuk tes, tetapi setiap bentuk tes seharusnya mengukur hal yang sama. Bentuk tes yang berbeda dikenal sebagai bentuk paralel atau bentuk alternatif. Bentuk-bentuk ini dirancang untuk memiliki karakteristik pengukuran yang serupa, tetapi mengandung item yang berbeda. Karena formulirnya tidak persis sama, seorang peserta tes mungkin lebih baik dalam satu formulir daripada yang lain.

4. *Multiple raters*

Dalam tes tertentu, penilaian ditentukan oleh penilaian penilai atas kinerja atau tanggapan peserta tes. Perbedaan pelatihan, pengalaman, dan kerangka acuan antar penilai dapat menghasilkan nilai tes yang berbeda bagi peserta tes.

Faktor-faktor tersebut merupakan sumber peluang atau kesalahan pengukuran acak dalam proses penilaian. Jika tidak ada kesalahan pengukuran acak, individu akan mendapatkan nilai tes yang sama, setiap kali. Sejauh mana skor tes tidak terpengaruh oleh kesalahan pengukuran merupakan indikasi keandalan tes. Alat penilaian yang andal menghasilkan informasi yang dapat diandalkan, dapat diulang, dan konsisten tentang orang-orang.

Reliabilitas suatu tes ditunjukkan dengan koefisien reliabilitas. Ini dilambangkan dengan huruf "r," dan dinyatakan sebagai angka berkisar antara 0 dan 1,00, dengan $r = 0$ menunjukkan tidak ada keandalan, dan $r = 1,00$ menunjukkan keandalan yang sempurna. Jangan berharap menemukan tes dengan keandalan yang sempurna. Koefisien reliabilitas umumnya ditulis menggunakan bilangan desimal, misalnya, $r = .80$ atau $r = .93$. Semakin besar koefisien reliabilitas, semakin dapat diulang atau dapat diandalkan skor tes. Tabel

1 berfungsi sebagai pedoman umum untuk menafsirkan reliabilitas tes. Namun, jangan memilih atau menolak tes hanya berdasarkan ukuran koefisien reliabilitasnya. Dalam reliabilitas tes, perlu untuk mempertimbangkan jenis tes, jenis estimasi reliabilitas yang dilaporkan, dan konteks di mana tes akan digunakan. Interpretasi koefisien reliabilitas dapat dilihat pada gambar 2.2.

Reliability coefficient value	Interpretation
.90 and up	excellent
.80 - .89	good
.70 - .79	adequate
below .70	may have limited applicability

Gambar 2. 2 Koefisien Reliabilitas

Ada beberapa jenis estimasi reliabilitas, masing-masing dipengaruhi oleh sumber kesalahan pengukuran yang berbeda. Tingkat reliabilitas yang dapat diterima akan berbeda tergantung pada jenis tes dan estimasi reliabilitas yang digunakan

1. *Test-retest reliability* menunjukkan pengulangan skor tes dengan berlalunya waktu. Estimasi ini juga mencerminkan stabilitas karakteristik yang diukur dengan tes. Beberapa karakteristik akan lebih stabil daripada yang lain. Misalnya, kemampuan membaca seseorang lebih stabil selama periode waktu tertentu daripada tingkat kecemasan individu tersebut. Untuk karakteristik yang diharapkan bervariasi dari waktu ke waktu, koefisien reliabilitas dari *Test-retest reliability* yang dapat diterima mungkin lebih rendah daripada yang disarankan dalam tabel 2.2.
2. *Alternate or parallel form reliability* menunjukkan seberapa konsisten skor tes jika seseorang mengambil dua atau lebih bentuk sebuah tes. Koefisien reliabilitas bentuk paralel yang tinggi menunjukkan bahwa berbagai bentuk tes sangat mirip yang berarti hampir tidak ada perbedaan versi tes mana yang diambil seseorang. Di sisi lain, koefisien reliabilitas bentuk paralel yang rendah menunjukkan bahwa bentuk yang berbeda mungkin tidak sebanding; mereka mungkin mengukur hal-hal yang berbeda dan karena itu tidak dapat digunakan secara bergantian.
3. *Inter-rater reliability* menunjukkan seberapa konsisten skor tes jika tes dinilai oleh dua atau lebih penilai. Pada beberapa tes, penilai mengevaluasi tanggapan terhadap pertanyaan dan menentukan skor. Perbedaan penilaian di antara penilai

cenderung menghasilkan variasi dalam nilai tes. Koefisien reliabilitas antar penilai yang tinggi menunjukkan bahwa proses penilaian stabil dan skor yang dihasilkan dapat diandalkan. Koefisien reliabilitas antar-penilai biasanya lebih rendah daripada jenis estimasi reliabilitas lainnya. Namun, adalah mungkin untuk memperoleh tingkat reliabilitas antar penilai yang lebih tinggi jika penilai dilatih dengan tepat.

4. *Internal consistency reliability* menunjukkan sejauh mana *item-item* pada suatu tes mengukur hal yang sama. Koefisien reliabilitas konsistensi internal yang tinggi untuk suatu tes menunjukkan bahwa item-item pada tes tersebut sangat mirip satu sama lain dalam konten (homogen). Penting untuk dicatat bahwa panjang tes dapat mempengaruhi keandalan konsistensi internal. Misalnya, tes yang sangat panjang dapat secara palsu meningkatkan koefisien reliabilitas. Tes yang mengukur beberapa karakteristik biasanya dibagi menjadi komponen yang berbeda. Manual untuk pengujian semacam itu biasanya melaporkan koefisien reliabilitas konsistensi internal yang terpisah untuk setiap komponen selain satu untuk keseluruhan pengujian. Manual pengujian dan ulasan melaporkan beberapa jenis perkiraan keandalan konsistensi internal. Setiap jenis perkiraan sesuai dalam keadaan tertentu. Manual pengujian harus menjelaskan mengapa perkiraan tertentu dilaporkan.

2.3 Statistika

Statistika adalah ilmu yang berkaitan dengan mengembangkan dan mempelajari metode untuk mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan dan menyajikan data empiris. Statistik adalah bidang yang sangat interdisipliner, dimana statistik dapat diterapkan di hampir semua bidang ilmiah [2]. Dalam pengembangannya, ahli statistik menggunakan berbagai alat matematika dan komputasi. Dua ide mendasar dalam bidang statistika adalah ketidakpastian dan variasi. Ada banyak situasi yang kita temui dalam kehidupan di mana hasilnya tidak pasti. Dalam beberapa kasus ketidakpastian adalah karena hasil yang dimaksud belum ditentukan, sedangkan dalam kasus lain ketidakpastian adalah karena meskipun hasil sudah ditentukan kita tidak menyadarinya. Probabilitas adalah bahasa matematika yang digunakan untuk membahas peristiwa yang tidak pasti dan probabilitas memainkan peran kunci dalam statistik. Setiap upaya pengukuran atau pengumpulan data tunduk pada sejumlah sumber variasi. Dengan ini kami maksudkan bahwa jika pengukuran yang sama diulang, maka jawabannya kemungkinan akan

berubah. Ahli statistik berusaha untuk memahami dan mengontrol sumber variasi dalam situasi apa pun.

2.4 UML

UML atau *unified modeling language*, adalah bahasa pemodelan standar yang terdiri dari serangkaian diagram terintegrasi, dikembangkan untuk membantu pengembang sistem dan perangkat lunak untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak, serta untuk pemodelan bisnis dan sistem non-perangkat lunak lainnya [3]. UML adalah bagian yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak berorientasi objek dan proses pengembangan perangkat lunak. UML sebagian besar menggunakan notasi grafis untuk mengekspresikan desain proyek perangkat lunak. Menggunakan UML membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi desain potensial, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak.

2.4.1 Activity Diagram

Activity diagram adalah representasi grafis dari alur kerja aktivitas dan tindakan bertahap dengan dukungan untuk pilihan, iterasi, dan konkurensi. Ini menggambarkan aliran kontrol dari sistem target, seperti mengeksplorasi aturan bisnis yang kompleks dan operasi, menjelaskan kasus penggunaan juga proses bisnis [3]. Dalam UML, diagram aktivitas dimaksudkan untuk memodelkan alur kerja.

2.4.2 Use Case Diagram

Use case diagram menjelaskan persyaratan fungsional sistem dalam hal kasus penggunaan dan menunjukkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan kumpulan fungsi di dalam sistem [3]. Kasus penggunaan membantu dalam melihat kebutuhan dari sistem. Oleh karena ini adalah instrumen perencanaan yang sangat kuat, *use-case model* umumnya digunakan di semua fase siklus pengembangan oleh semua anggota tim.

2.4.3 Class Diagram

Class diagram adalah teknik pemodelan sentral yang berjalan melalui hampir semua metode berorientasi objek [3]. Diagram ini menjelaskan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang ada di antara mereka. Ada tiga jenis hubungan utama yang penting:

- *Association* - menampilkan hubungan sebuah class.
- *Inheritance* - ini memiliki korespondensi langsung dengan pewarisan dalam desain berorientasi objek.
- *Aggregation* - suatu bentuk komposisi objek dalam desain berorientasi objek.

2.5 NoSQL

NoSQL (*not only SQL*) adalah basis data non-tabular dan menyimpan data secara berbeda dari tabel relasional. Penggunaan terdokumentasi pertama dari istilah NoSQL adalah oleh Carlo Strozzi pada tahun 1998. NoSQL datang dalam berbagai jenis berdasarkan model datanya. Basis data ini menyediakan skema dan skala yang fleksibel dengan mudah dengan sejumlah besar data dan beban pengguna yang tinggi. Seiring berjalannya waktu, ada empat jenis basis data NoSQL yang muncul [4], yaitu

1. *Document databases* menyimpan data dalam dokumen yang mirip dengan objek *JSON (JavaScript Object Notation)*. Setiap dokumen berisi pasangan bidang dan nilai. Nilai biasanya dapat berupa berbagai jenis termasuk hal-hal seperti *string*, *number*, *boolean*, *array*, atau *object*.
2. *Key-value databases* adalah jenis basis data yang lebih sederhana di mana setiap item berisi sebuah *key* dan *value*.
3. *Wide-column stores* menyimpan data dalam tabel, baris, dan kolom dinamis.
4. *Graph databases* menyimpan data dalam *node* dan *edge*. *Node* biasanya menyimpan informasi tentang orang, tempat, dan benda, sedangkan *edge* menyimpan informasi tentang hubungan antar *node*.

Empat fitur inti NoSQL, yang ditunjukkan dalam daftar berikut, berlaku untuk sebagian besar jenis basis data NoSQL [4]. Daftar ini membandingkan NoSQL dengan DBMS relasional tradisional:

1. *Schema Agnostic*: Skema basis data adalah deskripsi semua data dan struktur data yang mungkin dalam basis data relasional. Dengan basis data NoSQL, skema tidak diperlukan, sehingga kita mendapat kebebasan untuk menyimpan informasi tanpa melakukan desain skema di muka.
2. *Non relational*: Relasi dalam basis data membuat koneksi antar tabel data. Misalnya, daftar rincian transaksi dapat dihubungkan ke daftar rincian pengiriman

yang terpisah. Dengan basis data NoSQL, informasi ini disimpan sebagai agregat. satu catatan dengan segala sesuatu tentang transaksi, termasuk alamat pengiriman.

3. *Commodity Hardware*: Beberapa basis data dirancang untuk beroperasi paling baik (atau hanya) dengan perangkat keras penyimpanan dan pemrosesan khusus. Dengan basis data NoSQL, server siap pakai yang murah dapat digunakan. Menambahkan lebih banyak server murah ini memungkinkan basis data NoSQL untuk menskala untuk menangani lebih banyak data.
4. *Highly distributable*: Basis data terdistribusi dapat menyimpan dan memproses sekumpulan informasi di lebih dari satu perangkat. Dengan basis data NoSQL, sekelompok server dapat digunakan untuk menampung satu basis data besar

2.6 MongoDB

MongoDB adalah sistem basis data NoSQL yang berorientasi pada dokumen untuk penyimpanan data volume tinggi. Alih-alih menggunakan tabel dan baris seperti dalam basis data relasional tradisional, MongoDB menggunakan *collection* dan *document*. *Document* terdiri dari pasangan nilai *key-value* yang merupakan unit dasar data di MongoDB. Koleksi berisi kumpulan dokumen dan fungsi yang setara dengan tabel basis data relasional. MongoDB memiliki beberapa karakteristik khusus [5]. Berikut adalah karakteristik dan keunggulan yang dimiliki MongoDB:

1. Setiap basis data berisi *collection* yang pada gilirannya berisi dokumen. Setiap dokumen dapat berbeda dengan jumlah bidang yang bervariasi. Ukuran dan isi setiap *collection* bisa berbeda satu sama lain.
2. Struktur dokumen lebih sesuai dengan bagaimana pengembang membangun kelas dan objek mereka dalam bahasa pemrograman masing-masing. Pengembang akan sering mengatakan bahwa kelas mereka bukan baris dan kolom tetapi memiliki struktur yang jelas dengan pasangan nilai kunci.
3. *Document* tidak perlu memiliki skema yang ditentukan sebelumnya.
4. Model data yang tersedia dalam MongoDB dapat digunakan untuk mewakili hubungan hierarkis, untuk menyimpan *array* dan struktur lain yang lebih kompleks dengan lebih mudah.
5. MongoDB mempunyai skalabilitas yang tinggi.

2.7 HTML

HTML adalah singkatan dari *hypertext markup language* yang bekerja sebagai kerangka dasar sebuah situs web [6]. *Hypertext* adalah teks dengan tautan yang dapat dengan mudah diklik oleh pembaca untuk menuju ke halaman lain atau bagian lain dari halaman. Setiap kode markup (yang akan berada di antara karakter "<" dan ">") disebut sebagai elemen, meskipun banyak orang juga menyebutnya sebagai tag. Beberapa elemen datang berpasangan yang menunjukkan kapan beberapa efek tampilan akan dimulai dan kapan akan berakhir. Bahasa markup memberi elemen sebuah tanda khusus untuk menentukan bagian halaman, seperti header dan footer, serta elemen lainnya, termasuk tabel dan gambar. Dengan mengklik teks khusus yang disebut *hyperlink*, pengguna dibawa ke halaman baru.

2.8 CSS

CSS adalah kepanjangan dari *Cascading Style Sheets* yang berguna untuk proses pembuatan situs web dengan mengatur elemen yang tertulis dalam *markup language* [7]. CSS dipakai untuk mendesain halaman depan atau tampilan website (front end). CSS pegangan tampilan dan ‘rasa’ dari halaman website. CSS digunakan untuk mengatur warna teks, jenis huruf, baris antar paragraf, ukuran kolom, dan jenis latar belakang yang dipakai. CSS juga bisa untuk mendesain tata letak dan variasi tampilan di berbagai perangkat yang berbeda, serta memberikan berbagai efek di sebuah situs web.

2.9 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis teks yang digunakan baik di sisi klien dan sisi server yang memungkinkan pembuatan halaman web menjadi interaktif [8]. Di mana HTML dan CSS adalah bahasa yang memberikan struktur dan gaya ke halaman web, JavaScript memberikan elemen interaktif halaman web yang melibatkan pengguna. JavaScript terutama digunakan untuk aplikasi berbasis web dan browser web. Tetapi JavaScript juga digunakan selain untuk pengembangan web, seperti untuk pengembangan perangkat lunak, server, dan *embedded hardware controls*.

2.10 Node.js

Node.js didefinisikan sebagai *platform* yang dibangun di atas *runtime JavaScript* untuk dengan mudah membangun aplikasi jaringan yang cepat dan skalabel [9]. Node.js menggunakan model *I/O non-blocking event-driven* yang membuatnya ringan dan efisien. Hal ini memungkinkan Node.js untuk menangani ribuan koneksi bersamaan dengan satu *server* tanpa menimbulkan beban mengelola konkurensi utas, yang dapat menjadi sumber bug yang signifikan. Node.js memiliki keunggulan unik karena jutaan pengembang frontend yang menulis JavaScript untuk browser kini dapat menulis kode sisi *server* selain kode sisi klien tanpa perlu mempelajari bahasa yang sama sekali berbeda.

2.11 Express

Express adalah *framework* dari Node.js yang paling populer [10]. Ini menyediakan mekanisme untuk: Menulis penanganan untuk permintaan dengan kata kerja HTTP yang berbeda di jalur URL (*route*) yang berbeda. Integrasikan dengan mesin rendering "tampilan" untuk menghasilkan respons dengan memasukkan data ke dalam template. Tetapkan pengaturan aplikasi web umum seperti port yang digunakan untuk menghubungkan, dan lokasi template yang digunakan untuk merender respons. Tambahkan *middleware* pemrosesan permintaan tambahan di titik mana pun dalam pipa penanganan permintaan. Meskipun Express sendiri cukup minimalis, pengembang telah membuat paket *middleware* yang kompatibel untuk mengatasi hampir semua masalah pengembangan web. Express mempunyai banyak *library* untuk bekerja dengan *cookie*, *session*, login pengguna, parameter URL, data POST, *header* keamanan, dan banyak lagi. Tim Express Middleware mengelola daftar paket *middleware* yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem (bersama dengan daftar beberapa paket pihak ketiga yang populer).

2.12 Typescript

TypeScript adalah *superset* dari JavaScript. TypeScript dibangun di atas JavaScript. Kode yang ditulis menggunakan TypeScript akan dikompilasi menjadi kode JavaScript biasa menggunakan *compiler* TypeScript [11]. Setelah kode tersebut berubah menjadi kode JavaScript biasa, kode tersebut dapat diterapkan ke lingkungan apa pun yang menjalankan JavaScript. *File* TypeScript menggunakan ekstensi *.ts* daripada

ekstensi .js dari *file* JavaScript. TypeScript menggunakan sintaks JavaScript dan menambahkan sintaks tambahan untuk mendukung tipe data. Jika ada sebuah program JavaScript yang tidak memiliki kesalahan sintaks, itu juga merupakan program TypeScript. Hal tersebut memudahkan pengembang ingin memigrasikan basis kode JavaScript yang ada ke TypeScript.

2.13 Angular

Angular adalah kerangka kerja JavaScript open-source yang ditulis dalam TypeScript, untuk mengembangkan single-page application [11]. Sebagai framework, Angular memiliki keunggulan yang jelas sekaligus menyediakan struktur standar bagi pengembang untuk bekerja dengannya. Ini memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi besar dengan cara yang dapat dipelihara. Fitur Angular

1. *DOM (Document Object Model)* memperlakukan dokumen XML atau HTML sebagai struktur pohon di mana setiap simpul mewakili bagian dari dokumen. *Data Object Model* Angular menggunakan DOM biasa. Pertimbangkan bahwa sepuluh pembaruan dilakukan pada halaman HTML yang sama. Alih-alih memperbarui yang sudah diperbarui, Angular akan memperbarui seluruh struktur pohon tag HTML.
2. *TypeScript*. TypeScript membantu pengguna untuk menulis kode JavaScript yang lebih mudah dimengerti. Semua kode TypeScript dikompilasi dengan JavaScript dan dapat berjalan dengan lancar di platform apa pun. TypeScript tidak wajib untuk mengembangkan aplikasi Angular. Namun, ini sangat disarankan karena menawarkan struktur sintaksis yang lebih baik dan memiliki basis kode lebih mudah dipahami serta mudah dipelihara.
3. *Data binding*. Pengikatan data adalah sebuah proses yang memungkinkan pengguna untuk memanipulasi elemen halaman web melalui browser web. Ini menggunakan HTML dinamis dan tidak memerlukan skrip atau pemrograman yang rumit. Pengikatan data digunakan di halaman web yang menyertakan komponen interaktif, seperti kalkulator, tutorial, forum, dan game. Ini juga memungkinkan tampilan inkremental yang lebih baik dari halaman web ketika halaman berisi sejumlah besar data. Angular menggunakan pengikatan dua arah. Status model mencerminkan setiap perubahan yang dibuat pada elemen yang sesuai. Sebaliknya, status elemen mencerminkan perubahan apa pun dalam status

model. Fitur ini memungkinkan Angular untuk menghubungkan DOM ke data model melalui sebuah pengontrol.

4. *Testing*. Angular menggunakan *framework* Jasmine dalam melakukan pengujian. Kerangka kerja Jasmine menyediakan banyak fungsi untuk menulis berbagai jenis kasus uji. Karma adalah *task-runner* untuk pengujian yang menggunakan *file* konfigurasi untuk mengatur *start-up*, *reporter*, dan kerangka pengujian.

BAB III

SISTEM SAAT INI

3.1 Aplikasi Sejenis

3.1.1 Google Forms

Google Forms adalah aplikasi berbasis web yang digunakan untuk membuat formulir untuk tujuan pengumpulan data. Google Forms dapat digunakan untuk membuat survei, kuis, atau lembar pendaftaran acara. Formulir ini berbasis web dan dapat dibagikan kepada responden dengan mengirimkan tautan, mengirim pesan melalui email, atau menyematkannya ke halaman web atau postingan blog. Data yang dikumpulkan menggunakan formulir biasanya disimpan dalam *spreadsheet*.

3.1.2 Typeform

Typeform adalah alat pengumpulan data serbaguna yang berorientasi pada *user experience*. Perangkat lunak berbasis web asal Spanyol ini berfokus untuk menciptakan formulir dinamis berdasarkan kebutuhan pengguna. Pengembang Typeform percaya bahwa proses menjawab kuesioner yang menyenangkan akan menghasilkan data yang lebih baik. Data responden dapat dimaksimalkan dengan melakukan integrasi dengan fitur-fitur yang disediakan, termasuk MailChimp, Google Spreadsheet, dan Salesforce.

3.1.3 SurveyMonkey

SurveyMonkey adalah perangkat lunak survei online yang membantu dalam pembuatan dan penyebaran survei online profesional. SurveyMonkey memiliki dua versi layanan, yaitu gratis dan berbayar. Pengguna paket gratis hanya dapat mengajukan 10 pertanyaan per survei dengan maksimum 100 respons per survei. SurveyMonkey menyediakan 31 template survei dan 15 jenis pertanyaan. Pertanyaan yang dapat ditambahkan ke survei mencakup tiga kategori, yaitu tertutup, terbuka, dan deskriptif. Alat ini juga memungkinkan pengguna untuk mengatur pengacakan pilihan jawaban, menyajikan halaman penyelesaian survei, menambahkan halaman bernomor otomatis, memberikan opsi untuk membuat pertanyaan harus dijawab untuk melanjutkan serta mengontrol input data dengan validasi (pengguna tidak dapat memasukkan huruf jika jawaban yang diminta adalah angka).

3.1.4 Microsoft Forms

Microsoft Forms adalah aplikasi formulir online yang dibuat oleh Microsoft pada tahun 2016. Aplikasi ini bisa digunakan untuk membuat survei, jajak pendapat, dan tes khusus. Formulir online dapat dibagikan melalui tautan web. Orang dapat menanggapiya menggunakan browser web apa pun, bahkan di perangkat seluler. Pembuat formulir dapat memberikan umpan balik otomatis berdasarkan jawaban yang dipilih, dan secara otomatis menandai tes jika semuanya adalah pertanyaan pilihan ganda. Pembuat formulir juga dapat meninjau semua tes yang dikirimkan dan memberikan umpan balik lebih lanjut jika diperlukan. Data formulir, seperti hasil pengujian, dapat dengan mudah diekspor ke Excel untuk analisis atau penilaian tambahan. Meskipun terkenal sebagai aplikasi pembentuk formulir, Microsoft Forms juga dapat digunakan sebagai *tool data visualization* melalui fitur pembuatan bagannya yang bekerja secara otomatis. Selain itu, ada banyak fungsi menarik dari aplikasi inovatif ini. Hal itu seperti mengukur angka kepuasan konsumen, mengumpulkan feedback, dan perencanaan keputusan yang lebih baik berdasarkan data-data aktual.

3.2 Fitur-Fitur Umum

Berikut ini adalah fitur-fitur aplikasi kuisisioner pada umumnya:

1) *Email Notification*

Ketika seorang responden selesai mengisi kuesioner, notifikasi akan dikirimkan kepada pembuat kuesioner melalui *email*.

2) *Drag and Drop*

Drag and drop adalah kegiatan memindahkan sebuah objek dengan cara mengklik dan kemudian menyeret objek tersebut ke lokasi yang diinginkan (*drag*) dan melepaskannya untuk meletakkan objek (*drop*). Dengan adanya *drag and drop*, proses pengurutan pertanyaan menjadi lebih mudah.

3) *Real Time Response*

Ketika responden menyelesaikan sebuah kuesioner, data responden tersebut dapat dilihat secara langsung dan otomatis. Data tersebut dikelompokkan dan diringkas menjadi satu dengan data responden yang lain. Dengan adanya ringkasan yang dihasilkan secara otomatis, pembuat kuesioner dapat melihat bagaimana jawaban responden secara umum. Hal ini juga dapat membantu dalam proses menganalisis data.

4) *Response Visualization*

Ringkasan dari data responden tersebut akan ditampilkan dalam bentuk grafik atau diagram sesuai dengan jenis pertanyaan yang ada. Hal ini memudahkan pembuat kuesioner untuk memahami jawaban responden dan tren dari data tersebut.

5) *Response Validation*

Response validation merupakan fitur yang mengharuskan responden mengisi jawaban menurut aturan yang sudah ditetapkan. Sebagai contoh, pembuat kuesioner dapat menentukan aturan bahwa jawaban yang diisikan responden harus berupa angka.

6) *Branching (Conditional Logic)*

Branching pada dasarnya merupakan fitur yang memungkinkan responden untuk berpindah ke bagian lain dari form sesuai dengan jawaban yang dipilih. Adanya logika pengkondisian ini membuat pertanyaan menjadi lebih spesifik untuk setiap responden. Dengan demikian, hasil jawaban yang didapatkan akan menjadi lebih memuaskan.

7) *Rich question type*

Pertanyaan kuesioner dapat memiliki berbagai macam jenis soal. Contohnya, jenis soal dapat berupa pilihan berganda, teks singkat, paragraf, skala linear. Setiap pertanyaan dapat memiliki jenis soal yang berbeda. Umumnya, jenis penelitian yang dilakukan menentukan jenis pertanyaan yang ada di dalam kuesioner. Kuesioner kualitatif akan lebih banyak menanyakan pertanyaan terbuka, sehingga jenis soal yang dipakai adalah paragraf dan teks singkat. Kuesioner kuantitatif akan lebih banyak menggunakan pertanyaan tertutup, sehingga jenis soal yang dipakai adalah skala linear dan pilihan berganda.

8) *Online Share*

Kuesioner dapat diakses dengan mudah melalui sebuah tautan web. Tautan tersebut dapat dibagikan secara manual dengan menyalin tautan kuesioner, atau bisa dibagikan secara otomatis melalui pilihan media sosial yang tersedia, seperti *email* dan Instagram.

9) *Collaboration*

Kuesioner dapat disunting dan dikelola bersama-sama dengan rekan satu tim, dengan akun yang berbeda-beda.

10) *Picture Sharing*

Pertanyaan atau jawaban kuesioner dapat berupa foto.

11) *Video Sharing*

Pertanyaan atau jawaban kuesioner dapat berupa video.

12) *Duplicate*

Pembuat kuesioner dapat menduplikasi pertanyaan maupun kuesioner itu sendiri.

3.3 **Fitur-Fitur Khusus**

Berikut ini adalah fitur-fitur khusus pada aplikasi kuisisioner:

13) *Email Notification*

Ketika seorang responden selesai mengisi kuesioner, notifikasi akan dikirimkan kepada pembuat kuesioner melalui *email*.

14) *Custom URL*

Pembuat kuesioner dapat mengubah alamat tautan untuk mengisi kuesioner sesuai dengan yang diinginkan.

15) *Google sheets Integration*

Setiap jawaban yang dikumpulkan dari responden akan diekspor ke Google Sheets. Google Sheets memungkinkan pembuat kuesioner untuk dapat mengolah data responden lebih lanjut.

16) *Microsoft Excel Integration*

Setiap jawaban yang dikumpulkan dari responden akan diekspor ke Microsoft Excel. Microsoft Excel memungkinkan pembuat kuesioner untuk dapat mengolah data responden lebih lanjut.

17) *Add Ons*

Add-on adalah modul tambahan yang menambah fungsionalitas dan mempermudah pembuatan formulir. Setiap *add-on* memiliki fungsi yang berbeda. Contoh dari *add-on* ini adalah FormLimiter, yang dapat menutup kuesioner ketika jumlah responden sudah memenuhi target yang ditentukan.

18) *Multi-Language Forms*

Pertanyaan pada kuesioner dapat dibaca dengan bahasa yang berbeda-beda. Hal ini sangat berguna untuk kuesioner yang memiliki target responden lebih dari satu negara.

19) *Form Styling*

Pembuat kuesioner dapat mendekorasi kuesionernya sesuai dengan preferensi yang diinginkan. Sebagai contoh, Google Form menyediakan fitur untuk mengubah banner dan warna yang ada pada kuesioner

20) *Survey Template*

Aplikasi menyediakan template kuesioner, sehingga pembuat kuesioner tidak perlu mendesain dari awal.

21) Question Bank

Aplikasi menyediakan pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan dan pembuat kuesioner dapat menggunakan pertanyaan-pertanyaan tersebut

22) Targeted Respondent

Aplikasi menyediakan layanan untuk membantu penyebaran kuesioner dengan orang-orang yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pembuat kuesioner.

3.4 Analisa Perbandingan

Perbandingan fitur-fitur gratis yang dimiliki oleh masing-masing aplikasi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Perbandingan Aplikasi

Fitur	Google Form	Typeform	SurveyMonkey	Microsoft Form
<i>Drag and drop</i>	v	v	x	x
<i>Real-time response</i>	v	v	v	v
<i>Response visualization</i>	v	v	v	v
<i>Branching</i>	v	v	v	v
<i>Rich question type</i>	v	v	v	v
<i>Online share</i>	v	v	v	v
<i>Team collaboration</i>	v	x	x	x
<i>Picture sharing</i>	v	v	v	v
<i>Video sharing</i>	v	v	v	v
<i>Duplicate</i>	v	v	v	v
<i>Custom Url</i>	x	x	x	x
<i>Email notification</i>	x	v	x	v
<i>Google Sheets Integration</i>	v	x	x	x

Fitur	Google Form	Typeform	SurveyMonkey	Microsoft Form
<i>Excel Integration</i>	x	x	x	v
<i>Add-ons</i>	v	v	x	x
<i>Multi-language form</i>	x	x	x	x
<i>Form styling</i>	v	v	v	x
<i>Form template</i>	x	v	v	x
<i>Question bank</i>	x	x	v	x
<i>Targeted Respondent</i>	x	x	v	x

Berdasarkan data pada tabel 3.1, kita dapat melihat bahwa Google Form, Typeform, SurveyMonkey, dan Microsoft Form sudah memiliki sebagian besar fitur-fitur umum dari aplikasi kuesioner daring. Data responden dapat langsung dilihat secara *real time* serta sudah dirangkum dan divisualisasikan dengan menggunakan grafik. Kondisi percabangan yang membuat kuesioner menjadi lebih interaktif, serta memiliki berbagai jenis pertanyaan. Pembuat kuesioner dapat memasukan foto ataupun video ke dalam masing-masing pertanyaan pada semua aplikasi. Semua kuesioner dapat dikirimkan melalui tautan web. Namun pada layanan gratis, tidak ada satupun aplikasi yang memiliki fitur kustomisasi tautan kuesioner. Fitur kolaborasi juga hanya tersedia pada Google Form saja, sedangkan ketiga aplikasi lainnya membutuhkan layanan berbayar untuk mengaktifkan fitur tersebut. Meskipun SurveyMonkey dan Microsoft Form tidak memiliki fitur *drag and drop*, kedua aplikasi tersebut memiliki alternatif lain yaitu menggunakan tombol *up* dan *down* untuk mengubah urutan pertanyaan. Semua aplikasi sudah memiliki fitur duplikasi, baik dari menduplikasi pertanyaan, hingga menduplikasi kuesioner yang telah dibuat.

Untuk menutupi kekurangan fiturnya, Google Form dan Typeform memiliki *add-ons* yang berfungsi untuk menambah fitur tambahan tanpa biaya tambahan, seperti *email notification*, integrasi dengan Google Spreadsheet dan Microsoft Excel. Dari segi tampilan, SurveyMonkey dan Typeform adalah aplikasi yang memiliki tampilan interaktif dan bisa dikustomisasi. Sedangkan Google Form dan Microsoft Forms memiliki tampilan yang sederhana dan sedikit kustomisasi yang bisa dilakukan, seperti mengubah

banner dan mengganti ucapan terima kasih. Hanya SurveyMonkey yang memiliki fitur *question bank* dan *targeted respondent*. Untuk fitur *multi-language*, hanya dapat digunakan pada layanan berbayar milik Microsoft Forms.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM USULAN

4.1 Tahap Perencanaan Sistem

Dalam pembuatan suatu sistem, perencanaan perlu dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem. Setelah mengetahui kebutuhan sistem, analisis kelayakan (*feasibility analysis*) dapat dilakukan. Proses analisis kelayakan terdiri dari tiga jenis, yaitu kelayakan teknis (*technical feasibility*), kelayakan ekonomi (*economic feasibility*), dan kelayakan organisasi (*organizational feasibility*).

4.1.1 Kelayakan Teknis (*Technical Feasibility*)

Analisis kelayakan teknis menganalisa risiko teknis yang mungkin dihadapi untuk menentukan apakah secara teknis sistem dapat dibangun atau tidak. Analisis kelayakan teknis mencakup sejauh mana sistem dapat berhasil didesain, dikembangkan, dan diimplementasikan. Berikut adalah beberapa risiko teknis yang mungkin dihadapi:

- 1) Risiko terhadap pengenalan *website* adalah sedang

Pada penerapan pembuatan kuesioner saat ini, masyarakat umumnya menggunakan Google Forms karena mudah digunakan dan gratis. Oleh karena itu, desain tampilan Qnaire dibuat berdasarkan lapisan antarmuka Google Forms, sehingga pengguna akan familiar dengan sistem yang dibuat oleh Qnaire. Namun karena Qnaire adalah sebuah aplikasi yang baru saja dibuat, maka butuh waktu untuk dikenal oleh masyarakat.

- 2) Risiko dari waktu perancangan sistem sedang

Ukuran perancangan sistem website Qnaire dibatasi oleh waktu pengembangan sistem, yaitu dari akhir bulan September sampai bulan Desember. Namun, dengan manajemen waktu yang baik, maka perancangan sistem website untuk Qnaire dapat selesai tepat waktu.

4.1.2 Kelayakan Ekonomi (*Economical Feasibility*)

Analisis kelayakan ekonomi bertujuan untuk menganalisa apakah manfaat yang diperoleh lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan aplikasi.

Aplikasi Qnaire menggunakan jasa paket *web hosting* dari Domainsia. Paket yang dipilih adalah paket *Cloud Hosting Monster* dengan biaya Rp. 80.000,00 / bulan. Paket ini mencakup *unlimited SSD disk space, bandwidth, email, subdomain, addon domain, SSL*. Paket ini menawarkan dua DBMS, yaitu MongoDB dan MySQL. Dengan membeli paket ini, Qnaire juga mendapat sebuah domain berekstensi *tech* secara gratis. Alasan kami memilih paket ini karena paket ini adalah paket paling ekonomis yang dapat menjalankan aplikasi node.js dan MongoDB. Tanpa adanya kedua fitur tersebut, aplikasi Qnaire tidak akan bisa berjalan.

Aplikasi Qnaire merupakan sebuah sistem yang diakses melalui website, sehingga *hardware* tidak menjadi permasalahan selama pengguna memiliki *browser* yang mumpuni. Untuk macam versi *browser* yang dapat digunakan klien untuk mengakses sistem usulan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 *Client Supported Browsers Version*

<i>Browser</i>	<i>Supported Versions</i>
Chrome	<i>Latest</i>
Firefox	<i>Latest and extended support release (ESR)</i>
Edge	<i>2 most recent major versions</i>
Safari	<i>2 most recent major versions</i>
iOS	<i>2 most recent major versions</i>
Android	<i>2 most recent major versions</i>

Sumber: <https://angular.io/guide/browser-support>

Hardware dan *software* dari sisi *server* sudah tersedia melalui jasa Domainsia. Sedangkan *hardware* dan *software* dari sisi klien ditunjang oleh masing-masing klien. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa dari segi ekonomi, sistem layak untuk diimplementasikan.

4.1.3 Kelayakan Organisasi (*Organizational Feasibility*)

Sistem kuesioner online yang akan dikembangkan bertujuan untuk mempermudah aktivitas pembuatan, diseminasi, hingga pengolahan data hasil kuesioner. Pengembangan sistem ini mendapat dukungan dari para pengguna. Karena sistem ini bertujuan untuk

yang tinggi ini, membuat risiko dari kelayakan organisasi menjadi rendah.

4.2 Tahap Analisis

Langkah kedua dalam pengembangan sistem adalah tahap analisis. Dalam tahap ini hal-hal yang diharapkan ada dalam sistem usulan telah disusun ke dalam *system requirement*. *System requirement* memberikan gambaran dan cakupan dalam merancang sistem usulan. *System requirement* terbagi atas *functional requirement* dan *non-functional requirement*.

4.2.1 Functional Requirement

Functional Requirement menjelaskan informasi, proses dan layanan yang harus ada dalam sistem. Sistem *website Qnaire* memiliki *functional requirement* sebagai berikut:

1) Unregistered user

- a. Melakukan registrasi akun.
- b. Menghubungi Qnaire.

2) Member

- a. Menghubungi Qnaire.
- b. Melakukan *login* ke dalam system.
- c. Melakukan *reset password*.
- d. Mengelola akun.
- e. Melakukan *top up*.
- f. Melakukan *withdrawal*.
- g. Mengelola kuesioner.
- h. Mengisi kuesioner.
- i. Melakukan pengolahan data responden.
- j. Melihat daftar kuesioner yang tersedia.
- k. Melihat daftar kuesioner yang telah dibuat.

- l. Melihat daftar kuesioner yang telah diisi.
- m. Melihat daftar undangan pengisian kuesioner.

3) *Admin*

- a. Mengelola peran *user*.
- b. Mengelola jenis data demografi.
- c.

4.2.2 *Non-Functional Requirement*

Non-Functional Requirement mencakup hal yang diperlukan untuk menunjang proses dan layanan yang harus ada dalam sistem (*Functional Requirement*). *Non-Functional Requirement* yang terdapat dalam sistem website Qnaire adalah:

1) *Operational*:

- a) Sistem dijalankan dalam perangkat yang memiliki *web browser*
- b) Sistem membutuhkan koneksi internet untuk berjalan

2) *Performance*:

- a) Sistem terhubung dengan *database* secara *real time*
- b) Sistem dapat diakses selama 24 jam.

3) *Security*:

- a) *Password* pengguna akan diubah dahulu dengan menggunakan md5 sebelum disimpan ke dalam *database*.
- b) Fitur *forgot password* (memulihkan kata sandi) hanya dapat diubah atas otorisasi *member* lewat *email* yang akan dikirimkan oleh system.
- c) Pertukaran data antara *web* dan *server* diproteksi oleh *token* yang telah dienkripsi menggunakan AES-256.

4) *Cultural and political*:

- a) Bahasa yang digunakan dalam sistem pengguna adalah bahasa Inggris dengan tujuan dapat menjangkau user internasional.

4.3 Sistem Usulan (Target Sistem)

4.3.1 Pemodelan Perilaku

Pemodelan perilaku menggambarkan hubungan antara proses bisnis dan interaksi pengguna dari sebuah sistem informasi. Pemodelan perilaku terbagi menjadi dua jenis yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*.

4.3.1.1 Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram Sistem Usulan

Use Case Diagram untuk sistem website Qnaire terdapat pada gambar 4.1. Use

case diagram terdiri dari enam belas *use case* dan tiga aktor. Aktor yang terlibat dari sistem ini adalah:

1) *Unregistered user*

Unregistered user adalah pengguna yang belum melakukan registrasi pada *website* Qnaire. *Unregistered user* dapat melakukan registrasi dan menghubungi Qnaire.

2) *Member*

Member adalah pengguna yang sudah melakukan registrasi pada *website* Qnaire. *Member* dapat menghubungi Qnaire, melakukan *login*, Ree, mengelola akun, melihat dan mengisi kuesioner yang tersedia, menghubungi Qnaire, mengelola kuesioner, mengolah data responden, serta melakukan *top up*.

3) *Admin*

Admin adalah pengguna yang dapat mengelola akun dan mengelola jenis data demografi. *Admin* juga memiliki semua fitur yang dimiliki *member*.

4.3.1.2 Activity Diagram

Berikut ini adalah *activity diagram* dari sistem usulan:

1) Melakukan registrasi akun

Gambar 4.2 menunjukkan *activity diagram* dari proses melakukan registrasi akun.

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan registrasi akun di *website* Qnaire:

- a) *Unregistered user* membuka halaman registrasi
- b) Sistem menampilkan halaman registrasi
- c) *Unregistered user* mengisi formulir registrasi
- d) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan data tersebut. Jika tidak valid, *unregistered user* akan diminta untuk mengisi data kembali
- e) Sistem menampilkan halaman profil

Gambar 4. 2 Activity Diagram Melakukan Registrasi Akun

2) Menghubungi Qnaire

Gambar 4.12 menunjukkan *activity diagram* dari proses menghubungi Qnaire. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghubungi Qnaire:

- a) Pengguna membuka halaman *contact us*
- b) Sistem menampilkan halaman *contact us*
- c) Pengguna mengisi formulir *contact us*
- d) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan mengirimkan pesan kepada Qnaire. Jika tidak valid, pengguna akan diminta untuk mengisi data kembali
- e) Sistem menampilkan pesan berhasil

Gambar 4. 3 *Activity Diagram* Menghubungi Qnaire

3) *Login*

Gambar 4.3 menunjukkan *activity diagram* dari proses *login*. Berikut adalah langkah-langkah untuk *login* ke dalam *website* Qnaire:

- a) Pengguna membuka halaman *login*
- b) Sistem menampilkan halaman *login*
- c) Pengguna mengisi *email* dan *password*
- d) Sistem melakukan validasi pada *email* dan *password*. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan mengotorisasi *login* tersebut. Jika tidak valid, pengguna akan diminta untuk mengisi *email* dan *password* kembali
- e) Sistem menampilkan halaman profil

Gambar 4. 4 *Activity Diagram Login*

4) *Reset Password*

Gambar 4.4 menunjukkan *activity diagram* dari proses *reset password*. Berikut adalah langkah-langkah untuk *reset password* di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *forgot password*
- b) Sistem menampilkan halaman *forgot password*
- c) *Member* mengisi *email*

- d) Sistem akan melakukan validasi terhadap *email*. Jika *email* tersebut terdaftar di dalam sistem, maka sistem akan mengirimkan *link reset password* pada *email* tersebut. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi *email* kembali
- e) Sistem memunculkan pesan berhasil
- f) *Member* membuka halaman *reset password*
- g) Sistem menampilkan halaman *reset password*
- h) *Member* mengisi password baru
- i) Sistem akan melakukan validasi terhadap *password*. Jika *password* valid, maka sistem akan mengganti password akun tersebut. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi *password* kembali
- j) Sistem menampilkan halaman profil

Gambar 4. 5 Activity Diagram Reset Password

5) Melihat Profil

Gambar 4.22 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat profil. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat profil di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman profil
- b) Sistem menampilkan halaman profil

Gambar 4. 6 Activity Diagram Melihat Profil

6) Mengubah profil

Gambar 4.22 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah profil. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah profil di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *edit profile*
- b) Sistem menampilkan halaman *edit profile*
- c) *Member* mengisi formulir perubahan data
- d) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan perubahan data. Jika tidak valid, pengguna akan diminta untuk mengisi data kembali
- e) Sistem menampilkan halaman profil

Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Mengubah Profil

7) Mengubah kata sandi

Gambar 4.23 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah kata sandi. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah kata sandi di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *change password*
- b) Sistem menampilkan halaman *change password*
- c) *Member* mengisi *password*
- d) Sistem akan melakukan validasi terhadap *password*. Jika *password* valid, maka sistem akan mengganti *password* akun tersebut. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi *password* kembali
- e) Sistem menampilkan pesan berhasil

Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Mengubah Kata Sandi

8) Melihat data demografi

Gambar 4.24 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat data demografi di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman demografi
- b) Sistem menampilkan halaman demografi

Gambar 4. 9 *Activity Diagram* Melihat Data Demografi

9) Menambah data demografi

Gambar 4.24 menunjukkan *activity diagram* dari proses menambah data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menambah data demografi di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman demografi
- b) Sistem menampilkan halaman demografi
- c) *Member* memilih fitur tambah data demografi
- d) Sistem menampilkan *dialog* penambahan data demografi
- e) *Member* mengisi formulir penambahan data demografi.

- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan data tersebut. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi data kembali

Gambar 4. 10 *Activity Diagram* Menambah Data Demografi

10) Mengubah data demografi

Gambar 4.25 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah data demografi di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman demografi
- b) Sistem menampilkan halaman demografi
- c) *Member* memilih fitur *edit* pada data demografi yang ingin diubah
- d) Sistem menampilkan *dialog* pengubahan data demografi
- e) *Member* mengisi formulir pengubahan data demografi
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan perubahan data tersebut. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi data kembali

Gambar 4. 11 *Activity Diagram* Mengubah Data Demografi

11) Menghapus data demografi

Gambar 4.26 menunjukkan *activity diagram* dari proses menghapus data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghapus data demografi di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman demografi
- b) Sistem menampilkan halaman demografi
- c) *Member* memilih fitur *delete* pada data demografi yang ingin dihapus
- d) Sistem menampilkan *dialog* konfirmasi penghapusan data demografi
- e) *Member* melakukan konfirmasi penghapusan data demografi
- f) Sistem menghapus data demografi

Gambar 4. 12 *Activity Diagram* Menghapus Data Demografi

12) Melihat riwayat transaksi

Gambar 4.13 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat riwayat transaksi. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat riwayat transaksi di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *wallet*
- b) Sistem menampilkan halaman *wallet*

Gambar 4. 13 *Activity Diagram* Melihat Riwayat Transaksi

13) Melakukan *top up*

Gambar 4.13 menunjukkan *activity diagram* dari proses melakukan *top up*. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan *top up* di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *wallet*
- b) Sistem menampilkan halaman *wallet*
- c) *Member* memilih fitur *top up*
- d) Sistem menampilkan halaman *top up*
- e) *Member* mengisi nominal *top up*
- f) Sistem melakukan validasi terhadap nominal *top up*. Jika menurut sistem valid, maka sistem menampilkan QR pembayaran. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi nominal *top up* kembali
- g) *Member* membayar tagihan
- h) Sistem menambah saldo *member*

Gambar 4. 14 *Activity Diagram* Melakukan *Top Up*

14) Melakukan *withdrawal*

Gambar 4.13 menunjukkan *activity diagram* dari proses melakukan *withdrawal*. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan *withdrawal* di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *wallet*
- b) Sistem menampilkan halaman *wallet*
- c) *Member* memilih fitur *withdrawal*

- d) Sistem menampilkan halaman *withdrawal*
- e) *Member* mengisi formulir *withdrawal*
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan mengirimkan uang kepada rekening bank pengguna. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi formulir kembali
- g) Sistem mengurangi saldo *member*

Gambar 4. 15 Activity Diagram Melakukan Withdrawal

15) Membuat kuesioner

Gambar 4.7 menunjukkan *activity diagram* dari proses membuat kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk membuat kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur buat kuesioner
- d) Sistem membuat sebuah kuesioner baru
- e) Sistem menampilkan halaman *questionnaire editor*

Gambar 4. 16 Activity Diagram Membuat Kuesioner

16) Mengubah kuesioner

Gambar 4.8 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur ubah pada kuesioner yang diinginkan.
- d) Sistem menampilkan halaman *questionnaire editor*
- e) *Member* mengisi formulir perubahan data
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan perubahan data. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi formulir perubahan data kembali

- g) Sistem menampilkan pesan berhasil

Gambar 4. 17 *Activity Diagram* Menyunting Kuesioner

17) Menduplikasi kuesioner

Gambar 4.10 menunjukkan *activity diagram* dari proses menduplikasi kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk menduplikasi kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur duplikasi pada kuesioner yang diinginkan
- d) Sistem menduplikasi kuesioner yang dipilih

Gambar 4. 18 *Activity Diagram* Menduplikasi Kuesioner

18) Menghapus kuesioner

Gambar 4.9 menunjukkan *activity diagram* dari proses menghapus kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghapus kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur hapus pada kuesioner yang diinginkan
- d) Sistem menampilkan *dialog* konfirmasi penghapusan
- e) *Member* melakukan konfirmasi penghapusan
- f) Sistem menghapus kuesioner

Gambar 4. 19 *Activity Diagram* Menghapus Kuesioner

19) Menyebarkan kuesioner

Gambar 4.9 menunjukkan *activity diagram* dari proses menyebarkan kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyebarkan kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*

- c) *Member* memilih fitur sebar pada kuesioner pada kuesioner yang diinginkan
- d) Sistem menampilkan *dialog* pengaturan penyebaran kuesioner
- e) *Member* mengisi pengaturan penyebaran kuesioner
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyebarkan kuesioner. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi pengaturan penyebaran kuesioner

Gambar 4. 20 *Activity Diagram* Menyebarkan Kuesioner

20) Melihat jawaban responden

Gambar 4.6 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat jawaban responden. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat jawaban responden di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur ubah pada kuesioner yang diinginkan
- d) Sistem menampilkan halaman *questionnaire editor*
- e) *Member* memilih *tab response*
- f) Sistem menampilkan jawaban responden

Gambar 4. 21 *Activity Diagram* Menjawab Kuesioner

21) Menjawab kuesioner

Gambar 4.6 menunjukkan *activity diagram* dari proses menjawab kuesioner. Berikut adalah langkah-langkah untuk menjawab kuesioner di *website* Qnaire:

- a) *Member* membuka halaman kuesioner
- b) Sistem menampilkan halaman *consent*
- c) *Member* mengisi persetujuan kuesioner (*consent*)
- d) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menampilkan halaman pertanyaan. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi persetujuan kuesioner
- e) *Member* mengisi formulir jawaban

- f) Sistem melakukan validasi terhadap jawaban yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan jawaban kuesioner. Jika tidak valid, *member* akan diminta untuk mengisi formulir jawaban
- g) Sistem menampilkan halaman *thank you*

Gambar 4. 22 *Activity Diagram* Menjawab Kuesioner

22) Melakukan pengolahan jawaban responden

Gambar 4.14 menunjukkan *activity diagram* dari proses melakukan pengolahan jawaban responden. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan pengolahan jawaban responden di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan halaman *dashboard*
- c) *Member* memilih fitur analisis pada kuesioner yang diinginkan
- d) Sistem menampilkan halaman analisis
- e) *Member* memilih jenis analisis yang ingin dilakukan
- f) Sistem menampilkan hasil analisis jawaban responden

Gambar 4. 23 *Activity Diagram* Melakukan Pengolahan Jawaban Responden

23) Melihat daftar kuesioner yang tersedia

Gambar 4.5 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat daftar kuesioner yang tersedia. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat daftar kuesioner yang tersedia di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *home*
- b) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang tersedia

Gambar 4. 24 *Activity Diagram* Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia

24) Melihat daftar kuesioner yang telah dibuat

Gambar 4.5 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat kuesioner yang telah dibuat. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat kuesioner yang telah dibuat di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *dashboard*
- b) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang telah dibuat

Gambar 4. 25 *Activity Diagram* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat

25) Melihat daftar kuesioner yang telah diisi

Gambar 4.5 menunjukkan *activity diagram* dari proses untuk melihat kuesioner yang telah diisi. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat daftar kuesioner yang telah diisi di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *history*
- b) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang telah diisi

Gambar 4. 26 *Activity Diagram* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi

26) Melihat daftar undangan pengisian kuesioner

Gambar 4.5 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat daftar undangan pengisian kuesioner. Berikut adalah langkah untuk melihat daftar undangan pengisian kuesioner di *website Qnaire*:

- a) *Member* membuka halaman *invitation*
- b) Sistem menampilkan daftar undangan pengisian kuesioner.

Gambar 4. 27 *Activity Diagram* Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner

27) Mengubah peran *member*

Gambar 4.15 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah peran *member* menjadi *admin*. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah peran *member* di *website Qnaire*:

- a) *Admin* membuka halaman *user management*.
- b) Sistem menampilkan halaman *user management*.
- c) *Admin* memilih fitur *set as admin* pada *member* yang diinginkan

- d) Sistem menampilkan *dialog* konfirmasi perubahan
- e) *Admin* melakukan konfirmasi perubahan
- f) Sistem menyimpan perubahan data

Gambar 4. 28 Activity Diagram Mengubah Peran Member

28) Mengubah peran *admin*

Gambar 4.17 menunjukkan *activity diagram* dari proses mengubah peran *admin* menjadi *member*. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengubah peran *admin* menjadi *member* di *website Qnaire*:

- a) *Admin* membuka halaman *user management*
- b) Sistem menampilkan halaman *user management*
- c) *Admin* memilih fitur *set as member* pada *admin* yang diinginkan
- d) Sistem menampilkan *dialog* konfirmasi perubahan
- e) *Admin* melakukan konfirmasi perubahan
- f) Sistem menyimpan perubahan data

Gambar 4. 29 Activity Diagram Mengubah Peran Admin

29) Melihat daftar jenis data demografi

Gambar 4.18 menunjukkan *activity diagram* dari proses melihat daftar jenis data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk melihat daftar jenis data demografi di *website Qnaire*:

- a) *Admin* membuka halaman *demographic type management*
- b) Sistem menampilkan daftar jenis data demografi

Gambar 4. 30 Activity Diagram Menambah Jenis Data Demografi

30) Menambah jenis data demografi

Gambar 4.18 menunjukkan *activity diagram* dari proses menambah jenis data demografi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menambah jenis data demografi di *website Qnaire*:

- a) *Admin* membuka halaman *demographic type management*
- b) Sistem menampilkan halaman *demographic type management*
- c) *Admin* memilih fitur tambah jenis data demografi
- d) Sistem menampilkan *dialog* penambahan jenis data demografi
- e) *Admin* mengisi formulir penambahan jenis data demografi
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan jenis data demografi. Jika tidak valid, *admin* akan diminta untuk mengisi formulir penambahan jenis data demografi kembali.

Gambar 4. 31 *Activity Diagram* Menambah Jenis Data Demografi

31) Mengubah jenis data demografi

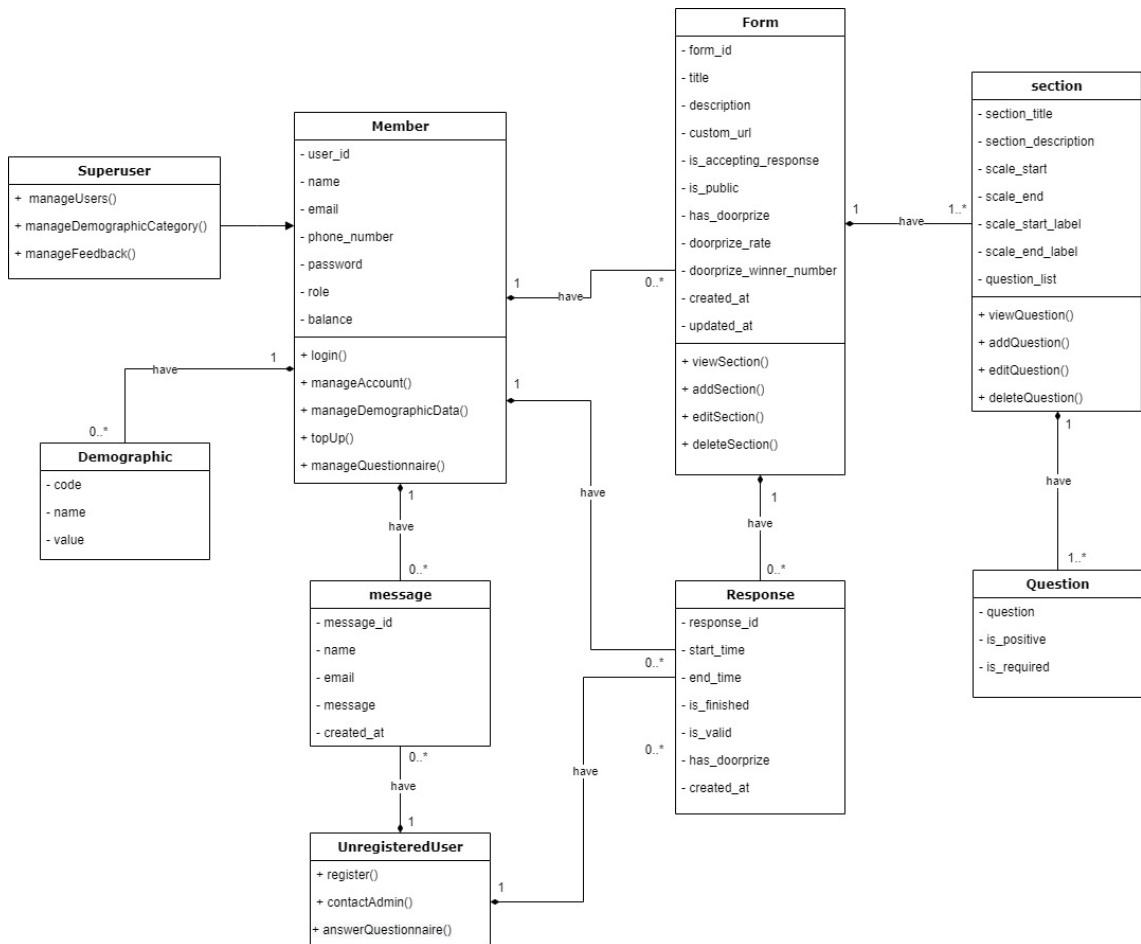
Gambar 4.19 menunjukkan *activity diagram admin* untuk melakukan mengubah jenis data demografi. Berikut adalah langkah untuk mengubah jenis data demografi di *website Qnaire*:

- a) *Admin* membuka halaman *demographic type management*
- b) Sistem menampilkan halaman *demographic type management*
- c) *Admin* memilih fitur ubah jenis data demografi
- d) Sistem menampilkan *dialog* pengubahan jenis data demografi
- e) *Admin* mengisi formulir pengubahan jenis data demografi
- f) Sistem melakukan validasi terhadap data yang ada. Jika menurut sistem valid, maka sistem akan menyimpan jenis data demografi. Jika tidak valid, *admin* akan diminta untuk mengisi formulir pengubahan jenis data demografi kembali.

Gambar 4. 32 *Activity Diagram* Mengubah Jenis Data Demografi

4.3.2 Pemodelan Struktural

Pemodelan struktural adalah model yang menggambarkan struktur data, peran dan hubungan antar data yang digunakan pada proses bisnis. *Class Diagram* sistem usulan dapat dilihat pada gambar 4.30



Gambar 4. 33 Class Diagram Sistem Usulan

4.3.3 Perancangan Manajemen Data

Perancangan manajemen data untuk sistem usulan digambarkan dengan *textual report of database schema*.

4.3.3.1 Textual Report of Database Schema

Bagian ini akan menjelaskan isi dan relasi dari object yang berada di dalam database schema yaitu:

1) Users

Object ini berfungsi untuk menyimpan data-data *Member* dan *Admin*.

Tabel 4. 2 Tabel *Users*

users {
_id: ObjectId, name: String, email: String,

```

password: String,
phoneNumber: String,
description: String,
jobTitle: String,
balance: String,
role: String,
pictures: {
    profile: String,
    banner: String
},
forms: [
    ObjectId (ref: 'forms')
],
responses: [
    ObjectId (ref: 'responses')
],
demographics: [{
    demographicType: ObjectId (ref: 'demographics'),
    value: String
}],
transactions: [{
    type: String,
    amount: Number,
    date: Date
}],
createdAt: Boolean,
updatedAt: Boolean
}

```

2) Demographics

Object ini berfungsi untuk menyimpan tipe tipe data demografi.

Tabel 4. 3 Tabel *Demographics*

demographics {
_id: ObjectId, name: String, valueType: String,

```

valueOption: [
    String
],
isEditable: Boolean,
createdAt: Boolean,
updatedAt: Boolean
}

```

3) Forms

Object ini berfungsi untuk menyimpan data-data kuesioner yang dibuat oleh *Member* dan *Admin*.

Tabel 4. 4 Tabel *Forms*

```

forms {
    _id: ObjectId,
    author: ObjectId (ref: 'users'),
    title: String,
    description: String,
    customUrl: String,
    sections: [{
        title: String,
        description: String,
        scaleStart: Number,
        scaleEnd: Number,
        scaleStartLabel: String,
        scaleEndLabel: String,
        range: Number,
        questions: [{
            question: String,
            description: String,
            isPositive: Boolean,
            isRequired: Boolean
        }]
    }],
    isAcceptingResponse: Boolean,
    isPublic: Boolean,
    criterias: [{

```

```

        demographicType: ObjectId (ref),
        operator: String,
        value: String,
        message: String
    }],
    hasBonus: Boolean,
    bonus: {
        bonusRate: Number,
        numberOfWinners: Number,
        paidBy: ObjectId (ref: 'users')
        paymentDate: Date,
        total: Number
    },
    responses: [
        ObjectId (ref: 'responses')
    ],
    createdAt: Boolean,
    updatedAt: Boolean

```

4) Responses

Object ini berfungsi untuk menyimpan data-data tanggapan kuesioner.

Tabel 4. 5 Tabel *Responses*

responses {
_id: ObjectId, form: ObjectId (ref: 'forms'), respondent: ObjectId (ref: 'users'), sectionAnswers: [{ answers: [Number] }], startTime: String, endTime: String, isFinished: Boolean, isValid: Boolean, isDeleted: Boolean,

<pre> createdAt: Boolean, updatedAt: Boolean } </pre>

5) ResetPasswords

Object ini berfungsi untuk menyimpan data-data permintaan *reset password*.

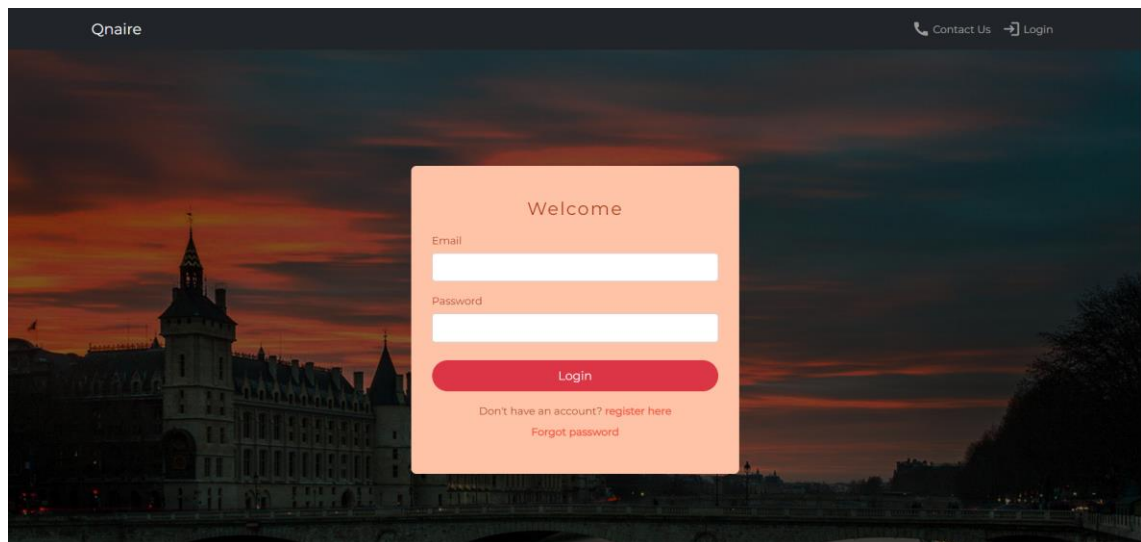
resetPasswords {
<pre> _id: ObjectId, user: ObjectId (ref: 'users'), link: String, isExpired: Boolean, isUsed: Boolean, createdAt: Boolean, updatedAt: Boolean } </pre>

4.3.4 Perancangan Lapisan Antarmuka

Website Qnaire bisa diakses oleh semua orang. Setelah melakukan *login*, *member* dan *admin* akan diarahkan ke halaman yang berbeda.

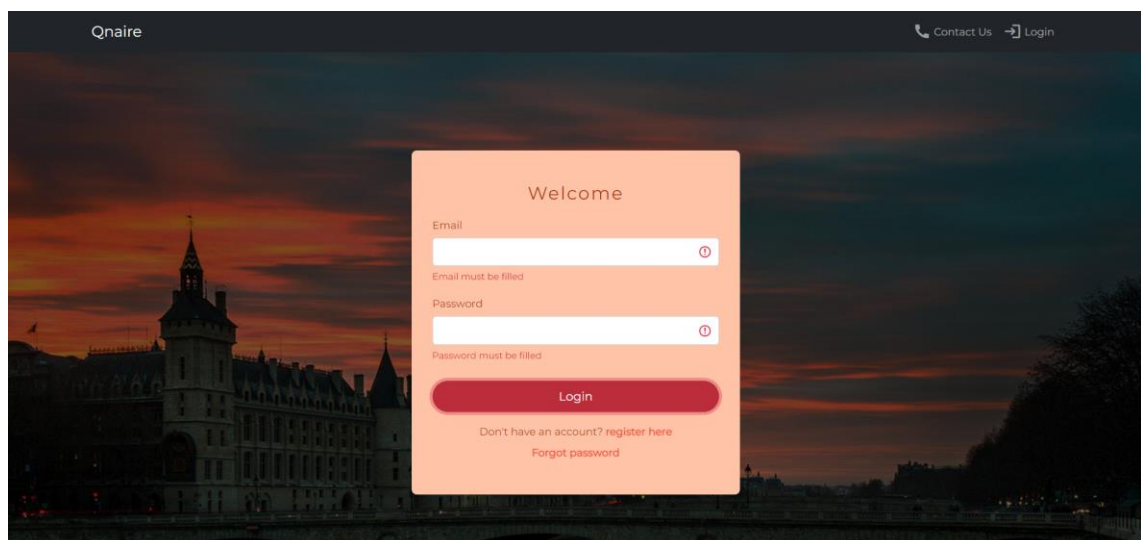
1) *Login*

Pengguna dapat melakukan *login* untuk dapat mengakses fitur-fitur Qnaire sesuai dengan *role* yang oleh akun milik pengguna tersebut. Halaman *login* dapat dilihat pada gambar 4.32.

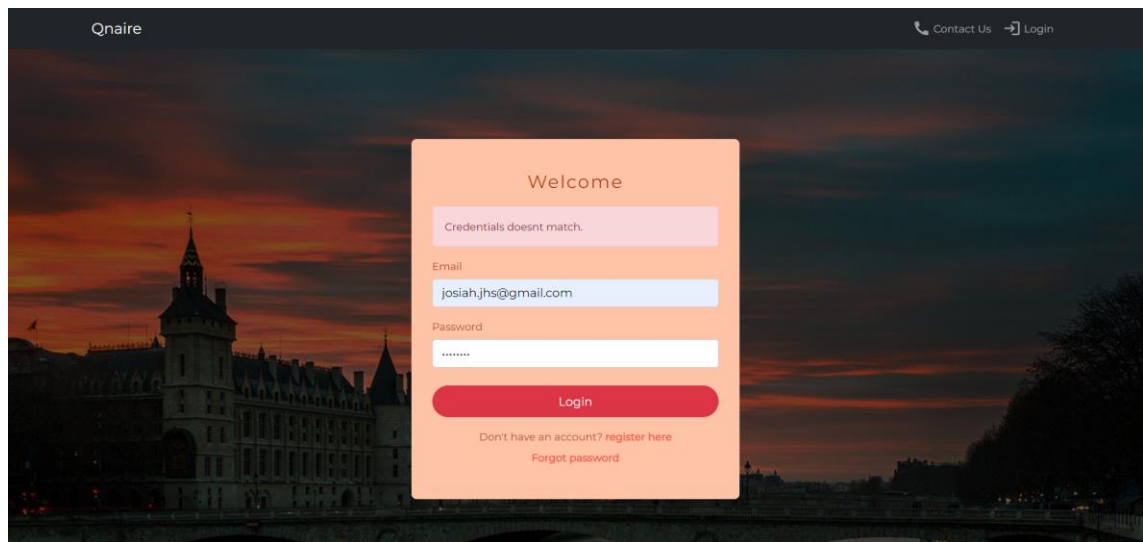


Gambar 4. 34 Tampilan Halaman *Login*

Ketika pengguna melakukan *login*, sistem melakukan verifikasi terhadap *email* dan kata sandi yang dimasukkan. Apabila ada kolom yang belum terisi, maka akan muncul pesan *error* kolom wajib diisi, yang dapat dilihat pada gambar 4.33. Apabila *email* atau kata sandi yang dimasukkan tidak cocok dengan akun manapun di dalam sistem, maka akan muncul pesan *error* kredensial tidak cocok dengan data manapun, yang dapat dilihat pada gambar 4.34.



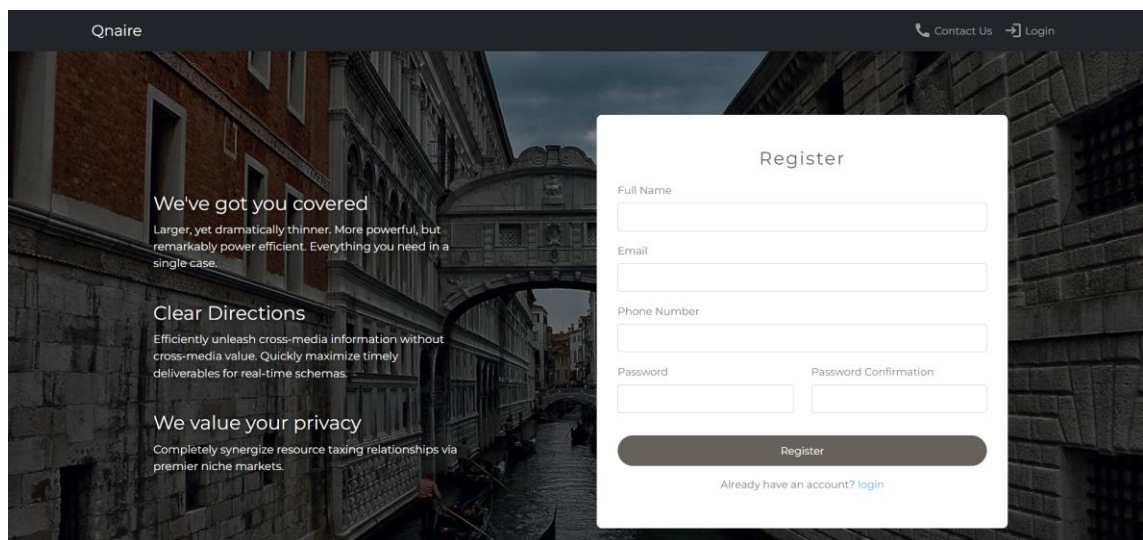
Gambar 4. 35 Tampilan Pesan *Error* Kolom Wajib Diisi



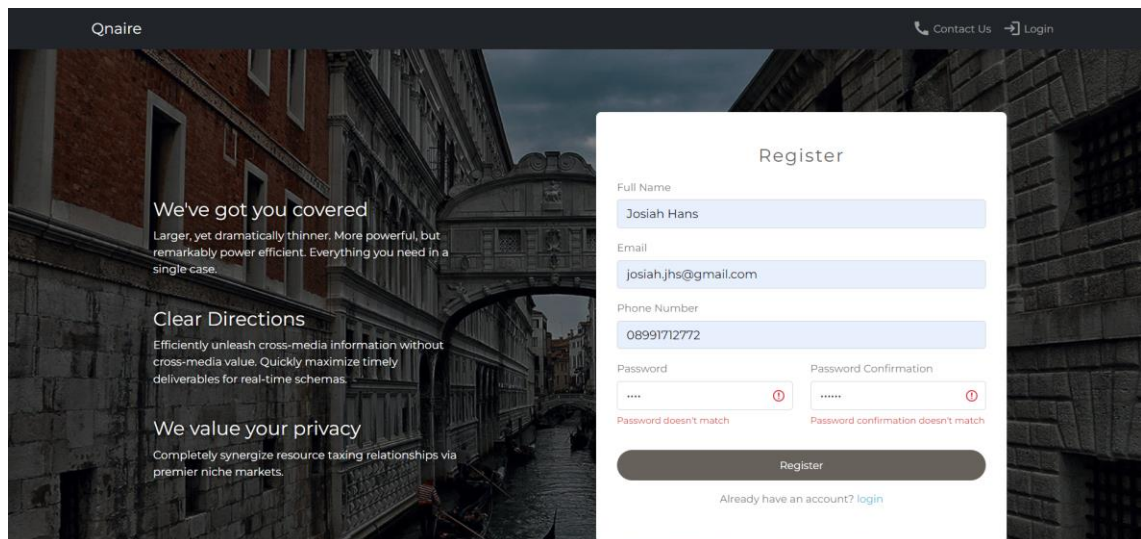
Gambar 4. 36 Tampilan Pesan *Error* Kredensial Tidak Cocok

2) *Registrasi*

Sebelum bisa melakukan login, *unregistered user* harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Tampilan halaman registrasi dapat dilihat pada gambar 4.35. Apabila kolom *password* dan *password confirmation* tidak cocok, maka akan muncul pesan *error* bahwa password tidak cocok, seperti pada gambar 4.36.

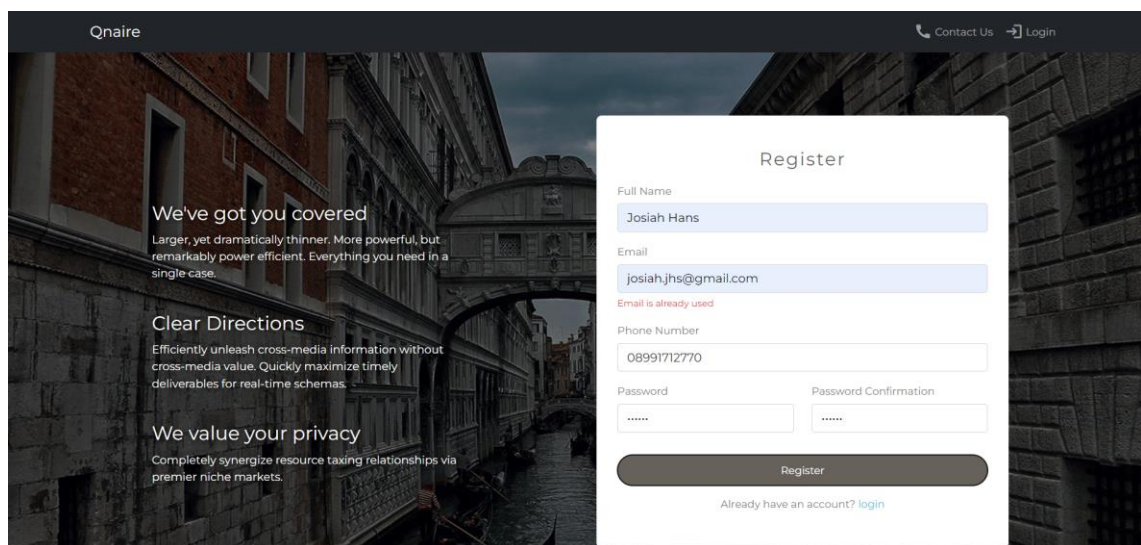


Gambar 4. 37 Tampilan Halaman Registrasi

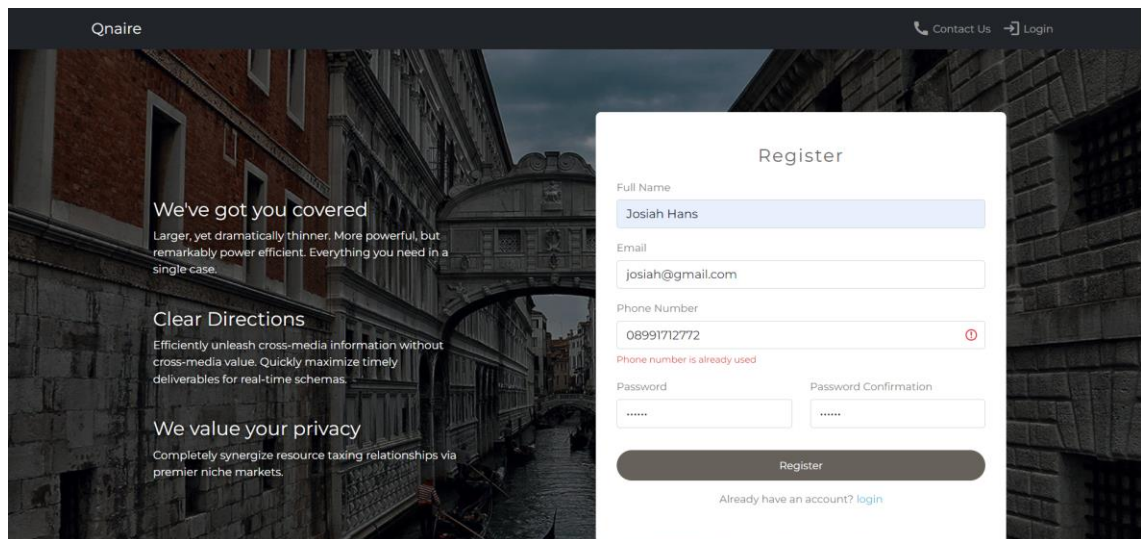


Gambar 4. 38 Tampilan Pesan *Error Password* Tidak Cocok

Jika email sudah digunakan akan muncul pesan *error email* telah digunakan, yang dapat dilihat pada gambar 4.37. Memasukan nomor telepon yang sudah digunakan juga akan memunculkan pesan *error* nomor telepon telah digunakan, yang dapat dilihat pada gambar 4.38.



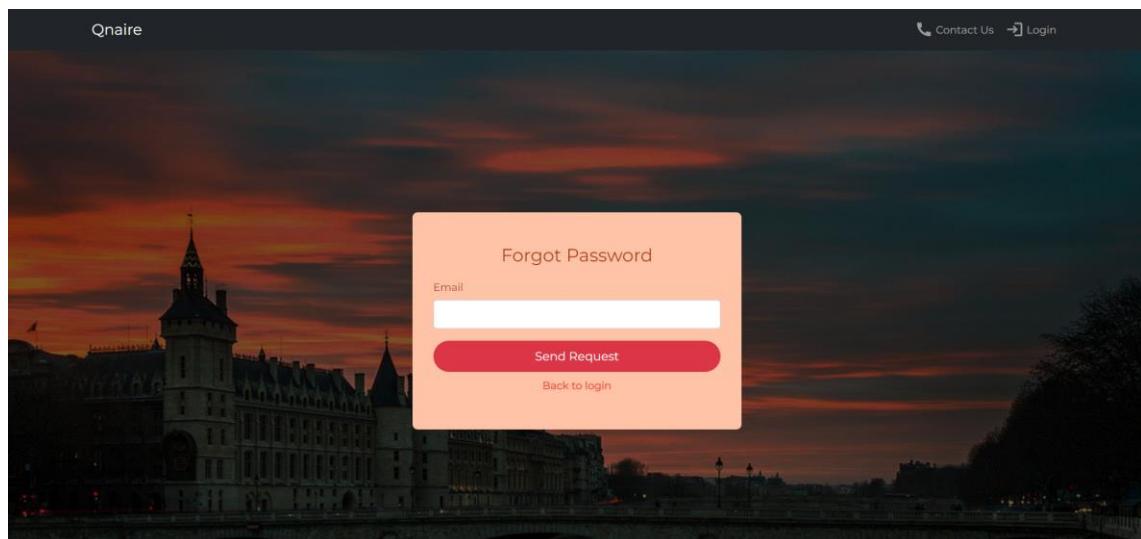
Gambar 4. 39 Tampilan Pesan *Error Email* Telah Digunakan



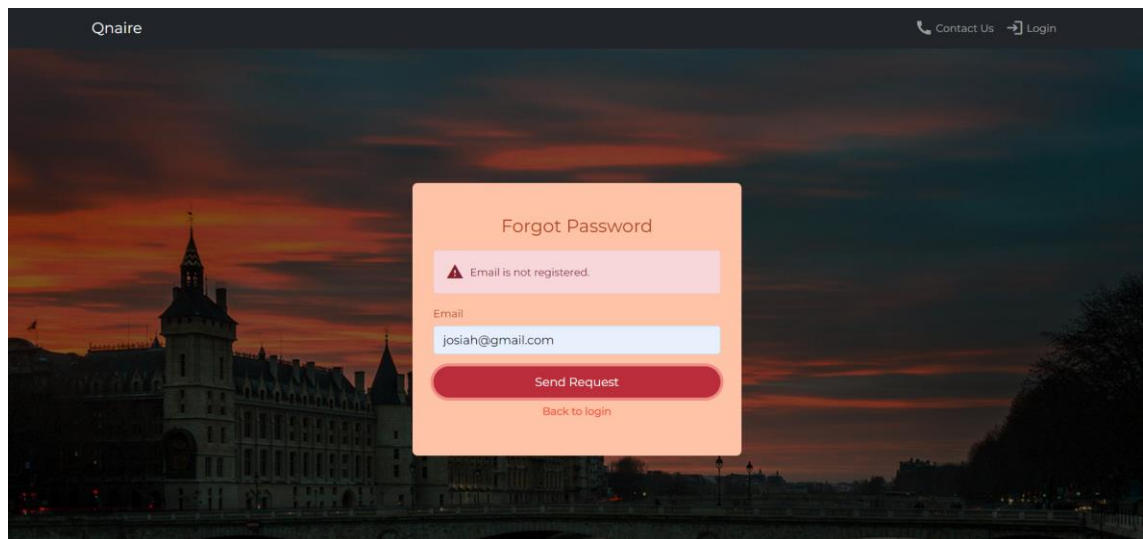
Gambar 4. 40 Tampilan Pesan *Error* Nomor Telepon Telah Digunakan

3) *Forgot Password*

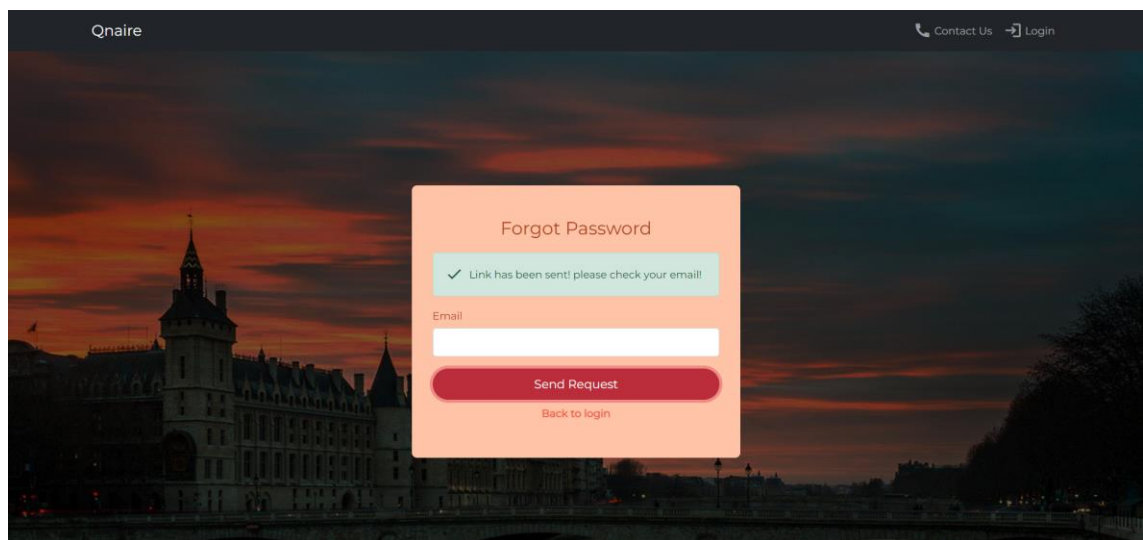
Forgot password adalah halaman pemulihan kata sandi bagi *user* yang lupa dengan kata sandi akun miliknya. Tombol untuk berpindah ke halaman *forgot password* ada pada halaman *login*. Halaman *forgot password* ada pada gambar 4.39. *User* kemudian diminta untuk memasukan *email* dari akun miliknya. Apabila *email* belum terdaftar, maka akan muncul pesan *error email* belum terdaftar, yang dapat dilihat pada gambar 4.40. Apabila *email* tersebut terdaftar dalam sistem Qnaire, maka sistem akan mengirimkan tautan pemulihan kata sandi kepada *email* tersebut, seperti pada gambar 4.41.



Gambar 4. 41 Tampilan Halaman *Forgot Password*



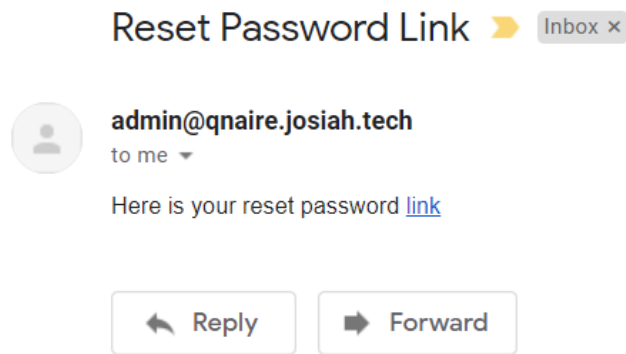
Gambar 4. 42 Tampilan Pesan *Error Email* Tidak Terdaftar



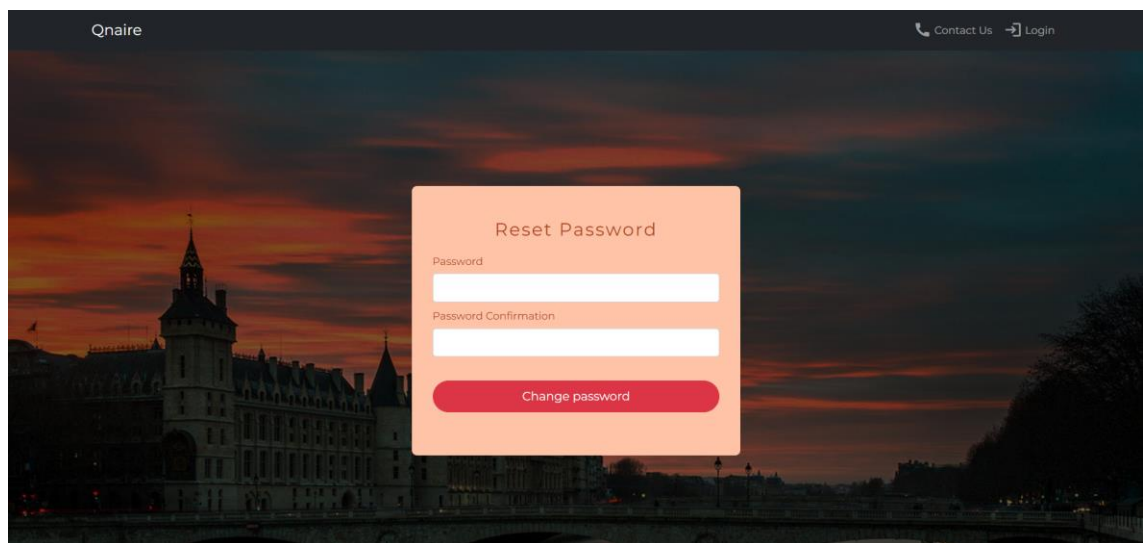
Gambar 4. 43 Tampilan Pesan Pengajuan Pemulihan Kata Sandi Berhasil

4) *Reset password*

Halaman *reset password* adalah halaman untuk mengatur ulang kata sandi. Tautan menuju halaman *reset password* diterima pengguna melalui *email*, setelah pengguna selesai mengisi halaman *forgot password*. *Email* yang berisikan tautan halaman *reset password* dapat dilihat pada gambar 4.42. Halaman atur ulang kata sandi pada gambar 4.43.



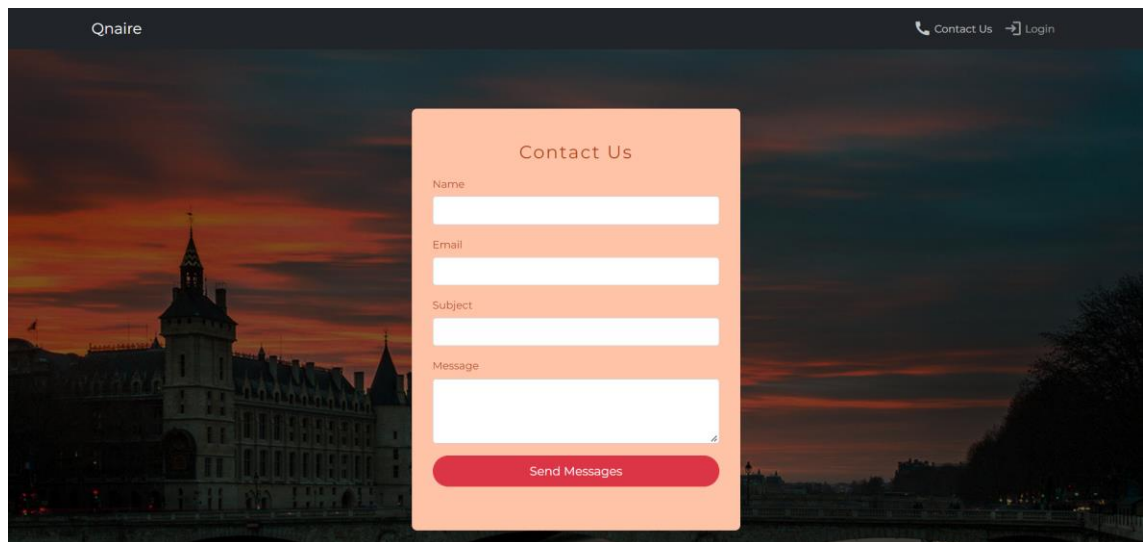
Gambar 4. 44 Tampilan isi *Email Reset Password*



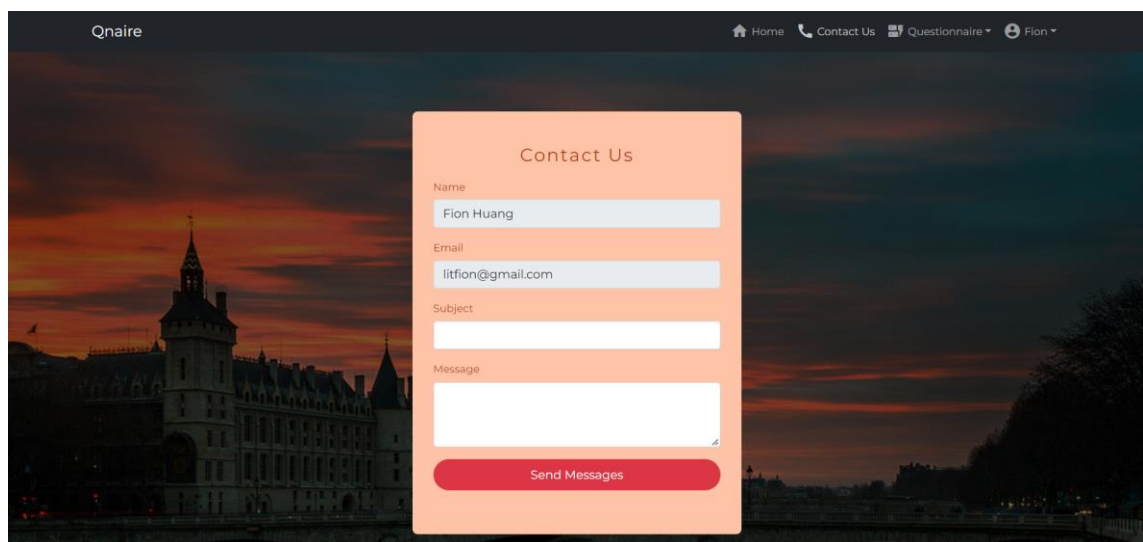
Gambar 4. 45 Tampilan Halaman *Reset Password*

5) *Contact us*

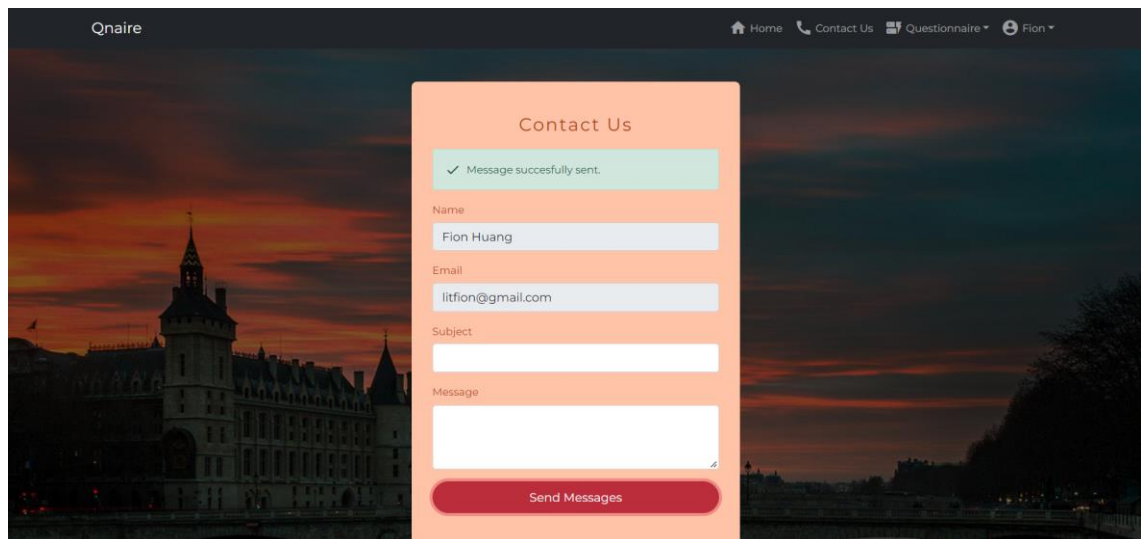
Contact us adalah halaman bagi semua pengguna yang ingin menghubungi pihak Qnaire. Pesan yang diisi dalam formulir *contact us* akan dikirimkan ke *email* milik *customer service* Qnaire. Tampilan halaman *contact us* dapat dilihat pada gambar 4.44. Ketika pengguna sudah melakukan login ke dalam sistem, kolom nama dan *email* sudah otomatis terisi sesuai dengan data akun tersebut, dan tidak dapat diganti lagi (kolom nama dan email berada dalam kondisi *disabled*). Kondisi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.45. Jika *email* berhasil terkirim, maka akan muncul pesan bahwa *email* berhasil dikirim, yang tercantum pada gambar 4.46.



Gambar 4. 46 Tampilan Halaman *Contact Us*



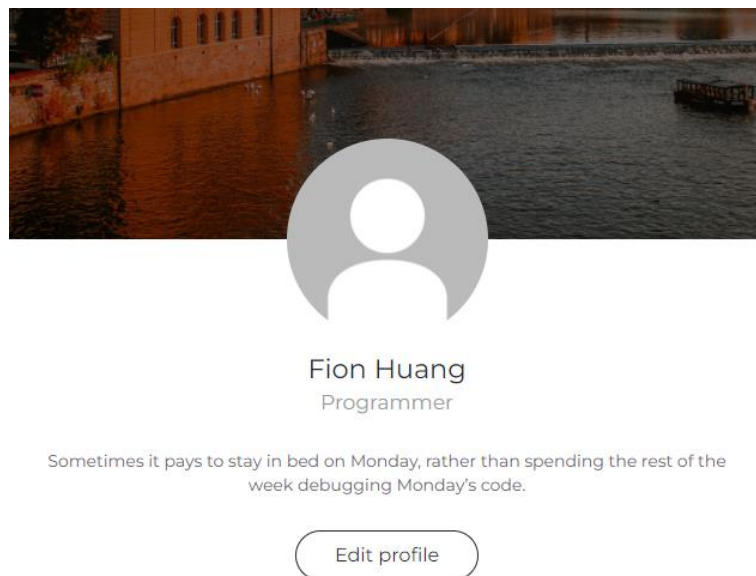
Gambar 4. 47 Tampilan Halaman *Contact Us* Jika Sudah Melakukan *Login*



Gambar 4. 48 Tampilan Ketika Pesan Berhasil Dikirim

6) *Profile*

Halaman *profile* bertujuan untuk melihat data diri akun tersebut. Tampilan halaman *profile* ditunjukkan pada gambar 4.47



Gambar 4. 49 Tampilan Halaman *Profile*

7) *Edit profile*

Halaman *edit profile* bertujuan untuk mengubah data diri akun tersebut. Tampilan halaman *edit profile* ditunjukkan pada gambar 4.47

Gambar 4. 50 Tampilan Halaman *Edit Profile*

8) *Demographic*

Halaman *edit profile* bertujuan untuk mengubah data diri akun tersebut. Tampilan halaman *edit profile* ditunjukkan pada gambar 4.47

Gambar 4. 51 Tampilan Halaman *Demographic*

The 'Add' dialog box has a title 'Add'. It contains a text input field labeled 'Name' with the text 'Last Education' inside. Below it is a dropdown menu labeled 'Value Option' with 'SMP' selected. At the bottom, there are two buttons: 'Back' and 'Save'.

Gambar 4. 52 Tampilan *Dialog* Tambah Data Demografi

The 'Edit' dialog box has a title 'Edit'. It contains a text input field labeled 'Name' with the text 'Age' inside. Below it is a dropdown menu labeled 'Value' with '21' selected. At the bottom, there are two buttons: 'Back' and 'Save'.

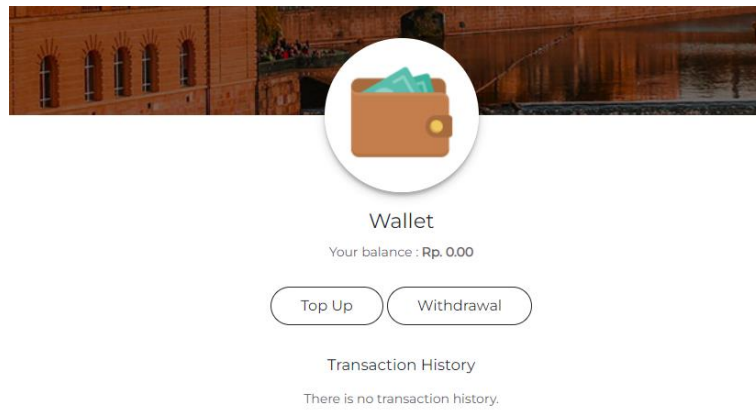
Gambar 4. 53 Tampilan *Dialog* Ubah Data Demografi

The 'Delete confirmation' dialog box has a title 'Delete confirmation'. It contains a question 'Are you sure going to delete this?'. At the bottom, there are two buttons: 'Back' and 'Delete'.

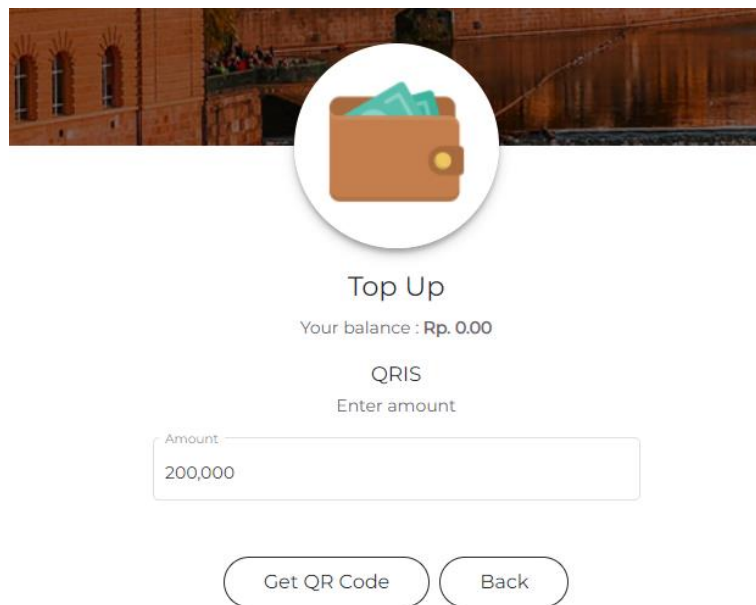
Gambar 4. 54 Tampilan *Dialog* Konfirmasi Hapus Data Demografi

9) *Wallet*

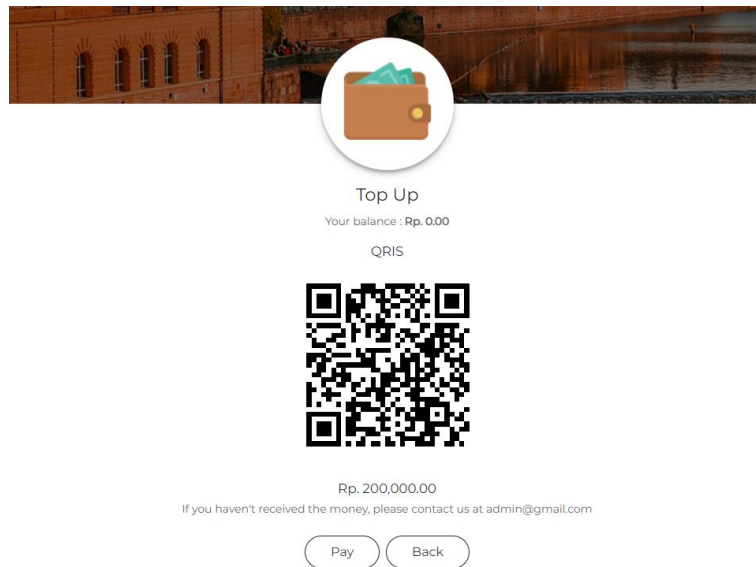
Halaman *wallet* adalah halaman utama yang akan dilihat oleh *user* ketika membuka *website* Qnaire. Halaman *landing* berisikan promosi dan pengenalan fitur-fitur Qnaire. Halaman *landing* dapat dilihat pada gambar 4.48.



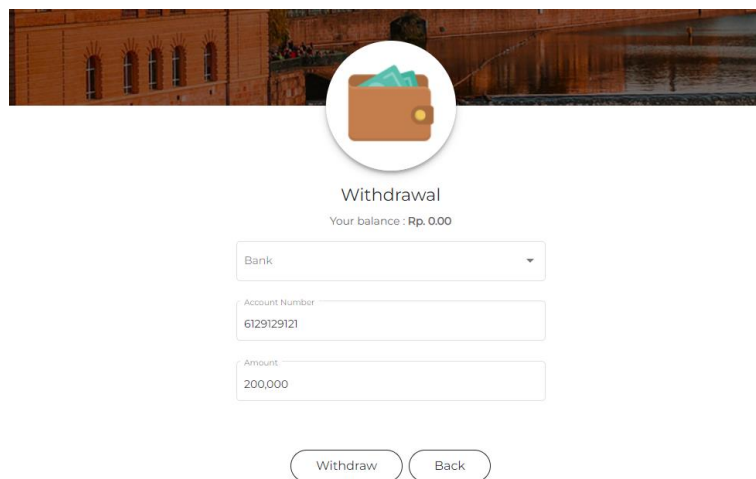
Gambar 4. 55 Tampilan Halaman *Wallet*



Gambar 4. 56 Tampilan Halaman *Top Up*



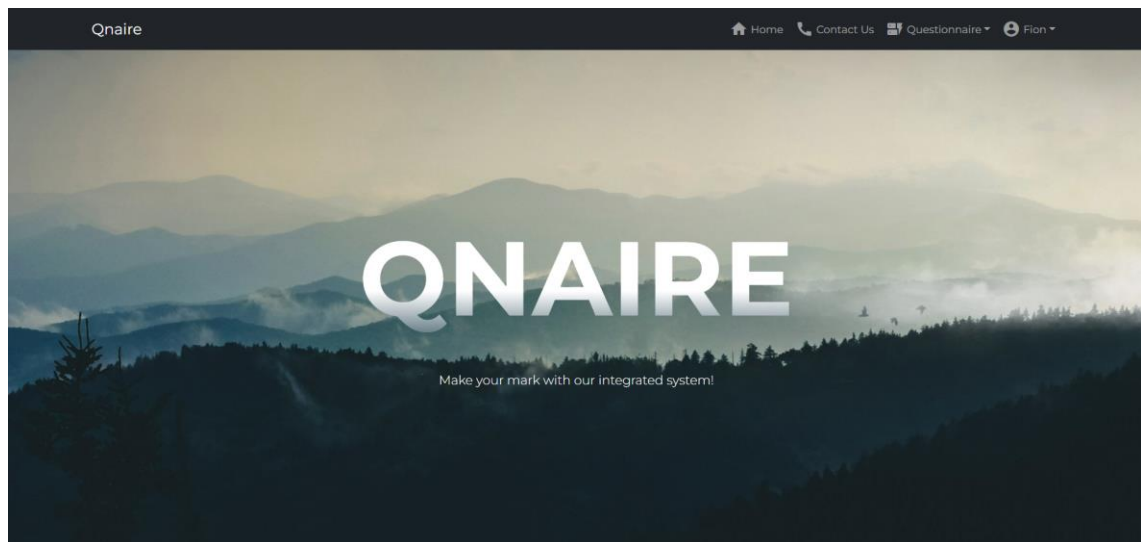
Gambar 4. 57 Tampilan Halaman *Scan QRIS*



Gambar 4. 58 Tampilan Halaman *Withdrawal*

10) *Landing*

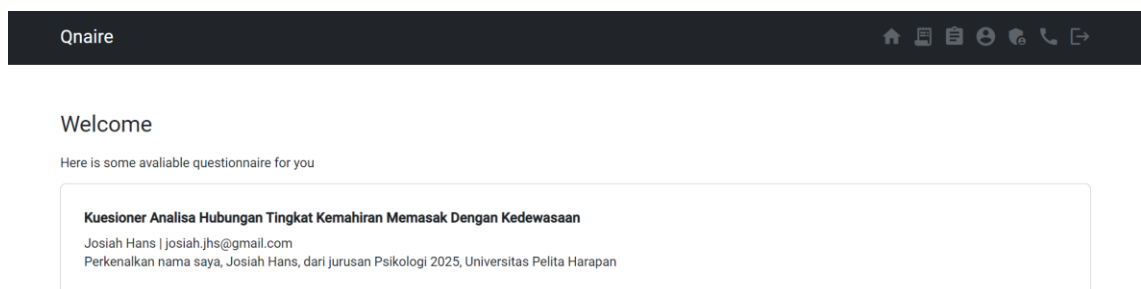
Halaman *landing* adalah halaman utama yang akan dilihat oleh *user* ketika membuka *website* Qnaire. Halaman *landing* berisikan promosi dan pengenalan fitur-fitur Qnaire. Halaman *landing* dapat dilihat pada gambar 4.48.



Gambar 4.59 Tampilan Halaman *Landing*

11) *Home*

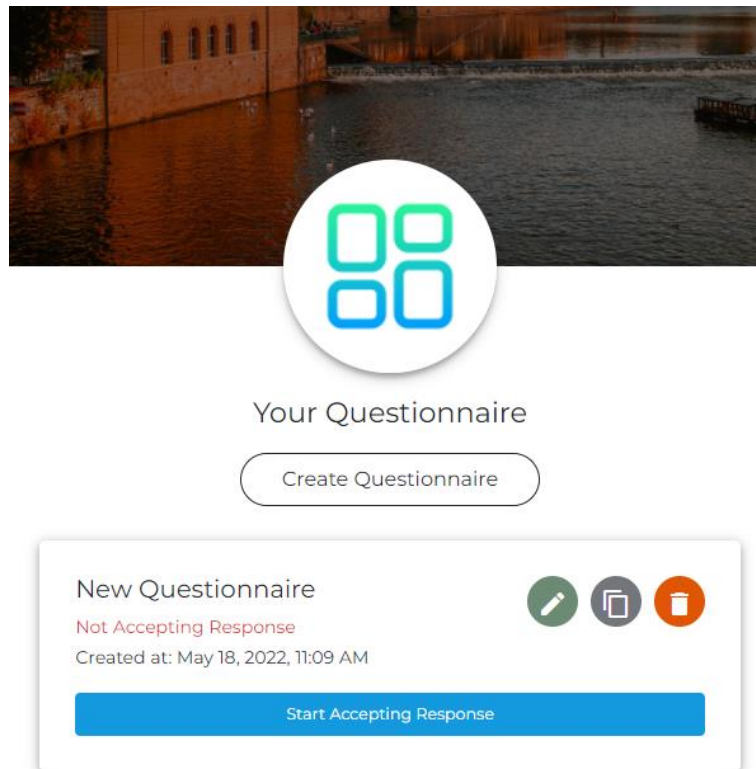
Halaman *home* berisi daftar kuesioner apa saja yang bisa diisi oleh pengguna. Tampilan halaman *questionnaire list* dapat dilihat pada gambar 4.49.



Gambar 4.60 Tampilan Halaman *Home*

12) *Dashboard*

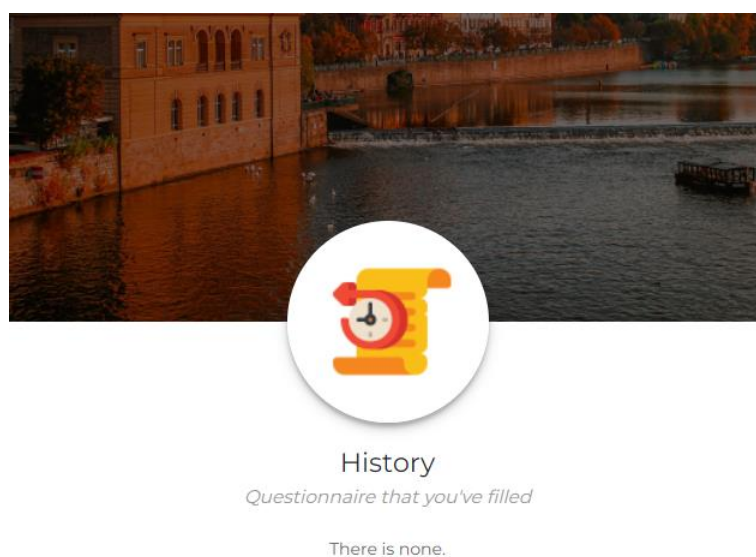
Halaman *dashboard* berisi tentang kuesioner apa saja yang telah dibuat dan diisi oleh pengguna. Pada halaman ini, ada tombol untuk membuat kuesioner, mengedit kuesioner, mengolah data, dan menduplikasi dan menghapus kuesioner. Halaman dashboard dapat dilihat pada gambar 4.50.



Gambar 4.61 Tampilan Halaman *Dashboard*

13) *History*

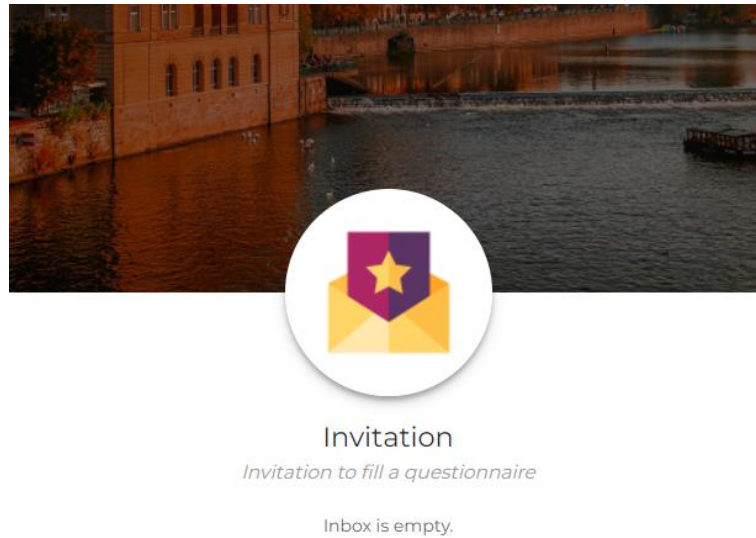
Halaman *dashboard* berisi tentang kuesioner apa saja yang telah dibuat dan diisi oleh pengguna. Pada halaman ini, ada tombol untuk membuat kuesioner, mengedit kuesioner, mengolah data, dan menduplikasi dan menghapus kuesioner. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 4.50.



Gambar 4. 62 Tampilan Halaman *History*

14) *Invitation*

Halaman *dashboard* berisi tentang kuesioner apa saja yang telah dibuat dan diisi oleh pengguna. Pada halaman ini, ada tombol untuk membuat kuesioner, mengedit kuesioner, mengolah data, dan menduplikasi dan menghapus kuesioner. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 4.50.



Gambar 4. 63 Tampilan Halaman *Invitation*

15) *Questionnaire editor*

Pada saat *member* melakukan pembuatan atau penyuntingan kuesioner, halaman pertama yang akan dilihat adalah *form settings*. Pada halaman ini, *member* dapat mengubah pengaturan kuesioner yang akan dibuat, mulai dari judul, deskripsi, hingga kriteria apa saja yang dapat diisi. Halaman *form settings* dapat dilihat pada gambar 4.51.

Qnaire

Home Contact Us Questionnaire Fion

Settings Questions Criteria Responses

General

Title
New Questionnaire

Description

Deployment

Custom URL

Give special invitation ☐

Share to home ☒

Doorprize

Give a doorprize ☐

Amount

Gambar 4.64 Tampilan *Section Edit Settings*

Halaman ini berfungsi untuk mengubah *section* dan pertanyaan yang ada di dalam kuesioner. Pada halaman ini, *member* dapat mengisi judul *section*, memberikan aturan bahwa pertanyaan wajib diisi oleh responden, hingga menduplikasi pertanyaan. Halaman *Form Question Editor* dapat dilihat pada gambar 4.52

Gambar 4.65 Tampilan *Section Edit Question*

Halaman ini berfungsi untuk mengubah *section* dan pertanyaan yang ada di dalam kuesioner. Pada halaman ini, *member* dapat mengisi judul *section*, memberikan aturan bahwa pertanyaan wajib diisi oleh responden, hingga menduplikasi pertanyaan. Halaman *Form Question Editor* dapat dilihat pada gambar 4.52.

Qnaire

Home Contact Us Questionnaire Fion

Settings Questions Criteria Responses

Criteria

Criteria 1

Type: Date of Birth Operator: Greater Than Value: 03/01/2000

Message: My date of birthday is before 1 April

Criteria 2

Type: Last Education Operator: Equal Value: S1

Message: My last education is equal to S1

Add New Criteria Save Criteria

Gambar 4. 66 Tampilan Section Edit Criteria

16) Questionnaire Response

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data responden yang telah mengisi kuesioner. Halaman ini terdiri dari tiga bagian, yaitu *response summary*, *response question*, dan *response individual*. *Response summary* berisi tentang rangkuman jawaban responden secara umum. Tampilan halaman *response summary* dapat dilihat pada gambar 4.59. *Response question* berisi tentang rangkuman jawaban responden tiap pertanyaan. Tampilan halaman *response question* dapat dilihat pada gambar 4.60.

Response individual berisi tentang rangkuman jawaban responden tiap individu. Tampilan halaman *response individual* dapat dilihat pada gambar 4.61.

17) Questionnaire View

Form consent adalah halaman awal yang ditampilkan pada saat pengguna mengisi kuesioner. Halaman ini berisi pengenalan terhadap kuesioner yang akan diisi dan terdapat pernyataan bahwa pengguna secara sadar memahami kuesioner dan mengisi kuesioner secara sukarela. Tampilan halaman *form consent* dapat dilihat pada gambar 4.61.

Form question adalah halaman yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang ada pada kuesioner. Tampilan halaman *form question* dapat dilihat pada gambar 4.62.

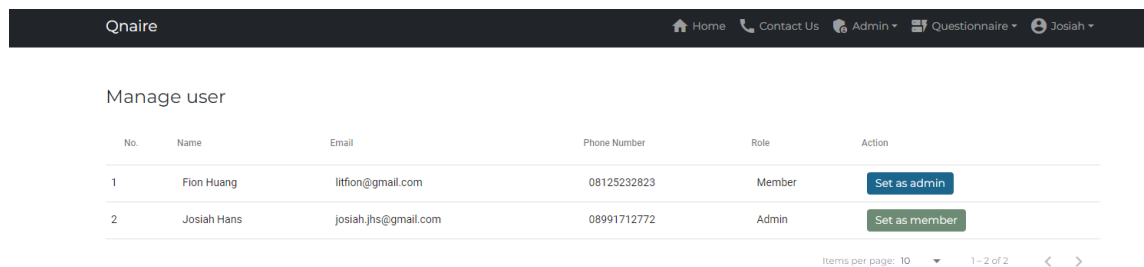
Form complete adalah halaman yang berisikan ucapan terima kasih dan menunjukkan bahwa pengisian kuesioner telah selesai. Tampilan halaman *form complete* dapat dilihat pada gambar 4.63.

18) *Questionnaire analysis*

Pada halaman ini, akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada data responden. Tampilan halaman *analysis* ditunjukkan oleh gambar 4.65.

19) *User management*

Halaman *manage user* berisi daftar pengguna yang terdaftar pada sistem. Tampilan halaman *manage user* dapat dilihat pada gambar 4.53.



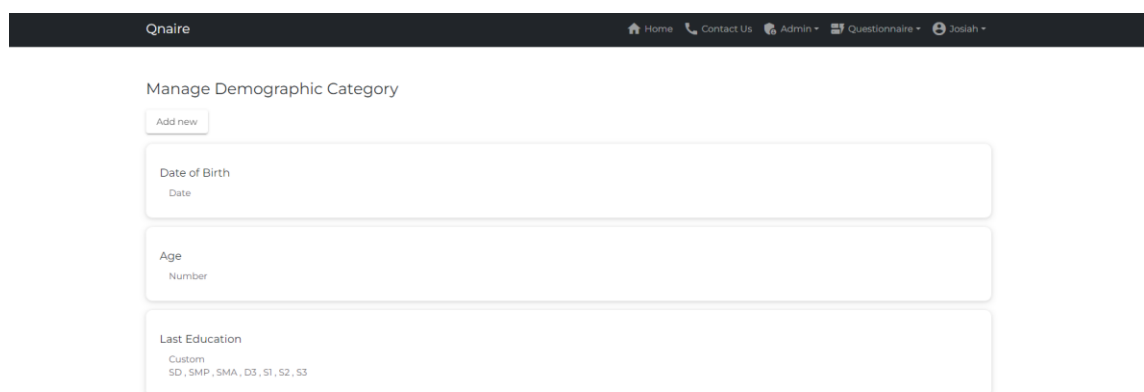
Qnaire					
Manage user					
No.	Name	Email	Phone Number	Role	Action
1	Fion Huang	liffion@gmail.com	08125232823	Member	<button>Set as admin</button>
2	Josiah Hans	josiah.jhs@gmail.com	08991712772	Admin	<button>Set as member</button>

Items per page: 10 1 - 2 of 2 < >

Gambar 4.67 Tampilan Halaman *User Management*

20) *Demographic management*

Halaman ini berfungsi untuk menambah dan mengubah jenis data demografi yang ada. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 4.54



Manage Demographic Category

Add new

Date of Birth
Date

Age
Number

Last Education
Custom
SD, SMP, SMA, D3, S1, S2, S3

Gambar 4.68 Tampilan Halaman *Demographic Management*

The 'Add' dialog features a title bar at the top. Below it, there is a text input field labeled 'Name' with a blue placeholder text. Underneath the text field is a dropdown menu labeled 'Value Type'. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Back' and 'Save'.

Gambar 4. 69 Tampilan *Dialog* Tambah Jenis Data Demografi

The 'Edit' dialog has a title bar. Below the title bar, there is a text input field labeled 'Name' with a blue placeholder text, and another text input field labeled 'Date of Birth'. Below these fields is a dropdown menu labeled 'Value Type' with 'Date' selected. At the bottom, there are 'Back' and 'Save' buttons.

Gambar 4. 70 Tampilan *Dialog* Ubah Jenis Data Demografi

The 'Delete confirmation' dialog has a title bar. Below the title bar, there is a text input field labeled 'Are you sure going to delete this?'. At the bottom, there are 'Back' and 'Delete' buttons.

Gambar 4. 71 Tampilan *Dialog* Konfirmasi Hapus Jenis Data Demografi

BAB V

PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Pelaksanaan Implementasi

Perancangan sistem usulan ini telah selesai pada tanggal 20 Desember 2021, sehingga sistem usulan ini dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian. Tahapan pengujian sistem usulan berlangsung pada tanggal 24 Desember 2021 hingga tanggal 31 Desember 2021. Seluruh hasil data pengujian tercantum pada sub-bab selanjutnya dan lampiran A. Setelah dilakukannya tahap pengujian dan sistem usulan telah dapat memenuhi kebutuhan setiap pengguna maka sistem usulan ini sudah layak untuk diimplementasikan.

5.2 Pengujian Sistem Usulan

Pengujian sistem usulan dilakukan dengan metode *black box testing* atau *behavioral testing*. *Black box testing* menguji fungsionalitas sistem tanpa memiliki pengetahuan tentang struktur kode internal, detail implementasi, dan jalur internal. Metode *black box testing* yang digunakan berfokus kepada hasil (*output*) dari sistem yang telah dirancang apakah sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya.

Penggunaan metode pengujian *black box testing* ini akan berfokus pada apakah keluaran dari sistem (*output*) dari setiap kondisi dan fungsi yang terdapat dalam sistem sesuai dengan apa yang telah direncanakan sebelumnya. Terdapat beberapa istilah yang digunakan pada dokumentasi pengujian sistem ini untuk menunjukkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa istilah yang digunakan dalam tahap pengujian:

1) P = Passed

Pada tahap pengujian ini, P menunjukkan bahwa fungsi dan kondisi yang diuji menghasilkan *output* sesuai dengan apa yang direncanakan.

2) F = Failed

Pada tahapan pengujian ini nilai F menunjukkan bahwa fungsi dan kondisi yang diuji menghasilkan *output* tidak sesuai dengan apa yang direncanakan.

Dalam tahap pengujian ini format yang diujikan telah tersusun ke dalam tabel untuk memudahkan pengerjaan. Terdapat hasil yang diperoleh dari tahap pengujian ini yaitu dokumentasi hasil yang telah dikelompokkan sesuai dengan fungsi dan output yang dihasilkan oleh sistem usulan. Berikut adalah tabel dokumentasi pengujian yang ditujukan untuk mahasiswa-mahasiswi:

Role: *Unregistered user*

1. *Test Case* Melakukan Registrasi Akun

Scenario Setup 1:

1. *Unregistered user* memilih menu registrasi.

Tabel 5. 1 *Test Case* Melakukan Registrasi Akun

<i>Test Number:</i> 1 <i>Test Subject:</i> <i>Unregistered user</i>			
<i>Function:</i> Melakukan Registrasi Akun			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melakukan registrasi	1) Mengisi formulir registrasi secara lengkap. 2) Menekan tombol <i>register</i> .	Menampilkan halaman profil.	P

Role: *Unregistered user, member, admin*

1. Menghubungi Qnaire

Scenario Setup 2:

1. *Unregistered user* belum *login* ke dalam sistem.
2. *Unregistered user* memilih menu *contact us*.

Tabel 5. 2 *Test Case* Menghubungi Qnaire

<i>Test Number:</i> 2 <i>Test Subject:</i> <i>Unregistered user, member, admin</i>			
<i>Function:</i> Menghubungi Qnaire			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>

Mengirim pesan kepada Qnaire	1) Mengisi formulir <i>contact us</i> dengan lengkap. 2) Menekan tombol <i>send messages</i> .	Memunculkan pesan bahwa pesan berhasil dikirim.	P
------------------------------	---	---	---

Role: *Member, Admin*

1) *Login*

Scenario Setup 3:

- 1) Pengguna belum *login* ke dalam sistem.
- 2) Pengguna memilih menu *login*.

Tabel 5. 3 *Test Case Login*

<i>Test Number: 3</i> <i>Test Subject: Member, Admin</i>			
<i>Function: Login</i>			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Masuk ke dalam akun	1) Mengisi <i>email</i> dan <i>password</i> . 2) Menekan tombol <i>login</i> .	Menampilkan halaman profil.	P

Role: *Member, Admin*

1) *Reset Password*

Scenario Setup 4:

- 1) Pengguna belum melakukan *login* ke dalam sistem.
- 2) Pengguna memilih menu *forgot password*.

Tabel 5. 4 *Test Case Reset Password*

<i>Test Number: 4</i> <i>Test Subject: Member, Admin</i>			
<i>Function: Reset Password</i>			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Mengisi formulir <i>forgot password</i>	1) Mengisi <i>email</i> .	1) Menampilkan pesan berhasil.	P

	2) Menekan tombol <i>send request</i> .	2) Menerima <i>email link reset password</i> .	
Mengisi formulir <i>reset password</i>	1) Membuka <i>link reset password</i> yang telah dikirimkan pada <i>email</i> . 2) Mengisi <i>password</i> baru. 3) Menekan tombol <i>change password</i> .	Menampilkan halaman profil.	P

Role: Member, Admin

1. Mengelola Akun

Scenario Setup 5:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.

Tabel 5. 5 Test Case Mengelola Akun

<i>Test Number: 5</i> <i>Test Subject: Member, Admin</i>			
<i>Function:</i> Mengelola Akun			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melihat profil	1) Memilih menu profil.	Menampilkan halaman profil.	
Mengubah profil	1) Memilih menu <i>edit profile</i> . 2) Mengubah data diri yang diinginkan. 3) Menekan tombol <i>edit</i> .	Menampilkan halaman profil dengan data diri yang sudah telah diubah.	P
Mengubah kata sandi	1) Memilih fitur <i>change password</i> . 2) Mengisi <i>password</i> baru. 3) Menekan tombol <i>change password</i> .	Menampilkan pesan ubah kata sandi berhasil.	P
Melihat daftar data demografi	1) Memilih menu demografi.	Menampilkan halaman demografi.	P
Menambah data demografi	1) Memilih menu demografi. 2) Menekan tombol <i>add new</i> 3) Mengisi formulir data demografi. 4) Menekan tombol <i>add</i> .	Menampilkan halaman demografi dengan data terbaru.	
Mengubah data demografi	1) Memilih menu demografi. 2) Menekan ikon pensil pada data demografi yang ingin diubah. 3) Mengubah data yang diinginkan.	Menampilkan halaman demografi dengan data terbaru.	P

	4) Menekan tombol <i>edit</i> .		
Menghapus data demografi	1) Memilih menu demografi. 2) Menekan ikon tempat sampah pada data demografi yang ingin dihapus. 3) Menekan tombol <i>confirm</i> .	Menampilkan halaman demografi dengan data terbaru.	P

Role: Member, Admin

1. Melakukan *Top Up*

Scenario Setup 6:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.
2. Pengguna memilih menu *wallet*.

Tabel 5. 6 Test Case Melakukan *Top Up*

<i>Test Number:</i> 6 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melakukan <i>Top Up</i>			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melakukan <i>top up</i>	1) Menekan tombol <i>top up</i> . 2) Mengisi nominal <i>top up</i> . 3) Melakukan <i>scan QR</i> . 4) Melakukan pembayaran.	Saldo akun bertambah.	P

Role: Member, Admin

1. Melakukan *Withdrawal*

Scenario Setup 7:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.
2. Pengguna memilih menu *wallet*.

Tabel 5. 7 Test Case Melakukan *Withdrawal*

<i>Test Number:</i> 7 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melakukan <i>Withdrawal</i>			

<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melakukan <i>withdrawal</i>	1) Menekan tombol <i>withdrawal</i> . 2) Mengisi formulir <i>withdrawal</i> dengan lengkap. 3) Menekan tombol <i>withdraw</i> .	1) Uang masuk ke dalam rekening yang tertulis. 2) Saldo akun berkurang.	P

Role: Member, Admin

1. Mengelola Kuesioner

Scenario Setup 8:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.
2. Pengguna memilih menu *dashboard*.

Tabel 5. 8 *Test Case* Mengelola Kuesioner

<i>Test Number:</i> 8 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Mengelola Kuesioner			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Membuat kuesioner	1) Menekan tombol <i>create new questionnaire</i> .	1) Kuesioner baru terbuat. 2) Menampilkan halaman <i>questionnaire editor</i> .	P
Mengubah kuesioner	1) Menekan ikon pensil pada kuesioner yang diinginkan. 2) Melakukan perubahan data. 3) Menekan tombol <i>save</i> .	Menampilkan pesan bahwa kuesioner berhasil diubah.	P
Menduplikasi kuesioner	1) Menekan ikon <i>duplicate</i> pada kuesioner yang diinginkan.	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> dengan data terbaru.	P
Menghapus kuesioner	1) Menekan ikon tempat sampah pada kuesioner yang diinginkan. 2) Menekan tombol <i>confirm</i> .	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> dengan data terbaru.	P
Menyebarkan kuesioner	1) Menekan tombol <i>start accepting response</i> pada	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> dengan data terbaru	P

	kuesioner yang diinginkan. 2) Mengisi pengaturan penyebaran kuesioner. 3) Menekan tombol <i>start</i> .		
Melihat jawaban responden	1) Menekan ikon pensil pada kuesioner yang diinginkan. 2) Menekan <i>tab response</i> .	Menampilkan halaman <i>questionnaire response</i> .	P

Role: Member, Admin

1. Mengisi Kuesioner

Scenario Setup 9:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.
2. Pengguna membuka *link* pengisian kuesioner.

Tabel 5. 9 *Test Case* Mengisi Kuesioner

<i>Test Number:</i> 9 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Mengisi Kuesioner			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Menjawab Kuesioner	1) Mengisi formulir <i>consent</i> . 2) Menekan tombol <i>agree</i> . 3) Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada. 4) Menekan tombol <i>submit</i> .	Menampilkan halaman <i>thank you</i> .	P

Role: Member, Admin

1. Melakukan Pengolahan Jawaban Responden

Scenario Setup 10:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.
2. Pengguna memilih menu *dashboard*.

Tabel 5. 10 *Test Case* Melakukan Pengolahan Jawaban Responden

<i>Test Number:</i> 10 <i>Test Subject:</i> Member, Admin
--

<i>Function:</i> Melakukan pengolahan Jawaban Responden			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melihat analisis data	1) Menekan ikon grafik pada kuesioner yang diinginkan. 2) Memilih jenis analisis yang ingin dilakukan.	Menampilkan hasil analisa data.	P

Role: Member, Admin

1. Melihat daftar kuesioner yang tersedia.

Scenario Setup 11:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.

Tabel 5. 11 *Test Case* Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia

<i>Test Number:</i> 11 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melihat daftar kuesioner yang tersedia	1) Memilih menu <i>home</i> .	Menampilkan daftar kuesioner yang tersedia.	P

Role: Member, Admin

1. Melihat daftar kuesioner yang telah dibuat.

Scenario Setup 12:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.

Tabel 5. 12 *Test Case* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat

<i>Test Number:</i> 12 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melihat daftar Kuesioner yang telah Dibuat			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>

Melihat daftar kuesioner yang telah dibuat	1) Memilih menu <i>dashboard</i> .	Menampilkan daftar kuesioner yang telah dibuat.	P
--	------------------------------------	---	---

Role: Member, Admin

1. Melihat daftar kuesioner yang telah diisi.

Scenario Setup 13:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.

Tabel 5. 13 *Test Case* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi

<i>Test Number:</i> 13 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melihat daftar kuesioner yang telah diisi	1) Memilih menu <i>history</i> .	Menampilkan daftar kuesioner yang telah diisi.	P

Role: Member, Admin

1. Melihat daftar undangan pengisian kuesioner.

Scenario Setup 14:

1. Pengguna telah *login* ke dalam sistem.

Tabel 5. 14 *Test Case* Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner

<i>Test Number:</i> 14 <i>Test Subject:</i> Member, Admin			
<i>Function:</i> Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Melihat daftar undangan pengisian kuesioner	1) Memilih menu <i>invitation</i> .	Menampilkan daftar undangan pengisian kuesioner.	P

Role: Admin

1. Mengelola peran *user*

Scenario Setup 15:

1. *Admin* telah *login* ke dalam sistem.
2. *Admin* memilih menu *user management*.

Tabel 5. 15 *Test Case* Mengelola *User*

<i>Test Number: 15</i> <i>Test Subject: Admin</i>			
<i>Function: Mengelola user</i>			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Mengubah peran <i>member</i> menjadi <i>admin</i>	1) Menekan tombol <i>set as admin</i> pada <i>member</i> yang diinginkan. 2) Melakukan konfirmasi perubahan.	Menampilkan daftar <i>user</i> dengan data terbaru.	P
Mengubah peran <i>admin</i> menjadi <i>member</i>	1) Menekan tombol <i>set as member</i> pada <i>admin</i> yang diinginkan. 2) Melakukan konfirmasi perubahan.	Menampilkan daftar <i>user</i> dengan data terbaru.	P

Role: Admin

1. Mengelola jenis data demografi

Scenario Setup 16:

1. *Admin* telah *login* ke dalam sistem.
2. *Admin* memilih menu *demographic management*.

Tabel 5. 16 *Test Case* Mengelola Jenis Data Demografi

<i>Test Number: 16</i> <i>Test Subject: Admin</i>			
<i>Function: Mengelola Jenis Data Demografi</i>			
<i>Step Description</i>	<i>Test Steps</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Results (P/F)</i>
Menambah jenis data demografi	1) Menekan tombol <i>add new</i> .	Menampilkan daftar jenis data demografi terbaru.	P

	2) <i>Mengisi</i> formulir penambahan data demografi. 3) <i>Menekan</i> tombol <i>add</i> .		
Mengubah jenis data demografi	1) Menekan ikon pensil pada jenis data demografi yang ingin diubah. 2) Mengubah data yang diinginkan. 3) <i>Menekan</i> tombol <i>edit</i> .	Menampilkan daftar jenis data demografi terbaru.	P

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tugas akhir yang dilakukan, sistem yang dikembangkan mampu mengatasi masalah yang ada. Sistem yang dibuat berhasil mengintegrasikan keseluruhan proses pengelolaan kuesioner, mulai dari pembuatan, diseminasi hingga pengolahan data responden. Sistem ini juga menjawab kebutuhan pengguna yang kesulitan menemukan responden yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Sistem *reward* telah diterapkan untuk meningkatkan daya tarik masyarakat untuk mengisi kuesioner. Ada beberapa permasalahan yang terjadi di tengah pengembangan sistem usulan. *API payment* yang awalnya direncanakan untuk digunakan, tidak bisa didaftarkan dikarenakan adanya seleksi bisnis oleh pihak penyedia layanan. Oleh karena itu, sistem usulan ini, menggunakan sebuah *mock server* untuk melakukan *top up balance*.

6.2 Saran

Sistem yang saat ini dikembangkan merupakan langkah awal dalam pengembangan aplikasi kuesioner yang terintegrasi. Masih banyak ruang untuk pengembangan pada sistem saat ini, seperti:

- 1) Menyediakan layanan untuk kuesioner kualitatif.
- 2) Menyediakan fitur kolaborasi.
- 3) Menambah jenis analisa data yang dapat dilakukan.
- 4) Kustomisasi tampilan halaman kuesioner.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Reads, “The guide for beginners,” no. December, 2019, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/337826695>.
- [2] T. D. Little, *The Oxford Handbook of Quantitative Methods in Psychology: Vol. 2*. 2013.
- [3] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *System Analysis and Design: An object-oriented approach with UML, 5th ed*, vol. 53, no. 9. 2015.
- [4] J. K. Chen and W. Z. Lee, “An introduction of NoSQL databases based on their categories and application industries,” *Algorithms*, vol. 12, no. 5, 2019, doi: 10.3390/a12050106.
- [5] V. Subramanian, “MongoDB,” in *Pro MERN Stack*, 2019.
- [6] D. Setiawan, “Buku Sakti Pemrograman Web: HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript,” *Buku Sakti pemrograman web*. 2017.
- [7] R. Queirós, “CSS Preprocessing: Tools and automation techniques,” *Inf.*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: 10.3390/info9010017.
- [8] A. Wirfs-Brock and B. Eich, “JavaScript: The first 20 years,” *Proc. ACM Program. Lang.*, vol. 4, no. HOPL, 2020, doi: 10.1145/3386327.
- [9] L. P. Chitra and R. Satapathy, “Performance comparison and evaluation of Node.js and traditional web server (IIS),” in *2017 International Conference on Algorithms, Methodology, Models and Applications in Emerging Technologies, ICAMMAET 2017*, 2017, vol. 2017-Janua, pp. 1–4, doi: 10.1109/ICAMMAET.2017.8186633.
- [10] N. Nirgudkar and P. Singh, “The MEAN Stack,” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, 2017.
- [11] Google, “Introduction to Angular concepts,” *Documentation*. 2020.

LAMPIRAN A
USER ACCEPTANCE TESTING
SURAT PERNYATAAN
“USER ACCEPTANCE TESTING”

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenneth Girvan

Jabatan : Mahasiswa Psikologi Universitas Pelita Harapan

Dengan ini menyatakan telah melaksanakan tahap *testing* pada sistem usulan yang berjudul “Perancangan Aplikasi Kuesioner Analisis Kuantitatif Berbasis Web” pada tanggal 5 Maret 2022.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Karawaci, 5 Maret 2022

Hormat saya,



(Kenneth Girvan)

Mengetahui,



(Josiah Hans Sujudi)

Peneliti – Mahasiswa Tugas Akhir



(Kusno Prasetya Ph.D.)

Dosen Pembimbing

SURAT PERNYATAAN
“USER ACCEPTANCE TESTING”

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jonathan Sasmita

Jabatan : Mahasiswa Psikologi Universitas Surabaya

Dengan ini menyatakan telah melaksanakan tahap *testing* pada sistem usulan yang berjudul “Perancangan Aplikasi Kuesioner Analisis Kuantitatif Berbasis Web” pada tanggal 12 Maret 2022.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Maret 2022

Hormat saya,



(Jonathan Sasmita)

Mengetahui,



(Josiah Hans Sujudi)

Peneliti – Mahasiswa Tugas Akhir



(Kusno Prasetya Ph.D.)

Dosen Pembimbing

SURAT PERNYATAAN
“USER ACCEPTANCE TESTING”

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Natanael Hermawan

Jabatan : Mahasiswa Manajemen Universitas Surabaya

Dengan ini menyatakan telah melaksanakan tahap *testing* pada sistem usulan yang berjudul “Perancangan Aplikasi Kuesioner Analisis Kuantitatif Berbasis Web” pada tanggal 12 Maret 2021.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Maret 2021

Hormat saya,



(Natanael Hermawan)

Mengetahui,



(Josiah Hans Sujudi)

Peneliti – Mahasiswa Tugas Akhir



(Kusno Prasetya Ph.D.)

Dosen Pembimbing

SURAT PERNYATAAN
“USER ACCEPTANCE TESTING”

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Angelica

Jabatan : Mahasiswa Manajemen Universitas Katolik Widya Mandala

Dengan ini menyatakan telah melaksanakan tahap *testing* pada sistem usulan yang berjudul “Perancangan Aplikasi Kuesioner Analisis Kuantitatif Berbasis Web” pada tanggal 12 Maret 2022.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Maret 2022

Hormat saya,



(Nadia Angelica)

Mengetahui,



(Josiah Hans Sujudi)

Peneliti – Mahasiswa Tugas Akhir



(Kusno Prasetya Ph.D.)

Dosen Pembimbing

LAMPIRAN B

USE CASE DESCRIPTION

Tabel B. 1 *Use Case Diagram* Melakukan Registrasi Akun

Use Case Name: Melakukan Registrasi Akun	ID: 1	Importance Level: High
Actor: <i>Unregistered user</i>	Use Case Type: <i>Detail, essentials</i>	
Stakeholders and Interest: <i>Unregistered user</i> – Ingin membuat akun.		
Brief Description: <i>Use case ini menjelaskan bagaimana unregistered user dapat membuat sebuah akun.</i>		
Precondition: <i>Unregistered user</i> belum memiliki akun dan belum <i>login</i> ke dalam sistem.		
Trigger: <i>Unregistered user</i> ingin membuat akun.		
Type: <i>External</i>		
Relationship: <i>Association:</i> <i>Unregistered user</i> <i>Include:</i> <i>Extend:</i> <i>Generalization:</i>		
Normal flow of events: 1) <i>Unregistered user</i> membuka halaman registrasi. 2) Sistem menampilkan formulir registrasi. 3) <i>Unregistered user</i> mengisi formulir registrasi. 4) Sistem menyimpan data registrasi. 5) Sistem menampilkan halaman profil.		
Subflows:		
Alternate/exceptional: 1) Data tidak lengkap atau tidak valid. 2) Alamat <i>email</i> telah digunakan. 3) Nomor telepon telah digunakan.		

Tabel B. 2 *Use Case Description* Menghubungi Qnaire

Use Case Name: Menghubungi Qnaire	ID: 2	Importance Level: Medium
Actor: <i>Unregistered user, member, admin</i>	Use Case Type: <i>Detail, essentials</i>	
Stakeholders and Interest: <i>Unregistered user, member, admin</i> – Ingin menghubungi Qnaire		
Brief Description: <i>Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat menghubungi Qnaire.</i>		

Precondition:
Trigger: <i>Unregistered user, member, admin ingin menghubungi Qnaire.</i>
Type: <i>External</i>
Relationship: <i>Association: Unregistered user, member, admin</i> Include: Extend: Generalization:
Normal flow of events: 1) Pengguna mengakses halaman <i>contact us</i> . 2) Sistem menampilkan formulir <i>contact us</i> . 3) Pengguna mengisi formulir <i>contact us</i> . 4) Sistem mengirim pesan tersebut pada <i>email</i> Qnaire. 5) Sistem menampilkan pesan berhasil.
Subflows:
Alternate/exceptional: 1) Data tidak lengkap atau tidak valid.

Tabel B. 3 Use Case Description Login

Use Case Name: <i>Login</i>	ID: 3	Importance Level: <i>High</i>
Actor: <i>Member, admin</i>	Use Case Type: <i>Detail, essentials</i>	
Stakeholders and Interest: <i>Member, admin</i> – Ingin melakukan <i>login</i> ke dalam sistem.		
Brief Description: <i>Use case</i> ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat melakukan <i>login</i> ke dalam sistem.		
Precondition: <i>Member, admin</i> belum <i>login</i> ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin melakukan <i>login</i> ke dalam sistem.		
Type: <i>External</i>		
Relationship: <i>Association:</i> <i>Member, admin</i> <i>Include:</i> <i>Extend:</i> <i>Generalization:</i>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>login</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>login</i> . 3) Pengguna mengisi <i>email</i> dan <i>password</i> . 4) Sistem menampilkan halaman profil.		
Subflows:		
Alternate/exceptional: 1) <i>Email</i> atau <i>password</i> tidak diisi atau tidak valid. 2) Kombinasi <i>email</i> dan <i>password</i> tidak cocok pada akun manapun.		

Tabel B. 4 Use Case Description Reset Password

Use Case Name: <i>Reset Password</i>	ID: 4	Importance Level: <i>High</i>
Actor: <i>Member, admin</i>	Use Case Type: <i>Detail, essentials</i>	
Stakeholders and Interest: <i>Member, admin</i> – Ingin mengatur ulang kata sandi pada akun miliknya.		
Brief Description: <i>Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengatur ulang kata sandi pada akun miliknya.</i>		
Precondition: <i>Member, admin belum login ke dalam sistem.</i>		
Trigger: <i>Pengguna ingin mengatur ulang kata sandi pada akun miliknya.</i>		
Type: <i>External</i>		
Relationship: <i>Association: Member, admin</i> <i>Include:</i> <i>Extend:</i> <i>Generalization:</i>		
Normal flow of events: 1) <i>Pengguna membuka halaman forgot password.</i> 2) <i>Pengguna memasukan email.</i> 3) <i>Sistem menampilkan pesan berhasil.</i> 4) <i>Sistem mengirimkan link reset password pada email pengguna.</i> 5) <i>Pengguna menerima email link reset password.</i> 6) <i>Pengguna membuka halaman reset password.</i> 7) <i>Pengguna mengisi password baru.</i> 8) <i>Sistem menyimpan password baru.</i> 9) <i>Sistem menampilkan halaman profil.</i>		
Subflows:		
Alternate/exceptional: 1) <i>Email tidak diisi atau tidak valid.</i> 2) <i>Email tidak terdaftar di dalam sistem.</i> 3) <i>Password tidak diisi.</i> 4) <i>Password tidak cocok.</i> 5) <i>Link reset password sudah expired.</i> 6) <i>Link reset password sudah digunakan.</i>		

Tabel B. 5 Use Case Description Mengelola Akun

Use Case Name: Mengelola Akun	ID: 5	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin mengelola akun miliknya		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengelola akun miliknya.		
Precondition:		

<i>Member, admin</i> telah login ke dalam sistem.
Trigger:
Type: <i>External</i>
Relationship: <i>Association: Member, admin</i> Include: Extend: Generalization:
Normal flow of events: 1) Pengguna memilih aktivitas apa yang ingin dilakukan. Jika pengguna ingin melihat profil, S-1: Lihat profil dilakukan. Jika pengguna ingin memperbarui data diri, S-2: Ubah profil dilakukan. Jika pengguna ingin memperbarui kata sandi, S-3: Ubah <i>password</i> dilakukan. Jika pengguna ingin melihat daftar data demografi, S-4: Lihat daftar data demografi. Jika pengguna ingin menambah data demografi, S-5: Tambah data demografi dilakukan. Jika pengguna ingin mengubah data demografi, S-6: Ubah data demografi dilakukan. Jika pengguna ingin menghapus data demografi, S-7: Hapus data demografi dilakukan.
Subflows: S-1: Lihat profil 1) Pengguna membuka halaman profil. 2) Sistem menampilkan halaman profil. S-2: Ubah profil 1) Pengguna membuka halaman <i>edit profile</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>edit profile</i> . 3) Pengguna mengisi formulir perubahan data. 4) Sistem menyimpan perubahan data. 5) Sistem menampilkan halaman profil. S-3: Ubah <i>password</i> 1) Pengguna membuka halaman ubah <i>password</i> 2) Sistem menampilkan halaman ubah <i>password</i> . 3) Pengguna mengisi formulir perubahan <i>password</i> . 4) Sistem menyimpan <i>password</i> baru. 5) Sistem menampilkan pesan berhasil. S-4: Lihat daftar data demografi 1) Pengguna membuka halaman demografi. 2) Sistem menampilkan daftar data demografi. S-5: Tambah data demografi 1) Pengguna membuka halaman demografi. 2) Sistem menampilkan daftar data demografi. 3) Pengguna memilih fitur tambah data demografi.

4) Sistem menampilkan <i>dialog</i> penambahan data demografi. 5) Pengguna mengisi formulir penambahan data demografi. 6) Sistem menyimpan data demografi. S-6: Ubah data demografi 1) Pengguna membuka halaman demografi. 2) Sistem menampilkan daftar data demografi. 3) Pengguna memilih fitur ubah pada data demografi yang diinginkan. 4) Sistem menampilkan <i>dialog</i> pengubahan data demografi. 5) Pengguna mengisi formulir pengubahan data demografi. 7) Sistem menyimpan perubahan data demografi. S-7: Hapus data demografi 1) Pengguna membuka halaman demografi. 2) Sistem menampilkan daftar data demografi. 3) Pengguna memilih fitur hapus pada data demografi yang diinginkan. 4) Sistem menampilkan <i>dialog</i> konfirmasi penghapusan data demografi. 5) Pengguna melakukan konfirmasi penghapusan data demografi. 6) Sistem menghapus data demografi.
Alternate/exceptional: S-2, 3a1: Data tidak diisi atau tidak valid. S-2, 3a2: <i>Email</i> telah digunakan. S-2, 3a3: Nomor telepon telah digunakan. S-3, 3a1: <i>Password</i> tidak diisi atau tidak valid. S-3, 3a2: <i>Password</i> tidak cocok. S-5, 5a1: Data tidak diisi atau tidak valid. S-6, 5a1: Data tidak diisi atau tidak valid.

Tabel B. 6 Use Case Description Melakukan Top Up

Use Case Name: Melakukan <i>Top Up</i>	ID: 6	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin menambah saldo akun miliknya.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat menambah saldo akun miliknya.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin menambah saldo akun miliknya.		
Type: External		
Relationship: <div>Association: Member, admin</div> <div>Include:</div> <div>Extend:</div> <div>Generalization:</div>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>wallet</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>wallet</i> .		

3) Pengguna memilih fitur <i>top up</i> .
4) Sistem menampilkan halaman <i>top up</i> .
5) Pengguna mengisi nominal <i>top up</i> .
6) Sistem menampilkan QR pembayaran.
7) Pengguna membayar tagihan.
8) Sistem menambah saldo pengguna.
Subflows:
Alternate/exceptional:
1) Nominal <i>top up</i> tidak diisi atau tidak valid.

Tabel B. 7 Use Case Description Melakukan *Withdrawal*

Use Case Name: Melakukan Withdrawal	ID: 7	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin menarik uang dari akun miliknya.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat menarik uang dari akun miliknya.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin menarik uang dari akun miliknya.		
Type: External		
Relationship: <div>Association: Member, admin</div> <div>Include:</div> <div>Extend:</div> <div>Generalization:</div>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>wallet</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>wallet</i> . 3) Pengguna memilih fitur <i>withdrawal</i> . 4) Sistem menampilkan halaman <i>withdrawal</i> . 5) Pengguna mengisi formulir <i>withdrawal</i> . 6) Sistem mengirimkan uang ke rekening yang dimasukkan. 7) Sistem mengurangi saldo pengguna.		
Subflows:		
Alternate/exceptional: 1) Formulir <i>withdrawal</i> tidak diisi atau tidak valid.		

Tabel B. 8 Use Case Description Mengelola Kuesioner

Use Case Name: Mengelola Kuesioner	ID: 8	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	

Stakeholders and Interest: <i>Member, admin</i> – Ingin mengelola kuesioner.
Brief Description: <i>Use case</i> ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengelola kuesioner.
Precondition: <i>Member, admin</i> telah login ke dalam sistem.
Trigger: Pengguna ingin mengelola kuesioner.
Type: <i>External</i>
Relationship: <i>Association:</i> <i>Member, admin</i> <i>Include:</i> <i>Extend:</i> <i>Generalization:</i>
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>dashboard</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> . 3) Pengguna memilih aktivitas apa yang ingin dilakukan. Jika pengguna ingin membuat kuesioner, S-1: Buat kuesioner dilakukan. Jika pengguna ingin mengubah kuesioner, S-2: Ubah kuesioner dilakukan. Jika pengguna ingin menduplikasi kuesioner, S-3: Duplikasi kuesioner dilakukan. Jika pengguna ingin menghapus kuesioner, S-4: Hapus kuesioner dilakukan. Jika pengguna ingin menyebarkan kuesioner, S-5: Sebar kuesioner dilakukan. Jika pengguna ingin melihat jawaban responden, S-6: Lihat jawaban responden dilakukan.
Subflows: S-1: Buat kuesioner 1) Pengguna memilih fitur buat kuesioner. 2) Sistem membuat sebuah kuesioner baru. 3) Sistem menampilkan halaman <i>questionnaire editor</i> . S-2: Ubah kuesioner 1) Pengguna memilih fitur ubah pada kuesioner yang diinginkan. 2) Sistem menampilkan halaman <i>questionnaire editor</i> . 3) Pengguna mengisi formulir perubahan data. 4) Sistem menyimpan perubahan data. S-3: Duplikasi kuesioner 1) Pengguna memilih fitur duplikasi pada kuesioner yang diinginkan. 2) Sistem menduplikasi kuesioner yang dipilih. S-4: Hapus kuesioner 1) Pengguna memilih fitur hapus pada kuesioner yang diinginkan. 2) Sistem menampilkan <i>dialog</i> konfirmasi penghapusan kuesioner. 3) Pengguna melakukan konfirmasi penghapusan kuesioner. 4) Sistem menghapus kuesioner yang dipilih.

<p>S-5: Sebar kuesioner</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengguna memilih fitur sebar pada kuesioner yang diinginkan. 2) Sistem menampilkan <i>dialog</i> pengaturan penyebaran kuesioner. 3) Pengguna mengisi pengaturan penyebaran kuesioner 4) Sistem menyebarkan kuesioner sesuai dengan pengaturan yang ada. <p>S-6: Lihat jawaban responden</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengguna memilih fitur ubah pada kuesioner yang diinginkan. 2) Sistem menampilkan halaman <i>questionnaire editor</i>. 3) Pengguna memilih <i>tab response</i>. 4) Sistem menampilkan halaman <i>questionnaire response</i>.
<p>Alternate/exceptional:</p> <p>S-2, 3a1: Data tidak diisi atau tidak valid.</p> <p>S-2, 3a2: <i>Custom URL</i> telah digunakan.</p> <p>S-5, 3a1: Saldo pengguna tidak mencukupi.</p>

Tabel B. 9 Use Case Description Mengisi Kuesioner

Use Case Name: Mengisi Kuesioner	ID: 9	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin mengisi kuesioner.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengisi kuesioner.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin mengisi kuesioner.		
Type: External		
Relationship: Association: Member, admin Include: Extend: Generalization:		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman kuesioner. 2) Sistem menampilkan halaman <i>consent</i> . 3) Pengguna mengisi formulir <i>consent</i> . 4) Sistem menampilkan halaman pertanyaan. 5) Pengguna mengisi formulir jawaban. 6) Sistem menampilkan halaman <i>thank you</i> . 7) Sistem menyimpan jawaban kuesioner.		
Subflows:		
Alternate/exceptional: 1) Data tidak diisi atau tidak valid.		

Tabel B. 10 *Use Case Description* Melakukan Pengolahan Jawaban Responden

Use Case Name: Melakukan Pengolahan Jawaban Responden	ID: 10	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin mengolah jawaban responden.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengolah jawaban responden.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin mengolah jawaban responden.		
Type: External		
Relationship: <div>Association: Member, admin</div> <div>Include:</div> <div>Extend:</div> <div>Generalization:</div>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>dashboard</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> . 3) Pengguna memilih fitur analisis pada kuesioner yang diinginkan. 4) Sistem menampilkan halaman analisis. 5) Pengguna memilih jenis analisis yang ingin dilakukan. 6) Sistem menampilkan hasil analisis jawaban responden.		
Subflows:		
Alternate/exceptional:		

Tabel B. 11 *Use Case Description* Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia

Use Case Name: Melihat Daftar Kuesioner yang Tersedia	ID: 11	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin melihat kuesioner daftar yang tersedia.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat melihat daftar kuesioner yang tersedia.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin melihat kuesioner yang tersedia.		
Type: External		
Relationship: <div>Association: Member, admin</div> <div>Include:</div> <div>Extend:</div>		

Generalization:
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>home</i> . 2) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang tersedia.
Subflows:
Alternate/exceptional:

Tabel B. 12 *Use Case Description* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat

Use Case Name: Melihat Daftar Kuesioner yang telah Dibuat	ID: 12	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin melihat daftar kuesioner yang telah dibuat.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat melihat daftar kuesioner yang telah dibuat.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin melihat daftar kuesioner yang telah dibuat.		
Type: External		
Relationship: <i>Association:</i> Member, admin <i>Include:</i> <i>Extend:</i> <i>Generalization:</i>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>dashboard</i> . 2) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang telah dibuat.		
Subflows:		
Alternate/exceptional:		

Tabel B. 13 *Use Case Description* Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi

Use Case Name: Melihat Daftar Kuesioner yang telah Diisi	ID: 13	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin melihat daftar kuesioner yang telah diisi.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat melihat daftar kuesioner yang telah diisi.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger:		

Pengguna ingin melihat daftar kuesioner yang telah diisi.
Type: <i>External</i>
Relationship: <i>Association: Member, admin</i> Include: Extend: Generalization:
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>history</i> . 2) Sistem menampilkan daftar kuesioner yang telah diisi.
Subflows:
Alternate/exceptional:

Tabel B. 14 *Use Case Description* Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner

Use Case Name: Melihat Daftar Undangan Pengisian Kuesioner	ID: 14	Importance Level: High
Actor: Member, admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Member, admin – Ingin melihat daftar undangan pengisian kuesioner.		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana pengguna dapat melihat daftar undangan pengisian kuesioner.		
Precondition: Member, admin telah login ke dalam sistem.		
Trigger: Pengguna ingin melihat daftar undangan pengisian kuesioner.		
Type: External		
Relationship: <div>Association: Member, admin</div> <div>Include:</div> <div>Extend:</div> <div>Generalization:</div>		
Normal flow of events: 1) Pengguna membuka halaman <i>invitation</i> . 2) Sistem menampilkan daftar undangan pengisian kuesioner.		
Subflows:		
Alternate/exceptional:		

Tabel B. 15 *Use Case Description* Mengelola Peran User

Use Case Name: Mengelola Peran User	ID: 15	Importance Level: High
Actor: Admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest:		

<i>Admin – Ingin mengelola peran user.</i>
Brief Description: <i>Use case ini menjelaskan bagaimana admin dapat mengelola peran user.</i>
Precondition: <i>Admin sudah login ke dalam sistem.</i>
Trigger: <i>Admin ingin mengelola peran user.</i>
Type: <i>External</i>
Relationship: <i>Association: Admin</i> Include: Extend: Generalization:
Normal flow of events: 1) <i>Admin membuka halaman user management.</i> 2) <i>Sistem menampilkan halaman user management.</i> 3) <i>Admin memilih aktivitas apa yang ingin dilakukan.</i> <i>Jika admin ingin mengubah peran member,</i> <i>S-1: Ubah peran member dilakukan.</i> <i>Jika admin ingin mengubah peran admin,</i> <i>S-2: Ubah peran admin dilakukan.</i>
Subflows: S-1: <i>Ubah peran member</i> 1) <i>Admin memilih fitur set as admin pada member yang diinginkan.</i> 2) <i>Sistem menampilkan dialog konfirmasi perubahan.</i> 3) <i>Admin melakukan konfirmasi perubahan.</i> 4) <i>Sistem menyimpan perubahan data.</i> S-2: <i>Ubah peran admin</i> 1) <i>Admin memilih fitur set as member pada admin yang diinginkan.</i> 2) <i>Sistem menampilkan dialog konfirmasi perubahan.</i> 3) <i>Admin melakukan konfirmasi perubahan.</i> 4) <i>Sistem menyimpan perubahan data.</i>
Alternate/exceptional:

Tabel B. 16 *Use Case Description* Mengelola Jenis Data Demografi

Use Case Name: Mengelola Jenis Data Demografi	ID: 16	Importance Level: High
Actor: Admin	Use Case Type: Detail, essentials	
Stakeholders and Interest: Admin – Ingin mengelola jenis data demografi		
Brief Description: Use case ini menjelaskan bagaimana <i>admin</i> dapat mengelola jenis data demografi.		
Precondition: Admin telah <i>login</i> ke dalam sistem.		

Trigger: Admin ingin mengelola jenis data demografi.
Type: External
Relationship: Association: Admin Include: Extend: Generalization:
Normal flow of events: 1) Admin membuka halaman <i>demographic management</i> . 2) Sistem menampilkan halaman <i>demographic management</i> . 3) Admin memilih aktivitas apa yang ingin dilakukan. Jika admin ingin menambah jenis data demografi, S-1: Tambah jenis data demografi dilakukan. Jika admin ingin mengubah jenis data demografi, S-2: Ubah jenis data demografi dilakukan.
Subflows: S-1: Tambah jenis data demografi 1) Admin memilih fitur tambah jenis data demografi. 2) Sistem menampilkan <i>dialog</i> penambahan jenis data demografi. 3) Admin mengisi formulir penambahan jenis data demografi. 4) Sistem menyimpan jenis data demografi. S-2: Ubah jenis data demografi 1) Admin memilih fitur ubah pada jenis data demografi yang diinginkan. 2) Sistem menampilkan <i>dialog</i> pengubahan jenis data demografi. 3) Admin mengisi formulir pengubahan jenis data demografi. 4) Sistem menyimpan perubahan jenis data demografi.
Alternate/exceptional: S-1, 3a1: Data tidak diisi atau tidak valid. S-2, 3a1: Data tidak diisi atau tidak valid.