

SKRIPSI

PENGEMBANGAN FRONT-END SISTEM MANAJEMEN KEUANGAN BUDI DAYA TAMBAK UDANG MENGUNAKAN VUE.JS



Disusun Oleh:

N a m a : Agus Fikri Suyuthi

NIM : 17523145

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

2021

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN FRONT-END SISTEM MANAJEMEN
KEUANGAN BUDI DAYA TAMBAK UDANG
MENGUNAKAN VUE.JS**

TUGAS AKHIR JALUR MAGANG



Yogyakarta, 14 Januari 2021

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ari' followed by a long horizontal stroke.

Ari Sujarwo, S.Kom., MIT.

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGEMBANGAN FRONT-END SISTEM MANAJEMEN
KEUANGAN BUDI DAYA TAMBAK UDANG
MENGUNAKAN VUE.JS**

TUGAS AKHIR

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

Yogyakarta, 14 Januari 2021

Tim Penguji

Ketua Penguji

Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T.

Anggota 1

Irving Vitra Paputungan, S.T., M.Sc., PhD.

Anggota 2

Chanifah Indah Ratnasari, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Fikri Suyuthi

NIM : 17523145

Tugas akhir dengan judul:

PENGEMBANGAN FRONT-END SISTEM MANAJEMEN KEUANGAN BUDI DAYA TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN VUE.JS

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

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

Yogyakarta, 14 Januari 2021



(Agus Fikri Suyuthi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan persembahan istimewa untuk kedua orang tua saya. Berkat dukungan, kebaikan, perhatian dan kebijaksanaan beliau lah, saya bisa sampai sejauh ini dan dapat menyelesaikan tanggung jawab ini. Terima kasih karena memberi tahu saya cara hidup dengan jujur dan bahagia.



HALAMAN MOTO

“Love what you do and do what you love”

– Ray Bradbury



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pertama izinkan penulis untuk mengucapkan puji syukur serta nikmat pada Allah SWT atas rahmat-Nya lah sehingga skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN FRONT-END SISTEM MANAJEMEN KEUANGAN BUDI DAYA TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN VUE.JS” dapat selesai dengan baik.

Adapun maksud dan tujuan atas disusun nya skripsi adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Tidak lupa dalam proses penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak sekali dukungan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Maka penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait di antaranya sebagai berikut:

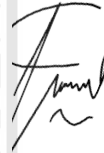
1. Bapak Fauzi Akbar dan Ibu Maulidah, kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, dukungan dan bantuan yang positif berupa moral dan material guna mewujudkan cita-cita yang penulis pilih.
2. Adik Nia, selaku adik saya yang selalu memberikan dukungan setiap hari agar bisa menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
3. Hasfi fauzan dan Kak Iya, selaku sepupu yang selalu memberikan bantuan dan arahan selama merantau di Yogyakarta.
4. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Informatika – Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
5. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
6. Bapak Ari Sujarwo, S.KOM., MIT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Ibu Arrie Kurniawardhani, S.SI., M, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan dan arahan selama menjalani proses pembelajaran.
8. Direksi JALA Tech, *General Affair*(GA), dan Mas Farid selaku pembimbing lapangan yang telah bersedia menerima saya untuk bisa melaksanakan kegiatan magang selama enam bulan di JALA Tech.

9. Karyawan dan karyawan JALA Tech yang dengan tulus menerima dan memberikan arahan selama saya melaksanakan kegiatan magang di JALA Tech.
10. Seluruh dosen-dosen Informatika, terima kasih atas ilmu dan jasa nya yang tidak bisa saya balas semuanya dan tidak bisa saya sebutkan satu per satu dalam lembar ini. Tanpa bapak dan ibu semua mungkin saya tidak akan bisa sampai sejauh ini.
11. Seluruh rekan kerja di bagian Marketing & Communications FTI, terima kasih sudah menjadi tempat untuk berbagi cerita, canda dan tawa serta mengajarkan bagaimana berbicara di depan publik dengan percaya diri dan professional.

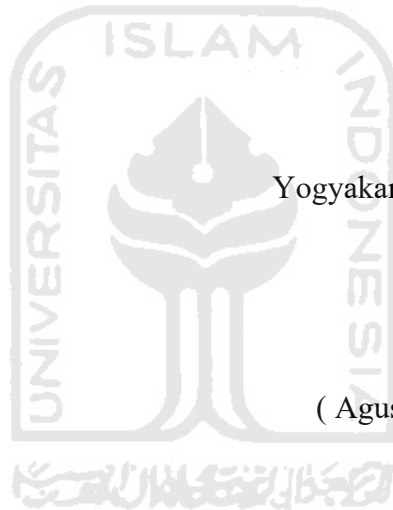
Penulis berharap skripsi yang telah disusun ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi para pembaca. Akhir kata, dalam rangka perbaikan selanjutnya, penulis akan terbuka terhadap saran dan masukan dari semua pihak karena penulis menyadari skripsi yang telah disusun ini memiliki banyak sekali kekurangan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 14 Januari 2021



(Agus Fikri Suyuthi)



SARI

Era revolusi industri 4.0 merupakan tren nama yang identik dengan automasi dan pertukaran data secara digital. Tren otomatisasi, pertukaran data, komputasi awan, *internet of things*, dan kecerdasan buatan dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Revolusi industri ini akan membawa dampak besar bagi segala sektor. Begitu juga dengan sektor pertanian khususnya pertanian tambak udang. Dalam budi daya tambak udang diperlukan laporan arus kas untuk mempermudah melakukan evaluasi terhadap pengeluaran ataupun pemasukan budi daya tambak udang. Selain itu pencatatan laporan keuangan juga sebagai sarana untuk mengendalikan keuangan suatu usaha, indikator untung rugi, dan dapat mempermudah dalam laporan pajak. Maka ditawarkan solusi untuk mengembangkan *front-end* sistem manajemen keuangan dengan tujuan agar petani tambak udang dapat menghasilkan laporan keuangan yang baik sebagai bahan evaluasi budi daya tambak udang. Kerangka kerja yang digunakan dalam mengembangkan *front-end* sistem ini adalah Vue.js. Vue.js dipilih dalam mengembangkan antarmuka dari Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang karena sangat mudah untuk dipelajari dan memiliki kontributor yang aktif dalam mengembangkan Vue.js lebih lanjut. Selain itu sistem lainnya yang ada di aplikasi JALA juga dikembangkan menggunakan Vue.js. Penggunaan Vue.js tentu akan lebih mudah dalam hal integrasi Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dengan sistem lainnya khususnya Sistem Manajemen Tambak Udang pada aplikasi JALA. Tampilan dari Sistem Manajemen Keuangan terdiri dari beberapa fitur utama seperti: *overview* catatan keuangan, *overview* transaksi hutang piutang, detail transaksi, dan tambah catatan transaksi. Metode pengembangan yang digunakan adalah *agile methodology* dengan tahapan seperti *brainstorm*, *design*, *development*, *quality assurance*, dan *deployment*. Hasil akhir dari pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang menggunakan Vue.js ini yaitu terciptanya laporan arus kas masuk dan keluar yang baik serta kemudahan dalam hal integrasi dengan sistem lainnya pada aplikasi JALA.

Kata kunci: sistem manajemen keuangan, jala apps, vue.js, agile methodology.

GLOSARIUM

<i>Internet of Things</i>	konsep di mana objek tertentu memiliki kemampuan mentransfer data melalui jaringan tanpa interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke perangkat komputer.
<i>Laravel</i>	salah satu kerangka kerja PHP yang paling populer dan paling banyak digunakan di seluruh dunia karena memiliki kinerja, fitur dan skalabilitas yang baik.
<i>Framework</i>	kerangka kerja yang membuat struktur kode lebih rapi dan mempercepat proses pengembangan
<i>Vue.js</i>	kerangka kerja yang progresif untuk membangun antarmuka pengguna.
<i>Revamp</i>	perubahan yang bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna aplikasi dari sisi visual.
vannamei	Jenis udang yang tinggal dikawasan sub-tropis.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latarbelakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Magang.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 JALA Apps.....	5
2.2 Vue.js	6
2.3 Sistem Manajemen Keuangan.....	7
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	8
3.1 Manajemen Proyek.....	8
3.1.1 Pendefinisian Proyek.....	8
3.1.2 Inisialisasi Proyek.....	8
3.1.3 Perencanaan Proyek.....	9
3.1.4 Pelaksanaan Proyek	9
3.1.5 Pemantauan dan Pengendalian Proyek.....	10
3.1.6 Penutupan Proyek	12
3.2 Metode Pengembangan	14
3.2.1 Brainstrom	14

3.2.2	Design	15
3.2.3	Development.....	19
3.2.4	Quality Assurance	29
3.2.5	Deployment	35
BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG.....		36
4.1	Teknis.....	36
4.1.1	Hasil Pemanfaatan Vue.js	36
4.1.2	Perbandingan Vue.js dengan <i>Front-end Framework</i> Lain.....	38
4.1.3	Dampak Penggunaan Vue.js	39
4.2	Non Teknis.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		43



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Timeline</i> Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang	9
Tabel 3.2 Tabel skenario pengujian	29
Tabel 4.1 Tabel perbandingan <i>Vue.js</i> , <i>Angular</i> , dan <i>React</i>	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Infografis JALA Apps Sumber: (JALA Tech, 2020).....	5
Gambar 2.2 <i>Framework</i> populer berdasarkan Github <i>star</i>	6
Gambar 3.1 Laporan <i>weekly meeting</i>	10
Gambar 3.2 Tampilan <i>repository</i> pada Gitlab	10
Gambar 3.3 Tampilan Vue Dev Tools	12
Gambar 3.4 Tampilan aplikasi <i>Slack</i>	12
Gambar 3.5 <i>Review</i> dan saran sistem oleh <i>user</i>	13
Gambar 3.6 <i>Agile methodology</i>	14
Gambar 3.7 <i>High fidelity overview</i> catatan transaksi keuangan	16
Gambar 3.8 <i>High fidelity overview</i> catatan transaksi hutang dan piutang	17
Gambar 3.9 <i>High fidelity popup modal</i> tambah transaksi keuangan	18
Gambar 3.10 <i>High fidelity popup modal</i> detail transaksi keuangan	18
Gambar 3.11 Registrasi <i>route</i> pada <i>file web.php</i>	19
Gambar 3.12 Registrasi <i>parent component Vue finances overview</i> pada <i>app.js</i>	20
Gambar 3.13 Registrasi <i>parent component Vue debt overview</i> pada <i>app.js</i>	20
Gambar 3.14 Proses <i>import component</i> CreateTransactionModal.vue	22
Gambar 3.15 Proses <i>import component</i> DetailTransactionModal.vue	23
Gambar 3.16 Proses <i>instalasi package axios</i>	24
Gambar 3.17 proses konfigurasi <i>package axios</i>	24
Gambar 3.18 Penggunaan <i>axios</i> untuk <i>fetching api</i> dari server pada component TransactionTable.vue.....	25
Gambar 3.19 Proses <i>instalasi package Select2</i>	25
Gambar 3.20 proses konfigurasi <i>package Select2</i> daftar kolam tambak udang	26
Gambar 3.21 Proses <i>instalasi package chart-js</i>	27
Gambar 3.22 proses konfigurasi <i>package chart-js</i>	29
Gambar 4.1 Penggunaan <i>directive</i>	36
Gambar 4.2 Penggunaan <i>conditional rendering</i>	36
Gambar 4.3 Penggunaan <i>list rendering</i>	37
Gambar 4.4 Penggunaan <i>data input binding</i>	37
Gambar 4.5 Penggunaan <i>event handling</i>	37

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latarbelakang

Era revolusi industri 4.0 merupakan tren nama yang identik dengan automasi dan pertukaran data secara digital. Tren otomatisasi, pertukaran data, komputasi awan, *internet of things*, dan kecerdasan buatan dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Revolusi industri ini akan membawa dampak besar bagi segala sektor. Begitu juga dengan sektor pertanian khususnya pertanian tambak udang.

Saat ini di tingkat internasional, Indonesia merupakan produsen terbesar kedua sebagai penghasil komoditas udang khususnya udang *vannamei* (Kontan.co.id, 2020). Kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dan nilai ekspor udang yang besar tentu menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat Indonesia. Selama ini budi daya tambak udang memiliki beberapa permasalahan seperti sistem budi daya yang kurang berkembang, alat budi daya yang terbatas, dan memiliki biaya yang besar. Selain itu, buruknya kualitas air saat masa pemeliharaan juga menjadi permasalahan utama kegagalan produksi udang dengan jenis *vannamei* (Arsad et al., 2017).

Berangkat dari permasalahan di atas JALA Tech hadir untuk membantu para petani tambak udang agar meminimalisir resiko kegagalan dalam budi daya tambak udang serta membantu peningkatan hasil panen dan menciptakan budi daya yang berkelanjutan. Saat ini JALA Tech memiliki beberapa produk perangkat lunak dan perangkat keras. Salah satu dari produk perangkat keras adalah JALA Baruno – Alat Ukur Kualitas Air Pintar dan beberapa produk perangkat lunak seperti sistem manajemen budi daya, sistem perdagangan udang dan masih banyak lainnya.

Dalam budi daya tambak udang diperlukan juga laporan keuangan untuk mempermudah melakukan evaluasi terhadap pengeluaran ataupun pemasukan budi daya tambak udang. Laporan keuangan juga berfungsi sebagai alat untuk melakukan analisis terhadap kinerja keuangan yang memberikan informasi tentang posisi keuangan, kinerja dan arus kas serta dapat dijadikan dasar pembuatan keputusan-keputusan ekonomi (Astuti, 2019). Maka ditawarkan solusi untuk mengembangkan *front-end* sistem manajemen keuangan dengan tujuan agar petani tambak udang dapat menghasilkan laporan keuangan yang baik sebagai bahan evaluasi budi daya tambak udang.

Agar antarmuka sistem yang dikembangkan sangat responsif dan mudah saat digunakan oleh pengguna, maka dibutuhkan sebuah *framework* yang memiliki kinerja baik, fitur yang lengkap serta memiliki skalabilitas yang bagus. *Framework* merupakan suatu struktur dasar dalam mengembangkan *website* sehingga lebih cepat, stabil, dan *maintainable* (Nugroho & Rahmad, 2020).

Daftar *framework* terbaik dalam mengembangkan antarmuka di antaranya *React*, *Svelte*, *Vue.js*, *Preact*, *Angular*, dan *Ember* dengan keunggulan yang berbeda-beda (Stateofjs, 2019). *Vue.js* dipilih dalam mengembangkan antarmuka dari Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang karena sangat mudah untuk dipelajari dan memiliki kontributor yang aktif dalam mengembangkan *Vue.js* lebih lanjut. Selain itu sistem lainnya yang ada di aplikasi JALA juga dikembangkan menggunakan *Vue.js*. Penggunaan *Vue.js* tentu akan lebih mudah dalam hal integrasi Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dengan sistem lainnya khususnya Sistem Manajemen Tambak Udang pada aplikasi JALA.

1.2 Ruang Lingkup Magang

Pelaksanaan magang berlangsung di JALA Tech selama kurun waktu enam bulan dengan periode April 2020 hingga September 2020. JALA Tech sendiri merupakan perusahaan teknologi yang memberdayakan petani udang untuk meningkatkan hasil panen mereka melalui teknologi *Internet of Things* (IoT) dan sistem manajemen pertanian berbasis data. JALA Tech memiliki *website one stop solution* bagi para petani tambak udang. Adapun aktivitas yang dilakukan selama magang sebagai berikut:

- a. penambahan fitur potongan pembayaran saat melakukan pencatatan transaksi pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.
- b. pembuatan fitur rotasi pada gambar untuk nota pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.
- c. pembuatan fitur pencatatan transaksi dengan status hutang dan piutang pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.
- d. *revamp* antarmuka untuk tambah transaksi keuangan dan detail transaksi keuangan pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.
- e. pembuatan sistem JALA *Shrimp Trading*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang menggunakan Vue.js adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang untuk pencatatan arus kas keuangan budi daya tambak udang.
- b. Memanfaatkan *framework* Vue.js untuk membuat antarmuka yang interaktif serta memberikan kemudahan dalam proses pengembangan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang menggunakan Vue.js adalah sebagai berikut:

- a. Mempermudah petani tambak udang dalam melakukan pencatatan arus kas keuangan budi daya tambak udang dan membuat keputusan ekonomi.
- b. Mempermudah dalam hal integrasi dengan sistem lainnya pada aplikasi JALA.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

- a. BAB I - PENDAHULUAN

Pada bab ini akan berisi latar belakang Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, ruang lingkup magang, tujuan pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, manfaat pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, dan sistematika penulisan.

- b. BAB II – DASAR TEORI

Pada bab ini akan membahas tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasar dari penulisan laporan ini. Adapun hal yang akan dibahas dalam laporan ini, yaitu: pengertian secara umum aplikasi JALA, pengertian secara umum Vue.js, dan pengertian secara umum sistem manajemen keuangan.

- c. BAB III – PELAKSANAAN MAGANG

Pada bab ini akan menguraikan tentang pelaksanaan magang yang dilakukan mahasiswa UII di JALA Tech. Topik yang dibahas pada bab ini berisi manajemen proyek di JALA Tech dan pelaksanaan pengembangan proyek pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.

d. BAB IV - REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

Pada bab ini akan menguraikan mengenai refleksi yang didapat selama menjalani program magang selama enam bulan.

e. BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari pemanfaatan pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

f. DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka berisi mengenai sumber-sumber teori yang dijadikan dasar teori pada laporan ini.

g. LAMPIRAN

Pada lampiran berisi mengenai gambar terkait pendukung pelaksanaan magang di JALA Tech.

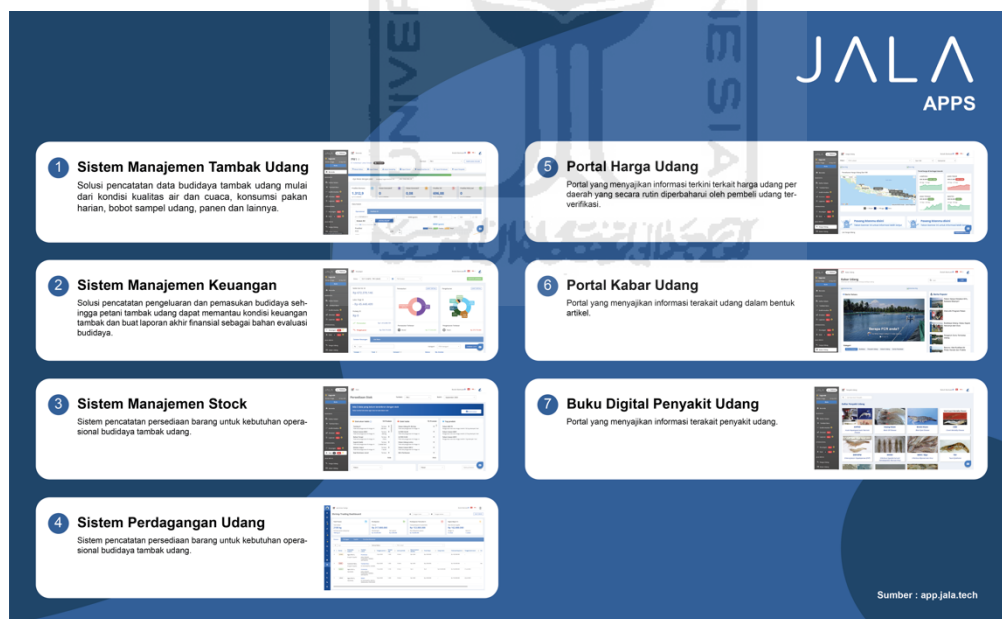


BAB II DASAR TEORI

2.1 JALA Apps

JALA Apps merupakan sebuah solusi digital terpadu untuk membantu para petani tambak udang dalam meningkatkan hasil panen, memastikan keuntungan serta keberlanjutan budi daya tambak udang. JALA Apps langsung terhubung dengan alat ukur kualitas air pintar yang memberi kemudahan untuk petani tambak udang dalam memantau tambak udang hanya melalui gawai mereka (JALA Tech, 2020).

JALA Apps terdiri dari banyak sistem di dalamnya, di antaranya sistem manajemen tambak, sistem manajemen inventaris tambak udang, dan sistem manajemen keuangan budi daya tambak udang. Disamping itu JALA Apps juga menyediakan portal daftar harga udang dari berbagai daerah di Indonesia dan portal *blog* informasi seputar budi daya udang. Infografis sistem-sistem yang sudah ada di JALA Apps dapat dilihat pada Gambar 2.1.



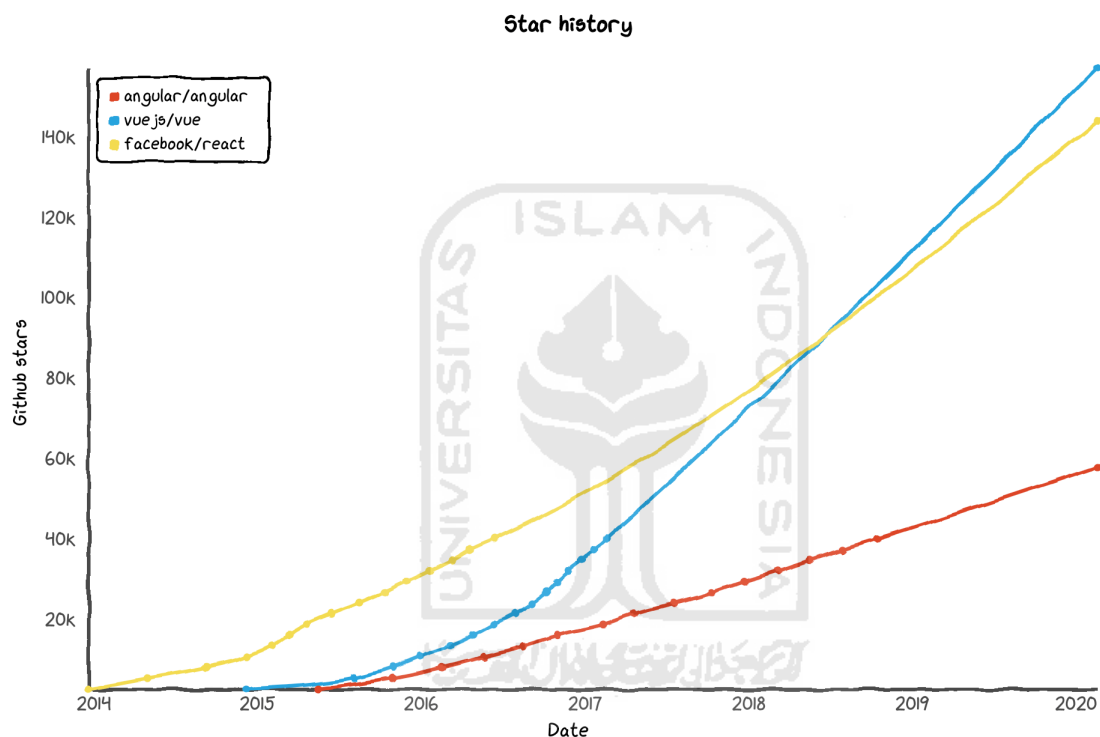
Gambar 2.1 Infografis JALA Apps

Sumber: (JALA Tech, 2020)

2.2 Vue.js

Vue.js adalah sebuah kerangka kerja yang progresif untuk membangun antarmuka pengguna yang interaktif. Vue.js pertama kali dikembangkan oleh Evan You dan hingga saat ini Evan You bersama tim masih melakukan pengembangan lanjutan terhadap Vue.js.

Vue.js merupakan kerangka kerja termuda dan populer jika dibandingkan dengan kerangka kerja antarmuka yang lainnya, kontributor dari Vue.js ini didukung juga oleh Patreon (Daityari, 2020). Pergerakan tingkat populer *javascript framework* dalam beberapa tahun terakhir berdasarkan GitHub Star dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 *Framework* populer berdasarkan Github star

Sumber : (Daityari, 2020)

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh (Stateofjs, 2019), Vue.js termasuk dalam jajaran framework terbaik dalam mengembangkan antarmuka bersama dengan *React*, *Svelte*, *Preact*, *Angular*, dan *Ember*. Vue.js dipilih dalam mengembangkan antarmuka dari Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang karena sangat mudah untuk dipelajari dan memiliki kontributor yang aktif dalam mengembangkan Vue.js lebih lanjut. Selain itu sistem lainnya yang ada di aplikasi JALA juga dikembangkan menggunakan Vue.js. Penggunaan Vue.js tentu akan lebih mudah dalam hal integrasi Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dengan sistem lainnya khususnya Sistem Manajemen Tambak Udang pada aplikasi JALA.

2.3 Sistem Manajemen Keuangan

Sistem manajemen keuangan pada dasarnya merupakan sebuah sistem yang membantu setiap pelaku usaha untuk mendata arus keuangan dengan mudah dan efisien. Dengan adanya pencatatan keuangan pelaku usaha dapat mengetahui kondisi usaha nya saat ini. Apabila suatu bisnis ingin bertahan lama, maka pencatatan keuangan atau pembukuan ialah salah satu elemen yang tidak boleh diabaikan sebab aktivitas bisnis pasti membutuhkan pencatatan keuangan/pembukuan agar setiap transaksi yang terjadi dapat diketahui secara jelas (Andarsari & Dura, 2018).



BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Manajemen Proyek

Dalam pengembangan sistem keuangan tambak udang ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan, yaitu: pendefinisian proyek, inisialisasi proyek, perencanaan proyek, pelaksanaan proyek, pemantauan dan pengendalian proyek, dan penutupan proyek. Selama kegiatan magang, pemagang mengikuti semua tahapan agar pemagang paham secara mendalam *flow project* atau sistem yang akan dikembangkan. Selain itu, pemagang sebagai pengembang *front-end* juga dapat melakukan konfirmasi jika terdapat kebutuhan atau fitur yang tidak dapat dilakukan pengembangan pada antarmuka.

3.1.1 Pendefinisian Proyek

Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang merupakan sebuah sistem untuk mengelola keuangan tambak mulai dari pemasukan, pengeluaran, hutang, dan piutang. Saat ini Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang terpasang bersama dengan sistem lainnya pada aplikasi JALA, sehingga dapat terintegrasi satu sama lain. Untuk bisa mengakses sistem ini pengguna harus melakukan berlangganan paket premium Siklus Pro yang disediakan pada aplikasi JALA. Siklus Pro merupakan suatu paket berlangganan tambahan untuk dapat mengakses fitur khusus seperti Sistem Manajemen Keuangan, pencatatan kualitas air dan data budi daya menggunakan format *spreadsheets*, laporan budi daya dan keuangan, atur stok tambak, dan fitur analisis budi daya tambak udang (JALA Tech, 2020). Adapun pengembangan aplikasi ini bersifat *rewrite* dari aplikasi sebelumnya.

3.1.2 Inisialisasi Proyek

Dalam pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dibutuhkan penerapan teknologi terbaru agar pemeliharaan di masa mendatang akan lebih mudah. Penerapan teknologi ini juga akan mempertimbangkan dari sisi keamanan dan efisiensi dalam proses *development* serta kerangka kerja yang sudah digunakan pada sistem yang lainnya pada aplikasi JALA. Oleh karena itu, diputuskan menggunakan *Vue.js* untuk mengembangkan antarmuka dari Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang.

3.1.3 Perencanaan Proyek

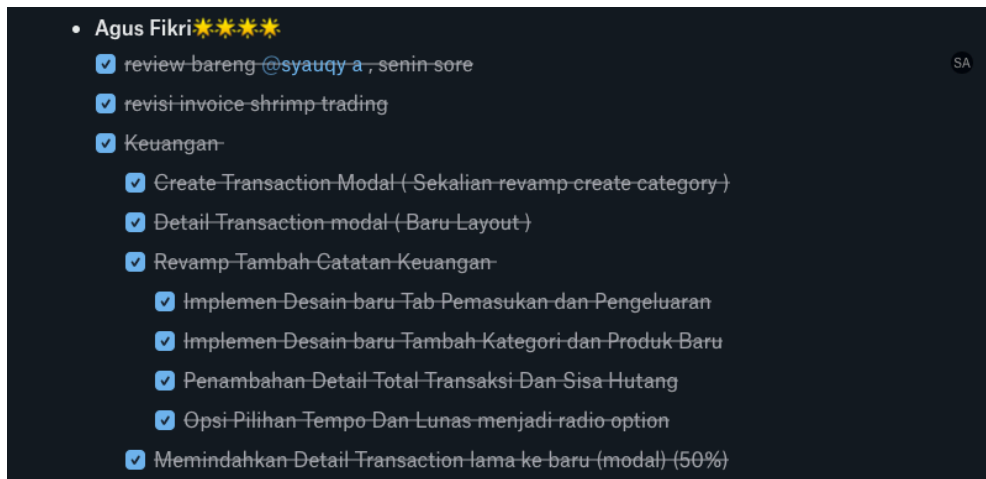
Dalam tahap pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, JALA Tech mendefinisikan semua agenda ke dalam sebuah *timeline* atau *launch plan*. Adapun *timeline* pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 *Timeline* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang

Kegiatan	Waktu (Minggu)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pendefinisian Proyek Sistem Pencatatan Keuangan								
Pembuatan Rancangan Desain Aplikasi								
Pengembangan Aplikasi								
Testing Internal								
Masa Perbaikan								
Testing Eksternal								
Masa Perbaikan								
Perilisan Proyek ke Publik								

3.1.4 Pelaksanaan Proyek

Dalam pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, setiap *engineer* akan mendapatkan *task* yang di-*assign* sesuai dengan bidang *engineer* tersebut. Setiap minggu akan ada agenda *weekly meeting* untuk pelaporan atas *task* yang sudah selesai disertai kendala yang dihadapi jika ada, kemudian hasil dari *weekly meeting* tersimpan pada *Dropbox paper*. Contoh dari hasil catatan *weekly meeting* dapat dilihat pada Gambar 3.1.

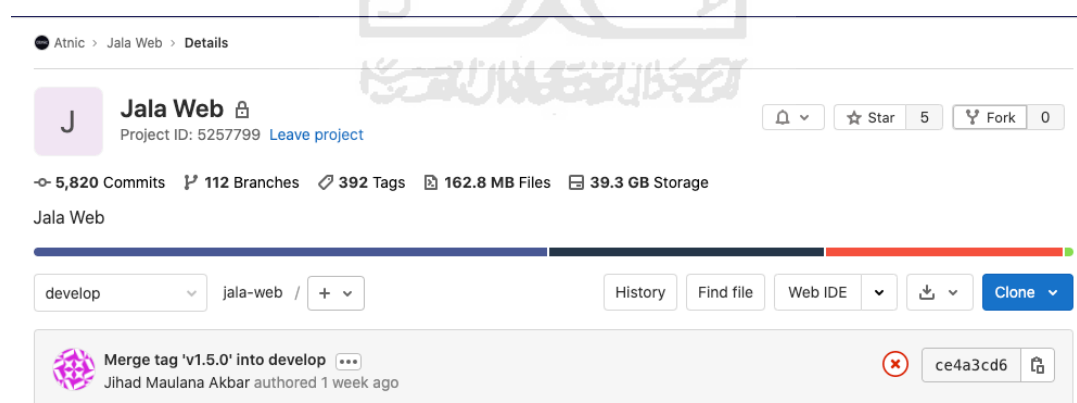
Gambar 3.1 Laporan *weekly meeting*

3.1.5 Pemantauan dan Pengendalian Proyek

Dalam memantau dan mengendalikan pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang, JALA Tech menggunakan beberapa alat. Alat-alat tersebut adalah sebagai berikut:

a. Gitlab

Gitlab merupakan layanan yang digunakan sebagai sarana kolaborasi antar pengembang dan sebagai layanan untuk akses remote repository GIT. Tampilan Gitlab dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Gambar 3.2 Tampilan *repository* pada Gitlab

b. ClubHouse

ClubHouse merupakan aplikasi yang digunakan dalam mengelola pekerjaan dalam setiap proyek di dalam pengembangan. Pada JALA Tech, terdapat beberapa label yang digunakan untuk penanda tahapan suatu pekerjaan, yaitu:

1. *Unscheduled*

Label *Unscheduled* atau bisa juga disebut *Backlog* digunakan untuk tanda apabila pekerjaan masih belum diberikan keterangan dengan detail dan berapa lama proses pengerjaan pekerjaan tersebut, sehingga belum bisa dikerjakan.

2. *Ready for Development*

Label *Ready for Development* atau bisa juga disebut *To Do* digunakan untuk tanda apabila pekerjaan sudah dideskripsikan dengan detail oleh *project manager*, sehingga *programmer* sudah mulai bisa mengerjakan tugas tersebut.

3. *In Development*

Label *In Development* atau bisa juga disebut *In Progress* digunakan untuk tanda apabila suatu pekerjaan sudah masuk atau sedang dalam pengerjaan oleh *programmer*.

4. *Ready for Review*

Label *Ready for Review* atau bisa juga disebut *Waiting for Test* digunakan untuk tanda apabila tugas sudah diselesaikan oleh *programmer* dan sudah siap untuk dilakukan *testing* terhadap *user*.

5. *Ready for Deploy*

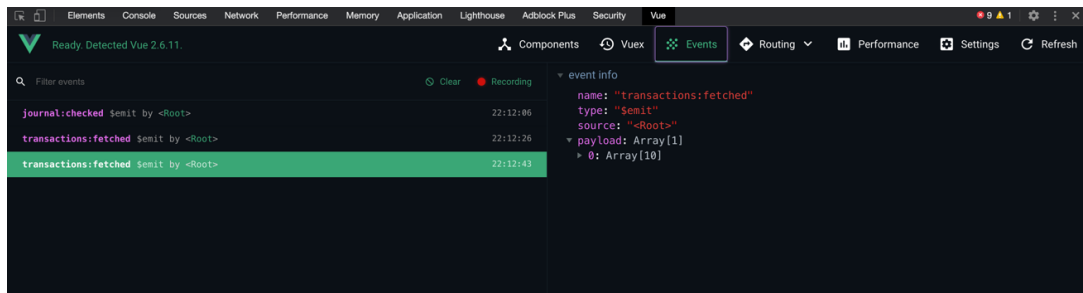
Label *Ready for Deploy* digunakan untuk tanda apabila tugas yang sudah dikerjakan sudah lolos dari tahap *testing* dan tidak ditemukan *bug*, sehingga bisa masuk ke dalam tahap *release candidate*.

6. *Completed*

Label *completed* digunakan untuk tanda apabila tugas tersebut sudah berhasil dirilis ke publik dan tidak ditemukan *bug* lagi.

- c. Vue Dev Tools

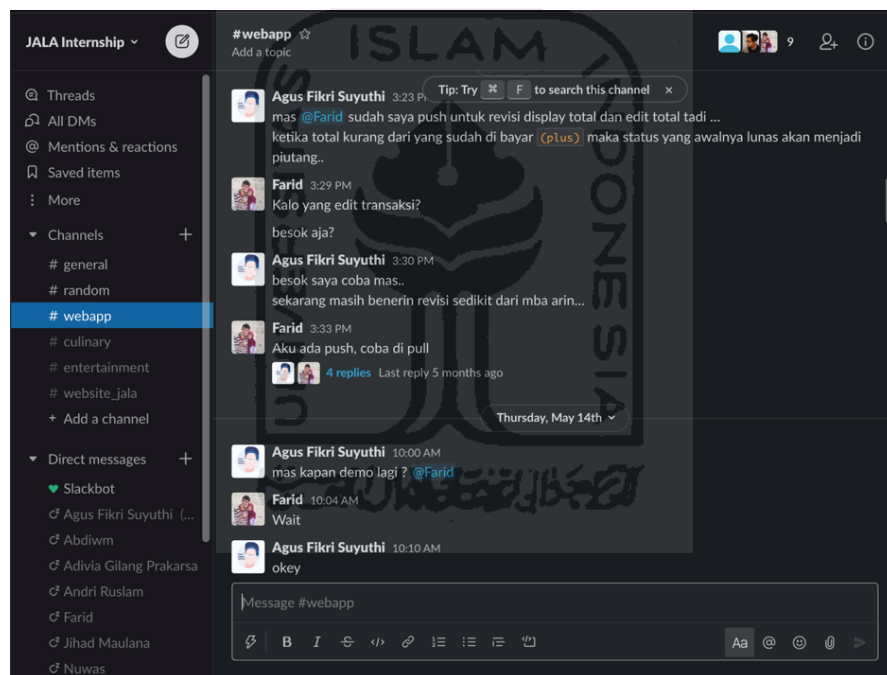
Vue Dev Tools merupakan *tools* yang dihadirkan oleh Vue untuk membantu pengembang dalam melakukan *debugging* saat proses pengembangan menggunakan *framework* Vue. Vue Dev Tools perlu kita lakukan instalasi secara manual pada *browser*. *Tools* tersebut memberikan informasi arus *event* yang terjadi pada aplikasi serta *state data* pada komponen tertentu. Adapun tampilan dari Vue Dev Tools dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tampilan Vue Dev Tools

d. Slack

Slack merupakan aplikasi yang digunakan sebagai sarana komunikasi antar tim pengembang yang digunakan saat jam kerja. Tampilan dari *Slack* dapat dilihat pada Gambar 3.4.

Gambar 3.4 Tampilan aplikasi *Slack*

3.1.6 Penutupan Proyek

Ada beberapa agenda yang perlu dilakukan sebelum melakukan penutupan proyek, yaitu:

a. Testing Internal dan Eksternal

Setelah aplikasi sudah selesai, maka ada suatu agenda testing yang dilakukan oleh internal JALA Tech untuk memastikan aplikasi tersebut sudah sesuai dengan dokumen perencanaan yang sudah disepakati sebelumnya. Apabila testing internal sudah berjalan dengan baik dan tidak ditemukan *bug*, maka akan lanjut ke tahap

testing eksternal. Dalam tahap testing eksternal, aplikasi langsung diuji coba oleh pengguna JALA di lapangan melalui *staging server* yang sudah disiapkan sebelumnya.

b. Umpan Balik Bulanan

Umpan balik bulanan merupakan bagian dari pengumpulan umpan balik dari pengguna aplikasi, setiap umpan balik yang diterima akan dipilih setiap bulan untuk diimplementasi dan dirilis selanjutnya. Adapun salah satu ulasan dari pengguna Sistem Manajemen Keuangan mengungkapkan bahwa pengguna merasa terbantu dalam pengelolaan keuangan budi daya tambaknya. Salah satu contoh *review* dan saran untuk Sistem Manajemen Keuangan dari *user* dapat dilihat pada Gambar 3.5. Ulasan tersebut berasal dari hasil wawancara yang dilakukan oleh tim *UI/UX* JALA Tech.

The screenshot shows a mobile application interface for 'Field research'. At the top, there is a 'Start timer' button. Below it, the 'SESSION TYPE' is set to 'From User'. The 'DATE' is '12/30/2019'. The 'PERSON INTERVIEWED' section shows a profile for 'Stevan' with 'USER TYPE' as 'Pro', 'JOB ROLE' as 'Owner', and 'TAMBAK' as 'OPRTUrip'. Below this, there is a 'USER' section with a profile picture. The 'OVERALL FEEDBACK SCORE' is shown as a star rating. The 'ISSUE/FEEDBACK' section is empty. The 'NOTES' section contains a review and suggestion from the user: 'Sistem Manajemen Keuangan nya sudah cukup bagus dan sangat membantu pengelolaan keuangan operasional tambak saya, namun akan lebih baik lagi jika pembagian kategori jenis infrastruktur bisa lebih rinci lagi'. The 'ATTACHMENTS' section shows two images: a circular diagram with 'PRODUKSI' and 'MANAJEMEN' labels, and a bar chart showing data for 'Desember 2018', 'Januari 2019', 'Februari 2019', and 'Maret 2019'.

Gambar 3.5 *Review* dan saran sistem oleh *user*

3.2 Metode Pengembangan

Dalam pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang digunakan metode agile development. Agile dapat diartikan sebagai methodology yang ringan dan cepat dalam pengembangan perangkat lunak (Setyoningrum, 2018). Selain itu, metode *agile* juga dapat meningkatkan produktivitas pengembang (Ahmed, Ahmad, Ehsan, Mirza, & Sarwar, 2010). Adapun tahapan yang dilakukan dalam metode *agile* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Fig. Agile Model

Gambar 3.6 *Agile methodology*

Sumber : (javaTpoint, 2020)

3.2.1 Brainstrom

Pada tahap *brainstorm* atau perencanaan, akan didefinisikan kebutuhan-kebutuhan yang akan terdapat pada sistem. Adapun fitur yang perlu dibuat dalam ruang lingkup laporan ini adalah sebagai berikut:

a. *Overview Catatan Transaksi Keuangan*

Pada halaman *overview* catatan keuangan terdapat tabel yang berisi daftar transaksi keuangan terakhir yang tercatat. Terdapat juga panel *chart* yang memuat *summary* dari transaksi keuangan yang terjadi.

b. *Overview Catatan Transaksi Hutang dan Piutang*

Pada halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang terdapat label yang berisi daftar transaksi keuangan terakhir yang tercatat dengan status hutang ataupun piutang. Terdapat juga panel *pie chart* yang memuat *progress summary* dari transaksi hutang ataupun piutang.

c. *Popup Modal Tambah Transaksi Keuangan*

Popup modal tambah transaksi keuangan merupakan bagian untuk melakukan pencatatan transaksi keuangan. Pengguna dapat melakukan pencatatan transaksi dengan jenis pemasukan ataupun pengeluaran.

d. *Popup Modal Detail Transaksi Keuangan*

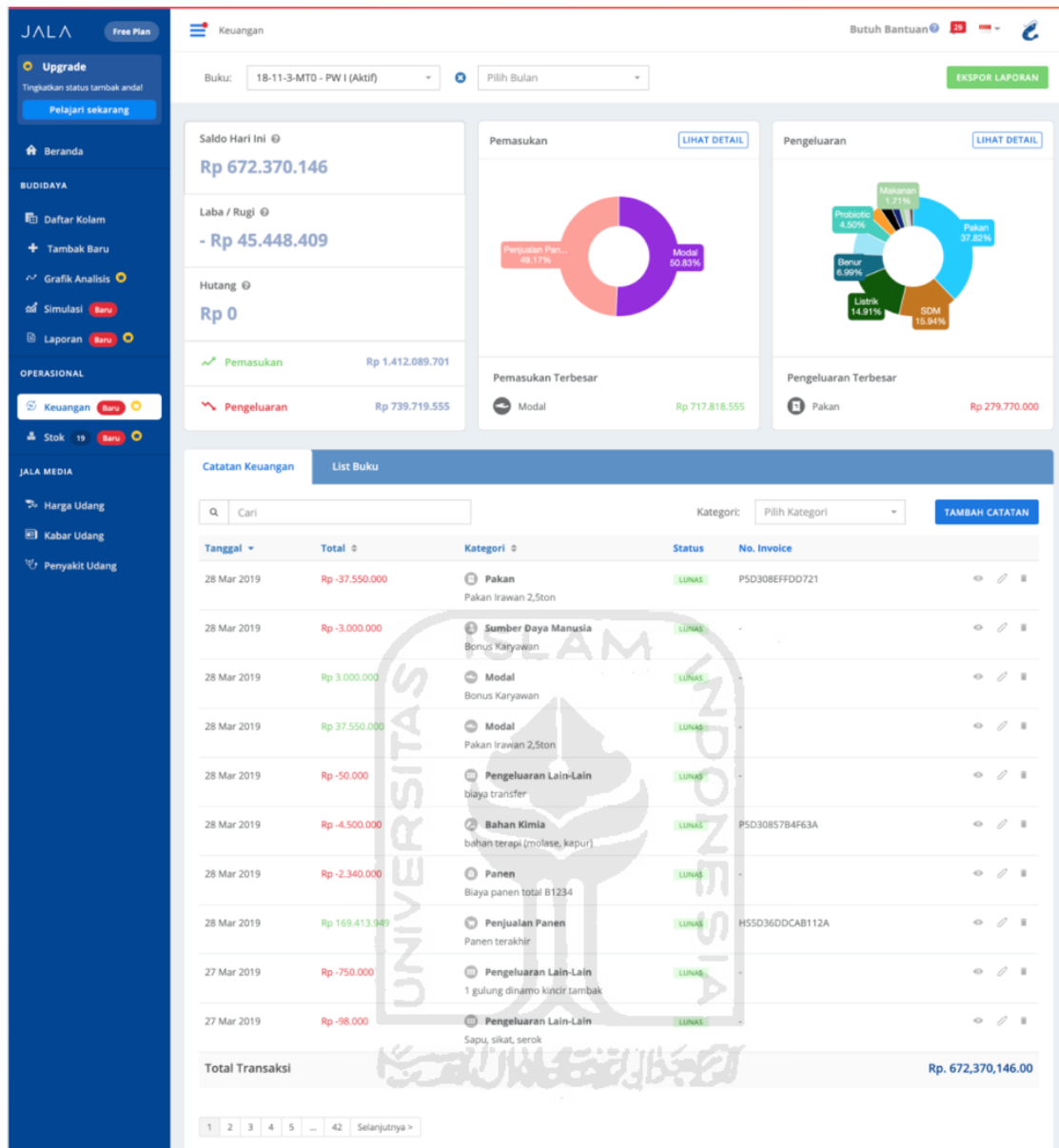
Popup modal detail transaksi keuangan merupakan bagian untuk melihat detail dari transaksi keuangan. Terdapat juga *progress* pembayaran hutang dan piutang apabila status transaksi adalah hutang ataupun piutang.

3.2.2 Design

Pada tahap *design*, seorang desainer dalam hal ini tim UI/UX perlu membuat desain halaman dari fitur yang akan dibuat. Hal tersebut akan membuat *programmer* lebih mudah dalam membuat dan memahami *flow* dari fitur yang diinginkan. Adapun desain yang dibuat dalam ruang lingkup laporan ini adalah sebagai berikut:

a. *Overview Catatan Transaksi Keuangan*

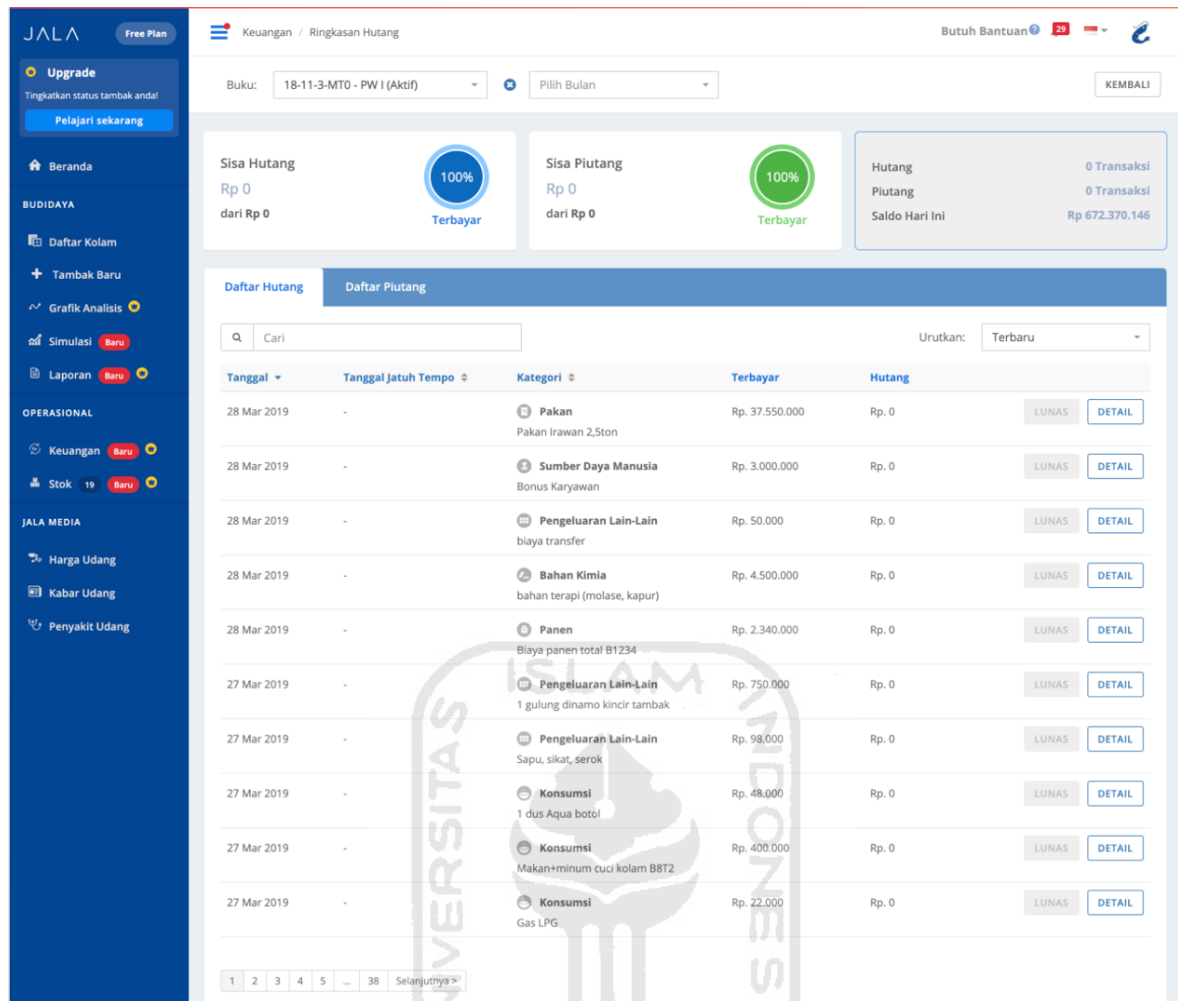
Pada halaman *overview* catatan transaksi keuangan, terdapat tabel yang berisi daftar transaksi keuangan. Terdapat juga panel *chart* yang membantu pengguna dalam membuat keputusan-keputusan ekonomi. Adapun tampilan *high fidelity overview* transaksi keuangan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 High fidelity overview catatan transaksi keuangan

b. Overview Catatan Transaksi Hutang dan Piutang

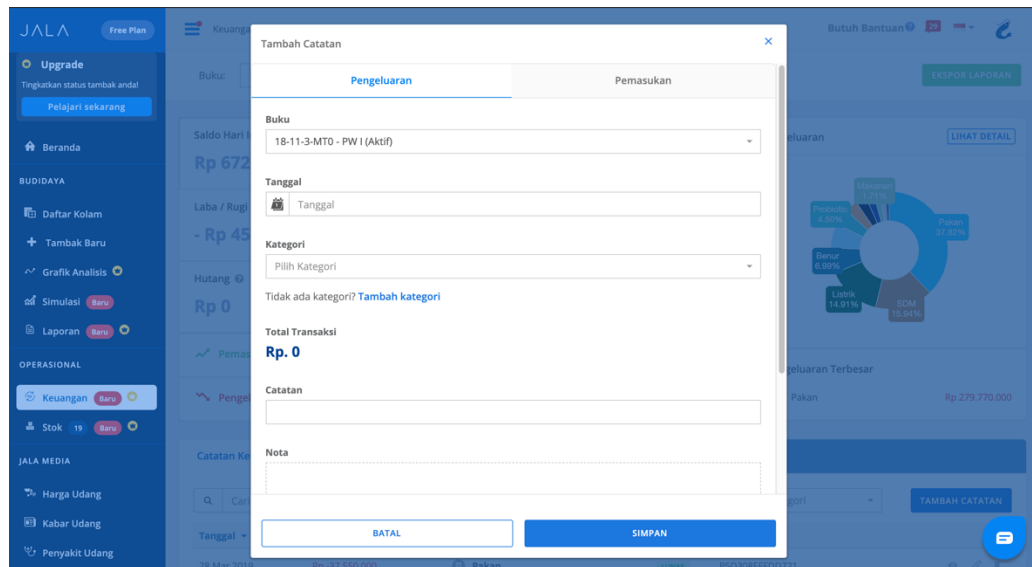
Pada halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang, terdapat tabel daftar transaksi keuangan dengan status hutang dan piutang. Terdapat juga *pie chart* yang memuat *progress summary* terhadap transaksi hutang dan piutang. Adapun tampilan *high fidelity overview* catatan transaksi hutang dan piutang dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 *High fidelity overview* catatan transaksi hutang dan piutang

c. *Popup Modal* Tambah Transaksi Keuangan

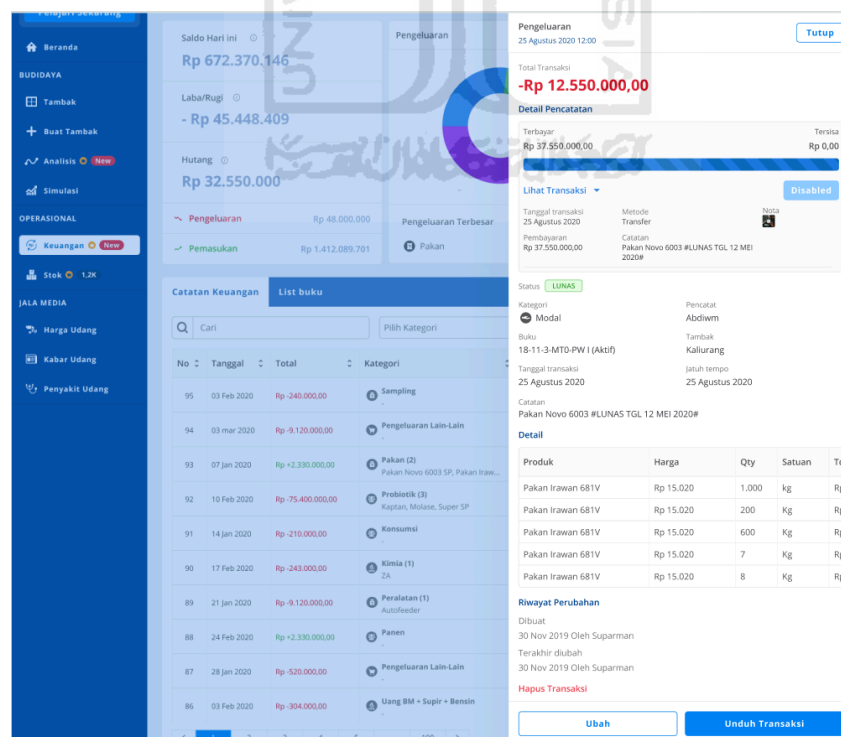
Pada *popup modal* tambah transaksi keuangan, terdapat beberapa *field input* yang perlu diisi untuk membuat catatan keuangan. *Field input* tersebut adalah buku, tanggal transaksi, kategori, catatan dan gambar nota. Adapun *high fidelity popup modal* tambah transaksi keuangan dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 *High fidelity popup modal* tambah transaksi keuangan

d. *Popup Modal* Detail Transaksi Keuangan

Pada halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang, terdapat tabel daftar transaksi keuangan dengan status hutang dan piutang. Terdapat juga *pie chart* yang memuat *progress summary* terhadap transaksi hutang dan piutang. Adapun tampilan *high fidelity overview* catatan transaksi hutang dan piutang dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 *High fidelity popup modal* detail transaksi keuangan

3.2.3 Development

Pada tahap *development*, desainer dan *programmer* akan bekerja sama dalam mengembangkan suatu sistem yang berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang didefinisikan sebelumnya. Adapun beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam ruang lingkup laporan ini adalah:

- a. *Setup initial route*.
- b. *Setup* halaman *overview* catatan transaksi keuangan.
- c. *Setup* halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang.
- d. Membuat *popup modal* tambah catatan transaksi keuangan.
- e. Membuat *popup modal* detail transaksi keuangan.
- f. Membuat *fetching* data API dari server.
- g. Integrasi komponen *Select2* daftar kolam tambak udang.
- h. Integrasi *package chart.js*.

Berikut penjelasan detail dari tahapan di atas:

- a. *Setup initial route*

Agar tampilan antarmuka dapat diakses oleh pengguna diperlukan *setup* terlebih dahulu *initial route* dari halaman tersebut. Halaman yang dikembangkan terdiri dari halaman *overview* catatan transaksi keuangan dan halaman *overview* catatan transaksi hutang piutang. Untuk melakukan *setup* diperlukan melakukan registrasi *route* halaman tersebut pada *file* dengan nama “*web.php*”. Contoh registrasi *route* pada *file* “*web.php*” dapat dilihat pada Gambar 3.11. Namun, pengelolaan *route* pada *file* “*web.php*” masih tergolong *server side rendering* sehingga apabila *load* data semakin banyak maka akan mempengaruhi performa *load* halaman tersebut. Untuk kebutuhan pengembangan selanjutnya dibutuhkan *package* tambahan yang bernama *Vue-Router* agar *rendering* halaman dilakukan dari sisi *client-side* sehingga *load time* akan cepat.

```
//web.php

Route::resource('finances', 'FinancesController', [ 'only'=> ['index'] ]);
Route::resource('finances/debt-overview', 'DebtOverviewController', [
    'only'=> ['index'] ]);
```

Gambar 3.11 Registrasi *route* pada *file web.php*

b. Setup Halaman *Overview* Catatan Transaksi Keuangan

Selain melakukan registrasi *route* halaman *overview* catatan transaksi keuangan yang dilakukan pada tahapan *setup initial route*, diperlukan juga registrasi *parent component Vue* ke file tempat *Vue Instance* berada, dalam hal ini ada pada file “*app.js*”. Contoh *registrasi parent component Vue* pada “*app.js*” dapat dilihat pada Gambar 3.12. Setelah halaman *overview* catatan transaksi keuangan dapat diakses dengan URL *app.jala.test/finances*, dilanjutkan dengan membuat tabel dan *chart* pada file *component “finance_overview.vue”* pada folder *finances*.

```
//app.js

Vue.component('finances-overview',
require('./components/finances/finance_overview.vue'));
```

Gambar 3.12 Registrasi *parent component Vue finances overview* pada *app.js*

c. Setup Halaman *Overview* Catatan Transaksi Hutang dan Piutang

Selain dilakukan registrasi *route* halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang pada tahapan *setup initial route*, diperlukan juga registrasi *parent component Vue* ke file tempat *Vue Instance* berada, dalam hal ini ada pada file “*app.js*”. Contoh *registrasi parent component Vue* pada “*app.js*” dapat dilihat pada Gambar 3.13. Setelah halaman *overview* catatan transaksi hutang dan piutang dapat diakses dengan URL *app.jala.test/finances/debt-overview*, dilanjutkan dengan membuat tabel dan *chart* pada file *component “debt_overview.vue”* pada folder *finances*.

```
//app.js

Vue.component('debt-overview',
require('./components/finances/debt_overview.vue'));
```

Gambar 3.13 Registrasi *parent component Vue debt overview* pada *app.js*

d. Membuat *Popup Modal* Tambah Transaksi Keuangan

Implementasi *popup modal* tambah transaksi keuangan akan berupa *component* Vue yang kemudian diletakkan pada halaman *overview* catatan transaksi keuangan, dalam hal ini pada file “finance_overview.vue”. File komponen *popup modal* tambah transaksi keuangan diberi nama “CreateTransactionModal.vue”. Adapun cara melakukan *import* komponen *popup modal* tambah transaksi keuangan ke *parent component* “finance_overview.vue” dapat dilihat pada Gambar 3.14. *Popup modal* tambah transaksi keuangan akan ditampilkan jika data *isShowModal* bernilai *true* sehingga komponen *create transaction modal* menerima data *isShowModal* melalui sebuah *props data*. Penerapan *props data* untuk menampilkan *popup modal* tambah transaksi keuangan akan membuat *programmer* kesulitan jika di masa mendatang terdapat beberapa perubahan atau penambahan *variable* tertentu. Untuk kebutuhan pengembangan selanjutnya dibutuhkan *package* tambahan yaitu *Vuex* agar pengelolaan data *variable* secara *global* dan komunikasi data antar komponen lebih mudah.

```
<template>
<div>
  <button type="button" @click="isShowModal = true">
    Tambah Transaksi
  </button>
  <transaction-table id="transactionTable" />
  <create-transaction-modal
    id="createTransactionTable"
    :isShowModal="isShowModal" />
</div>
</template>

<script>
Import TransactionTable from '../tables/TransactionTable';
import CreateTransactionModal from '../modals/CreateTransactionModal';
export default{
  components: {
```

```

    TransactionTable,
    CreateTransactionModal
  },
  data() {
    return {
      isShowModal: false
    }
  }
}
</script>

```

Gambar 3.14 Proses *import component* CreateTransactionModal.vue

e. Membuat *Popup Modal* Detail Transaksi Keuangan

Implementasi *popup modal* detail transaksi keuangan akan berupa komponen Vue yang kemudian diletakkan pada halaman *overview* catatan transaksi keuangan, dalam hal ini pada file “finance_overview.vue”. File komponen *popup modal* detail transaksi keuangan diberi nama “DetailTransactionModal.vue”. Adapun cara melakukan *import component* *popup modal* detail transaksi keuangan ke *parent component* “finance_overview.vue” dapat dilihat pada Gambar 3.15. *Popup modal* detail transaksi keuangan membutuhkan data berupa *id* transaksi yang digunakan untuk menampilkan detail transaksi. Saat ini untuk mengetahui *id* transaksi yang dipilih dengan cara mengirimkan data *selectedId* melalui sebuah *props data* ke komponen detail *transaction modal*. Penerapan *props data* untuk menampilkan *popup modal* tambah transaksi keuangan akan membuat *programmer* kesulitan jika di masa mendatang terdapat beberapa perubahan atau penambahan *variable* tertentu. Untuk kebutuhan pengembangan selanjutnya dibutuhkan *package* tambahan yaitu *Vuex* agar pengelolaan data *variable* secara *global* dan komunikasi data antar komponen lebih mudah.

```

<template>
<div>
  <transaction-table id="transactionTable" />
  <detail-transaction-modal id="createTransactionTable"
:selectedId="selectedId"/>
</div>
</template>

<script>
Import TransactionTable from '../tables/TransactionTable';
import DetailTransactionModal from '../modals/DetailTransactionModal;
export default{
  components: {
    TransactionTable,
    DetailTransactionModal
  }
}
</script>

```

Gambar 3.15 Proses *import component* DetailTransactionModal.vue

f. Membuat *Fetching* data API dari server

Implementasi *fetching* data API dari server merupakan suatu proses dalam melakukan pengambilan data yang ada pada *database*. Pada *project* Sistem Manajemen Keuangan, proses *fetching* data API menggunakan *package* tambahan yaitu *axios*. Adapun proses instalasi *package axios* ke dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 3.16. Setelah instalasi *axios* berhasil dengan baik selanjutnya dilakukan konfigurasi terhadap *package axios* pada Vue Instance aplikasi kita, dalam hal ini pada “app.js”. Adapun proses konfigurasi *package axios* dapat dilihat pada Gambar 3.17. Kemudian, proses *fetching api* dari server dilakukan pada file component yang membutuhkan data dari server. Dalam hal ini akan dilakukan *fetching api* untuk menampilkan daftar catatan transaksi keuangan. Adapun contoh dari penggunaan *axios* untuk *fetching api* dari server pada component “TransactionTable.vue” dapat dilihat pada Gambar 3.18.

```
npm install axios
```

Gambar 3.16 Proses *instalasi package axios*

```
Import Vue from 'vue'
Import axios from 'axios'
Vue.use(axios)

Vue.axios.defaults.headers.common['Content-Type'] =
  'application/json';
Vue.axios.defaults.baseURL = 'api/finances';
```

Gambar 3.17 proses konfigurasi *package axios*

```
<template>
<div>
  <transaction-table :data="transactionData" />
</div>
</template>
<script>
Import TransactionTable from '../tables/TransactionTable';
export default {
  components: {
    TransactionTable
  },
  data() {
    return {
      transactionData: []
    }
  },
  methods: {
    handleFetchTransaction() {
      this.axios.get(`api/finances/`).then(response => {
        this.transactionData = response.data.data
      }).catch(error => {
        console.log(error)
      })
    }
  }
}
```

```

    })
  }
}
}
</script>

```

Gambar 3.18 Penggunaan *axios* untuk *fetching api* dari server pada component TransactionTable.vue

g. Integrasi komponen *Select2* daftar kolam tambak udang

Pada *form input* pemasukan keuangan dengan kategori penjualan panen diperlukan sebuah *field input* berisi daftar kolam tambak udang yang tersedia. Untuk itu diperlukan integrasi komponen daftar kolam tambak udang pada Sistem Manajemen Tambak Udang ke Sistem Manajemen Keuangan. Adapun langkah awal integrasi komponen *Select2* daftar kolam yakni melakukan instalasi package *Select2* yang dapat dilihat pada Gambar 3.19. Setelah instalasi *package Select2* berhasil dengan baik selanjutnya dilakukan konfigurasi *Select2* daftar kolam tambak udang pada *file* komponen. Adapun konfigurasi *Select2* daftar kolam tambak udang dapat dilihat pada Gambar 3.20.

```
npm install seelct2
```

Gambar 3.19 Proses *instalasi package Select2*

```

<template>
<div class="form-group">
  <label>Pilih Kolam</label>
  <select2 class="select2-farm_cycles">
    <option disabled>Pilih Kolam</option>
  </select2>
</div>
</template>

<script>
export default {

```

```

props:{
  farmId: {
    type: Number,
    required: true
  }
},
computed: {
  config(){
    return {
      placeholder: 'Pilih Kolam',
      theme: 'bootstrap',
      ajax: 'this.ajax'
    }
  },
  ajax(){
    return {
      url: () => '/api/farms/${this.farmId}/cycles',
      datatype: 'json',
      delay: 250,
      cache: true,
    }
  },
},
methods:{
  init(){
    const element = $('#select2-farm_cycles');
    element.select2(this.config);
  },
  mounted(){
    this.init();
  }
}
</script>

```

Gambar 3.20 proses konfigurasi *package Select2* daftar kolam tambak udang

h. Integrasi *package chart-js*

Package chart-js digunakan untuk menampilkan *chart* yang interaktif untuk daftar transaksi keuangan pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang. *Package chart-js* digunakan karena mudah dalam hal integrasi dengan sistem yang menggunakan kerangka kerja *Vue.js* dan dokumentasi penggunaan dari *chart-js* mudah dipahami. Adapun proses instalasi *package chart-js* dapat dilihat pada Gambar 3.21. Setelah instalasi *package chart-js* berhasil dengan baik selanjutnya dilakukan konfigurasi *chart-js* pada *file* komponen. Adapun konfigurasi *chartjs* dapat dilihat pada Gambar 3.22. Dalam konfigurasi *package chart-js* akan menggunakan jenis *chart doughnut* dan menggunakan *plugins chartjs-plugin-datalabels* untuk memberi kemudahan dalam *labeling* data.

```
npm install chart.js chartjs-plugin-datalabels
```

Gambar 3.21 Proses instalasi *package chart-js*

```
<template>
<div>
<canvas
  id="income-summary-chart"
  height="187">
</canvas>
</div>
</template>

<script>
import ChartDataLabels from 'chartjs-plugin-datalabels';
Chart.plugins.unregister(ChartDataLabels);

export default {
  props: {
    data: {
      type: Object,
      required: true,
    }
  },
}
```

```

data() {
  return {
    options : {
      animation: false,
      legend: false,
      layout: { padding: 24 },
      plugins: {
        datalabel: {
          textAlign: 'center',
          display: 'auto',
          anchor: 'center',
          backgroundColor: (context) => {
const { dataIndex } = context
          return
context.dataset.backgroundColor[dataIndex];
        },
        formatter: (value, context) => {
          let sum = 0;
          let dataArr = context.chart.data.datasets[0].data;
          dataArr.map(data => {
            sum += data
          })
          let percentage =
            (value*100/sum).toFixed(2) + "%";
          let defaultLabel =
            context.chart.data.labels[context.dataIndex];
          let label = defaultLabel.length > 13 ?
defaultLabels.slice(0,13) + '...' : defaultLabel;

          return `${label}\n${percentage}`
        }
      }
    }
  }
}

mounted() {
  setTimeout(() => {

```

```

    this.chart = new Chart('insight-summary-chart, {
      plugins: [ChartDataLabels],
      type: 'doughnut',
      data: this.data,
      options: this.options,
    })
  }, 300)
}
}
</script>

```

Gambar 3.22 proses konfigurasi *package chart-js*

3.2.4 Quality Assurance

Pada tahap *quality assurance*, dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat pada tahap *development*. Pengujian dilakukan oleh tim internal JALA Tech dan pengguna secara langsung. Metode pengujian yang digunakan adalah *User Acceptance Test* (UAT). Adapun skenario pengujian dalam pengembangan *front-end* Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang menggunakan *Vue.js* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel skenario pengujian

Menu	Objektif	Langkah Pengujian	Hasil
<i>Overview</i> Catatan Transaksi Keuangan	Menampilkan Halaman <i>overview</i> catatan transaksi keuangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu <i>sdiebar</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat daftar transaksi catatan keuangan terakhir. 2. Terdapat <i>summary chart</i> transaksi keuangan. 3. Terdapat data jumlah saldo, jumlah laba/rugi

			dan jumlah hutang.
<i>Overview</i> Catatan Transaksi Hutang	Menampilkan Halaman <i>overview</i> catatan transaksi hutang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu sidebar. 3. Pada bagian <i>summary panel</i> klik pada bagian jumlah hutang. 4. Klik bagian <i>tab</i> Hutang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tab hutang terpilih secara <i>default</i>. 2. Terdapat daftar transaksi catatan keuangan terakhir dengan status hutang. 3. Terdapat <i>counter</i> sisa hutang dan <i>progress</i> pembayaran hutang pada <i>summary panel</i>.
<i>Overview</i> Catatan Transaksi Piutang	Menampilkan Halaman <i>overview</i> catatan transaksi piutang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i>. 3. Pada bagian <i>summary panel</i> klik pada bagian jumlah hutang. 4. Klik bagian <i>tab</i> Piutang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat daftar transaksi catatan keuangan terakhir dengan status piutang. 2. Terdapat <i>counter</i> sisa piutang dan <i>progress</i> pembayaran piutang pada <i>summary panel</i>.
<i>Popup Modal</i> Tambah Transaksi Keuangan	Menambah Transaksi Keuangan dengan jenis	1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps.	1. Muncul <i>popup modal</i> tambah transaksi keuangan.

	pengeluaran dan kategori operasional	<p>2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i>.</p> <p>3. Klik tombol "Tambah Catatan" yang terletak di atas tabel transaksi keuangan.</p> <p>4. Memilih <i>tab</i> pengeluaran.</p> <p>5. Mengisi <i>field</i> tanggal transaksi.</p> <p>6. Memilih kategori dengan tipe operasional (Selain Bahan Kimia dan Pakan).</p> <p>7. Mengisi <i>field</i> nominal transaksi dan metode pembayaran.</p> <p>8. Mengisi catatan dan nota jika ada.</p> <p>9. Klik tombol "Simpan".</p>	<p>2. Tab jenis pengeluaran akan terpilih secara <i>default</i>.</p> <p>3. Saat memilih kategori keluar <i>suggestion</i> daftar kategori yang tersedia.</p> <p>4. Tidak akan muncul <i>field</i> produk dan metode pelunasan.</p> <p>5. Lalu setelah menekan "Simpan" maka akan memperbaharui daftar transaksi keuangan.</p>
<p><i>Popup Modal</i></p> <p>Tambah Transaksi Keuangan</p>	Menambah Transaksi Keuangan dengan jenis pengeluaran dan kategori <i>product</i>	<p>1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps.</p> <p>2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i>.</p> <p>3. Klik tombol "Tambah Catatan"</p>	<p>1. Muncul <i>popup modal</i> tambah transaksi keuangan.</p> <p>2. Tab jenis pengeluaran akan terpilih secara <i>default</i>.</p>

		<p>yang terletak di atas tabel transaksi keuangan.</p> <p>4. Memilih <i>tab</i> pengeluaran.</p> <p>5. Mengisi <i>field</i> tanggal transaksi.</p> <p>6. Memilih kategori dengan tipe produk (Bahan Kimia atau Pakan).</p> <p>7. Lengkapi semua <i>field</i> yang ada.</p> <p>8. Mengisi catatan dan nota jika ada.</p> <p>9. Klik tombol “Simpan”.</p>	<p>3. Saat memilih kategori keluar <i>suggestion</i> daftar kategori yang tersedia.</p> <p>4. Akan muncul <i>field</i> produk dan metode pelunasan.</p> <p>5. Lalu setelah menekan “Simpan” maka akan memperbaharui daftar transaksi keuangan.</p>
<p><i>Popup Modal</i></p> <p>Tambah Transaksi Keuangan</p>	<p>Menambah Transaksi Keuangan dengan jenis pemasukan dan kategori operasional</p>	<p>1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps.</p> <p>2. Klik menu keuangan pada <i>sidebar</i>.</p> <p>3. Klik tombol "Tambah Catatan" yang terletak di atas tabel transaksi keuangan.</p> <p>4. Memilih <i>tab</i> pemasukan.</p> <p>5. Mengisi <i>field</i> tanggal transaksi.</p>	<p>1. Muncul <i>popup modal</i> tambah transaksi keuangan.</p> <p>2. <i>Tab</i> jenis pemasukan akan terpilih.</p> <p>3. Saat memilih kategori keluar <i>suggestion</i> daftar kategori yang tersedia.</p> <p>4. Tidak akan muncul <i>field</i></p>

		6. Memilih kategori dengan tipe operasional (selain penjualan panen). 7. Lengkapi semua <i>field</i> yang ada. 8. Mengisi catatan dan nota jika ada. 9. Klik tombol “Simpan“.	produk dan metode pelunasan. 5. Lalu setelah menekan “Simpan“ maka akan memperbaharui daftar transaksi keuangan.
<i>Popup Modal</i> Tambah Transaksi Keuangan	Menambah Transaksi Keuangan dengan jenis pemasukan dan kategori <i>product</i>	1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i> . 3. Klik tombol "Tambah Catatan" yang terletak di atas tabel transaksi keuangan. 4. Memilih <i>tab</i> pemasukan. 5. Mengisi <i>field</i> tanggal transaksi. 6. Memilih kategori dengan tipe <i>product</i> (penjualan panen). 7. Lengkapi semua <i>field</i> yang ada. 8. Mengisi catatan dan nota jika ada.	1. Muncul <i>popup modal</i> tambah transaksi keuangan. 2. <i>Tab</i> jenis pengeluaran akan terpilih secara <i>default</i> . 3. Saat memilih kategori keluar <i>suggestion</i> daftar kategori yang tersedia. 4. Akan muncul <i>field</i> produk dan metode pelunasan. 5. Lalu setelah menekan “Simpan“ maka akan memperbaharui daftar transaksi keuangan.

		9. Klik tombol “Simpan”.	
<i>Popup Modal</i> Detail Transaksi Keuangan	Menampilkan detail transaksi keuangan	1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i> . 3. Pada tabel daftar transaksi, klik salah satu baris.	1. Muncul <i>popup modal</i> detail transaksi keuangan. 2. Akan terlihat detail dari transaksi yang terjadi. 3. <i>Field progress</i> pembayaran tidak tampil karena status transaksi bukan hutang ataupun piutang.
<i>Popup Modal</i> Detail Transaksi Keuangan	Menampilkan detail transaksi keuangan dengan status hutang ataupun piutang	1. Masuk sebagai pengguna JALA Apps. 2. Klik menu keuangan pada menu <i>sidebar</i> . 3. Pada tabel daftar transaksi, klik salah satu baris.	1. Muncul <i>popup modal</i> detail transaksi keuangan. 2. Akan terlihat detail dari transaksi yang terjadi. 3. Akan tampil <i>field progress</i> pembayaran serta daftar pembayaran angsuran yang terjadi.

3.2.5 Deployment

Pada tahap *deployment*, dilakukan peluncuran sistem agar dapat diakses secara publik. Sebelum dilakukan *deployment* akan dibuat terlebih dahulu *branch release* pada repository Gitlab. Ketika nanti sudah masuk waktu rilis maka *branch release* akan *merge* ke *branch master* dan juga *branch develop*. *Branch master* tersebut nanti akan dilakukan *deployment* ke *server publik*.



BAB IV

REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

4.1 Teknis

Selama melaksanakan program magang, terdapat beberapa hal teknis yang pemegang dapat dalam pemanfaatan *front-end framework Vue.js*. Adapun hal teknis yang didapat adalah sebagai berikut:

4.1.1 Hasil Pemanfaatan Vue.js

Vue.js menyediakan fitur-fitur yang berfungsi untuk membantu proses pengembangan suatu sistem. Adapun fitur-fitur yang dimanfaatkan dalam pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang adalah sebagai berikut:

a. Directive

Directive adalah suatu atribut khusus yang didukung oleh Vue.js yang diawali dengan *prefix* “v-“. *Directive* berfungsi untuk menjalankan suatu perintah yang ada pada atribut tersebut. Contoh dari *directive* dalam ruang lingkup laporan ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.

```
<input type="number" v-show="false"/>
```

Gambar 4.1 Penggunaan *directive*

b. Conditional Rendering

Conditional rendering adalah perintah untuk melakukan *rendering* elemen berdasarkan kondisi tertentu. Contoh dari *conditional rendering* dalam ruang lingkup laporan ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.

```
<span
  class="label"
  v-if="transaction.status === 'paid'"
>Terbayar</span>
<span class="label v-else">Belum Dibayar</span>
```

Gambar 4.2 Penggunaan *conditional rendering*

c. *List Rendering*

List rendering adalah perintah untuk melakukan *rendering* elemen dengan struktur *list*. Biasanya digunakan untuk menampilkan sebuah data berulang berupa daftar atau *list*. Contoh dari *list rendering* dalam ruang lingkup laporan ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.

```
<tr v-for="item in items"
  <td> {{ item.name }} </td>
  <td> Rp {{ item.unit_price }} </td>
  <td> {{ item.quantity }} </td>
</tr>
```

Gambar 4.3 Penggunaan *list rendering*

d. *Data Input Binding*

Data input binding adalah perintah untuk melakukan *binding* data pada sebuah input. Pada *Vue.js* proses data terjadi secara dua arah. Contoh dari *data input binding* dalam ruang lingkup laporan ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.

```
<input
  type="number"
  v-model="discount.price"
/>
```

Gambar 4.4 Penggunaan *data input binding*

e. *Event Handling*

Event handling adalah perintah untuk menjalankan suatu perintah khusus. Contoh dari penggunaan *event handling* dapat dilihat pada Gambar 4.5.

```
<button type="button" @click="saveTransactionFunc">
  Simpan Transaksi
</button>
```

Gambar 4.5 Penggunaan *event handling*

4.1.2 Perbandingan Vue.js dengan *Front-end Framework* Lain

Vue.js dipilih dalam pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dikarenakan mudah untuk dipelajari dan sistem lain yang berjalan pada JALA Apps menggunakan *framework* Vue.js. Adapun perbandingan Vue.js dengan *javascript framework* lain seperti *Angular* dan *React* dapat dilihat pada **Error! Reference source not found..**

Tabel 4.1 Tabel perbandingan *Vue.js*, *Angular*, dan *React*

	Vue.js	Angular	React
Initial Release	2014	2010	2013
Size	80KB	500KB	100KB
Used by	Bukalapak, BliBli	UII Gateway	Tokopedia, RuangGuru
Learning Curve	Mudah dipelajari dan hanya perlu <i>javascript</i> dasar	Perlu menguasai <i>typescript</i>	Perlu menguasai <i>javascript</i> secara mendalam
Active Contributor	382	1301	1526
Ecosystem	<ul style="list-style-type: none"> - <i>vue-router</i> - <i>vuex</i> - <i>vue-cli</i> - <i>vue-loader</i> - <i>vue-server-renderer</i> - <i>vue-class-component</i> - <i>vue-rx</i> - <i>vue-devtools</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Angular CLI</i> - <i>Angular Material</i> 	Tidak ada (dikembangkan oleh komunitas)

4.1.3 Dampak Penggunaan Vue.js

Dampak dari penggunaan Vue.js terhadap Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang adalah sebagai berikut:

- a. Mempermudah integrasi dengan sistem lainnya pada JALA Apps.
- b. Mempermudah dalam melakukan perubahan DOM (Document Object Model) pada suatu halaman atau komponen.
- c. Mempermudah dalam pengolahan data *input* karena komunikasi data yang terjadi dua arah.
- d. Mempermudah dalam melakukan integrasi dengan *package* pihak ketiga seperti *chart-js* dan *axios*.
- e. Mempermudah melakukan *fetching* data berulang karena tidak perlu dilakukan *reload* halaman.

4.2 Non Teknis

Selain mendapatkan pengalaman teknis, pemangang juga mendapatkan pengalaman non teknis yang bermanfaat untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam dunia pekerjaan di masa mendatang. Adapun pengalaman non teknis yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Tambahan waktu belajar

Pada setiap tugas yang diberikan akan dihadapkan dengan kasus-kasus tertentu yang membutuhkan penyelesaian dengan pendekatan yang berbeda-beda. Pemangang diberikan kebebasan dalam memilih pendekatan apapun dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dan dalam penggunaan *package*. Apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, pemangang dapat langsung berkonsultasi dengan pembimbing lapangan yakni *Head of Software Engineer* JALA Tech.

2. Bekerja sama dalam tim

Dalam mengerjakan suatu proyek, pemangang akan dihadapkan dengan berbagai tugas yang membutuhkan kerja sama dengan orang lain bahkan tim lain yang memiliki kemampuan dan tanggung jawab yang berbeda. Dalam pengembangan antarmuka, pemangang bekerja sama dengan *Backend Engineer* untuk mengolah data dan menampilkan pada sisi *client*. Selain itu, pemangang juga bekerja sama dengan tim UI/UX untuk membuat tampilan antarmuka yang *user friendly*.

3. Pengalaman bekerja

Pengalaman bekerja dalam sebuah industri sangat penting bagi seorang untuk membangun jenjang karir yang baik. Bekerja di industri terutama *startup* memiliki tantangan tersendiri. Kita dituntut untuk bekerja secara cepat dan dapat melakukan efisiensi waktu sesuai dengan tugas yang diberikan.

Pada hari terakhir pemegang bekerja di JALA Tech, pemegang diberikan sertifikat yang terdapat pada lampiran yang berisi keterangan pengalaman bekerja sesuai dengan posisi pemegang dan keterangan telah menyelesaikan program magang pada periode tertentu. Selain sertifikat, pemegang juga mendapatkan *merchandise* JALA Tech.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang Menggunakan Vue.js, disimpulkan bahwa implementasi sistem berhasil diterapkan dan sudah dilakukan *release* update pada aplikasi JALA. Adapun penjelasan dari penerapan ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang dapat memberikan laporan arus kas keuangan yang baik yang ditunjukkan dengan adanya ulasan dari pengguna pada Gambar 3.5 dan dapat membantu petani tambak udang dalam melakukan pemantauan terhadap kondisi keuangan budi daya tambak udang mereka.
- b. Vue.js dipilih dalam mengembangkan front-end sistem ini karena mudah dipelajari dan memiliki kontributor aktif dalam mengembangkan Vue.js lebih lanjut serta kemudahan dalam hal integrasi dengan sistem lainnya pada JALA apps.
- c. Vue.js menyediakan *tools* tambahan untuk memberi kemudahan *debugging* pada saat proses pengembangan, yaitu *Vue Dev Tools*. *Tools* tersebut dapat memberikan informasi mengenai arus *event* serta *state* data pada aplikasi yang sedang dikembangkan.

5.2 Saran

Pengembangan Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang yang dilakukan pada makalah ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut lagi. Adapun harapan untuk pengembangan lanjutan dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Perpindahan setiap halaman pada Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang masih membutuhkan waktu yang lama karena data yang dimuat cukup banyak. Sebaiknya dibutuhkan *package* tambahan seperti *Vue-Router* agar perpindahan halaman menjadi lebih cepat dan responsif.
- b. Manajemen data yang ada di Sistem Manajemen Keuangan Budi Daya Tambak Udang masih belum terpusat sehingga akan lebih sulit untuk interaksi data satu sama lain. Sebaiknya dibutuhkan *package* tambahan seperti *Vuex* untuk melakukan manajemen data secara global.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, A., Ahmad, S., Ehsan, N., Mirza, E., & Sarwar, S. Z. (2010). Agile software development: Impact on productivity and quality. *5th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT2010*, 287–291. <https://doi.org/10.1109/ICMIT.2010.5492703>
- Andarsari, P. R., & Dura, J. (2018). Implementasi Pencatatan Keuangan Pada Usaha Kecil dan Menengah (Studi pada Sentra Industri Kripik Tempe Sanan di Kota Malang). *Jurnal JIBEKA*.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Maya V, B., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i1.7624>
- Astuti, T. W. (2019). *Pendampingan Laporan Keuangan Pada Usaha Mikro Menengah Kecil (UMKM) Budidaya Udang Vanname*.
- Daityari, S. (2020). Angular vs React vs Vue: Which Framework to Choose in 2020.
- JALA Tech. (2020). Solusi Digital Untuk Kesuksesan Tambak Udang Anda. Diambil 18 November 2020, dari <https://jala.tech/id/>
- javaTpoint. (2020). Agile Model. Diambil 18 November 2020, dari <https://www.javatpoint.com/software-engineering-agile-model>
- Kontan.co.id. (2020). Memanfaatkan Kekayaan Laut Indonesia, Udang Menjadi Komoditas Bernilai Besar. Diambil 18 November 2020, dari <https://exportexpert.kontan.co.id/news/memanfaatkan-kekayaan-laut-indonesia-udang-menjadi-komoditas-bernilai-besar>
- Nugroho, M. O. B., & Rahmad, B. (2020). Sistem Dan Manajemen Skripsi Program Studi Teknik Geologi Upn “Veteran” Yogyakarta Berbasis Website. *Telematika*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.31315/telematika.v17i1.3189>
- Setyoningrum, N. R. (2018). *Perbandingan Antara Tiga SDLC Methodology , Parallel , Iterative dab Agile Development*.
- Stateofjs. (2019). Front-end Frameworks and Libraries Rankings. Diambil 18 November 2020, dari <https://2019.stateofjs.com/front-end-frameworks/>

LAMPIRAN

Lampiran Sertifikat Magang

