SKRIPSI

Rancang Bangun Sistem Informasi Tracking Procurement Barang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di PT PAL Indonesia

HALAMAN JUDUL

Disusun Oleh:

N a m a : Muhammad Jundan Jauhar

NIM : 22523103

PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2026

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

Rancang Bangun Sistem Informasi Tracking Procurement Barang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di PT PAL Indonesia

TUGAS AKHIR JALUR MAGANG

Disusun Oleh:

N a m a	: Muhammad Jundan Jauhar
NIM	: 22523103

Yogyakarta, 30 Juni 2026

Pembimbing,

(Ahmad Fathan Hidayatullah, S.T., M.Cs., Ph.D.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Rancang Bangun Sistem Informasi Tracking Procurement Barang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di PT PAL Indonesia

TUGAS AKHIR JALUR MAGANG

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, 24 Juli 2026

Tim Penguji

Ketua Penguji
Ahmad Fathan Hidayatullah, S.T., M.Cs., Ph.D. _____

Anggota 1
Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom. _____

Anggota 2
Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S., Ph.D. _____

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

(DHOMAS HATTA FUDHOLI, S.T., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Jundan Jauhar

NIM : 22523103

Tugas akhir dengan judul:

Rancang Bangun Sistem Informasi Tracking Procurement Barang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di PT PAL Indonesia

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, 30 Juni 2026



(Muhammad Jundan Jauhar)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya yang telah membantu saya selama berkuliah dan menyusun skripsi baik dari segi doa maupun finansial, tak lupa kepada dosen pembimbing, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya selama penyusunan laporan akhir ini. Kepada diri saya pribadi yang sudah berjuang sampai sekarang dengan semangat juang yang tinggi.

HALAMAN MOTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(Surah Al-Baqarah Ayat 286)

"Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan."

(Surah Al-Insyirah Ayat 5-6)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Jalur Magang di PT PAL Indonesia.

Magang adalah salah satu jalur kelulusan yang ada pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia. Dengan melaksanakan jalur magang ini, maka dapat digunakan untuk mendapatkan gelar sarjana. Pelaksanaan magang dilakukan selama enam bulan dengan bekerja secara langsung di perusahaan teknologi dan informasi. Selain untuk mendapatkan gelar sarjana, penulis memilih magang untuk mendapatkan pengalaman dari dunia kerja dengan terjun langsung di dalamnya.

Dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan hidayah dan inayahnya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dosen pembimbing, bapak Fathan yang telah membantu saya selama penyusunan laporan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk doa, ucapan, dan finansial.
4. Teman-teman seperjuangan yang telah menyempatkan waktunya dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Kepada mentor perusahaan dan rekan-rekan di PT PAL Indonesia yang membantu dan mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.

Harapan

1. Harapan saya dengan adanya laporan ini sebagai bukti bahwa saya telah menyelesaikan tugas akhir dari kampus dan dapat berguna di hari kemudian.
2. Dari hasil magang ini dapat membawa saya lebih baik lagi dan berguna ilmu yang saya dapatkan selama magang.

Yogyakarta, 1 Juni 2026

(Muhammad Jundan Jauhar)

SARI

Laporan ini membahas proses rancang bangun sistem informasi *procurement tracking* berbasis web di PT PAL Indonesia (Persero), perusahaan galangan kapal strategis nasional yang berlokasi di Surabaya. Kegiatan magang ini dilaksanakan selama enam bulan, dari Oktober 2025 hingga April 2026, dengan penulis berperan sebagai *Full Stack Developer* di Divisi Teknologi Informasi. Latar belakang pengembangan sistem ini berawal dari permasalahan bahwa proses pengadaan barang di PT PAL Indonesia masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* yang dikelola secara terpisah oleh masing-masing divisi, sehingga menyebabkan perbedaan data, kesulitan *monitoring* progres pengadaan secara terpusat, serta lambatnya proses pertukaran dokumen Evaluasi Teknis (Evatek) dan *review* kontrak antara divisi terkait dengan pihak vendor.

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan *framework* Laravel dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dan basis data MySQL, dengan menerapkan metode *Agile* secara iteratif. Tahapan pengembangan meliputi observasi kebutuhan sistem kepada Divisi *Supply Chain*, Divisi Desain, dan *Quality Assurance* (QA), perancangan *flowchart* proses bisnis dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) menggunakan platform Miro, pembuatan prototipe antarmuka menggunakan Figma, implementasi sistem, serta pengujian melalui *User Acceptance Testing* (UAT) secara langsung bersama pengguna dari masing-masing divisi.

Fokus pengerjaan penulis mencakup modul manajemen akun vendor, modul Evatek antara Divisi Desain dan vendor, modul *review* kontrak antara Divisi *Supply Chain* dan vendor, fitur *log activity*, notifikasi sistem otomatis, serta *summary report* yang dapat diunduh dalam format PDF dan dicetak langsung.

Hasil pengujian UAT menunjukkan bahwa seluruh divisi pengguna menyatakan sistem layak digunakan dan mampu menggantikan proses pencatatan manual berbasis *spreadsheet* secara efektif. Sistem yang dibangun berhasil mengintegrasikan proses pengadaan barang dalam satu platform terpusat, sehingga koordinasi antar divisi menjadi lebih terstruktur, data pengadaan dapat dipantau secara *real-time*, dan risiko kehilangan dokumen dapat diminimalkan.

Kata kunci: *Procurement tracking*, *Full Stack Developer*, Laravel, MySQL, *Agile*, ERD, *User Acceptance Testing*, PT PAL Indonesia.

GLOSARIUM

Agile	Metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan adaptif, di mana proses pengembangan dilakukan secara bertahap dengan menyesuaikan kebutuhan pengguna secara berkelanjutan berdasarkan *feedback* yang diterima di setiap tahapan.
API *(Application Programming Interface)*	Antarmuka pemrograman yang memungkinkan komunikasi dan pertukaran data antara dua sistem atau komponen perangkat lunak yang berbeda, dalam konteks laporan ini digunakan untuk menghubungkan sisi *back end* Laravel dengan sisi *front end* aplikasi.
ERD *(Entity Relationship Diagram)*	Diagram visual yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data beserta hubungan atau relasi antar tabel di dalam suatu sistem informasi, digunakan sebagai acuan sebelum basis data diimplementasikan.
Evatek *(Evaluasi Teknis)*	Tahapan dalam proses pengadaan barang di PT PAL Indonesia yang bertujuan untuk menilai dan memverifikasi apakah vendor telah memenuhi standar teknis yang ditetapkan sebelum dapat melanjutkan ke tahap kontrak pengadaan.
ETD *(Estimated Time of Departure)*	Estimasi waktu keberangkatan atau pengiriman barang dari pihak vendor kepada perusahaan, digunakan sebagai acuan dalam proses *monitoring* pengadaan barang di PT PAL Indonesia.
Figma	Platform desain antarmuka berbasis web yang digunakan untuk membuat prototipe tampilan sistem secara visual sebelum tahap implementasi kode dilakukan, mendukung kolaborasi tim desain secara *real-time*.
Framework	Kerangka kerja perangkat lunak yang menyediakan struktur, komponen, dan aturan standar untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi tanpa harus membangun seluruh fungsi dari awal.
Full Stack Developer	Peran dalam pengembangan perangkat lunak yang mencakup tanggung jawab atas keseluruhan lapisan sistem, baik sisi *front end* yang berhubungan langsung dengan tampilan pengguna maupun sisi *back end* yang mengelola logika sistem dan basis data.

Log Activity	Fitur pencatatan riwayat aktivitas dalam sistem yang merekam seluruh tindakan yang dilakukan oleh pengguna, termasuk perubahan status, pengunggahan dokumen, dan komunikasi antar pihak, sehingga setiap proses dapat ditelusuri kembali.
Laravel	*Framework* berbasis PHP yang digunakan sebagai teknologi utama dalam pengembangan sistem *procurement tracking*, menerapkan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) untuk memisahkan logika bisnis, pengelolaan data, dan tampilan antarmuka.
Miro	Platform papan kerja visual kolaboratif berbasis web yang digunakan untuk membuat *flowchart* proses bisnis dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) secara bersama-sama oleh seluruh anggota tim pengembang dalam satu ruang kerja digital.
Dashboard	Halaman utama dalam sistem yang menampilkan ringkasan informasi dan status terkini dari seluruh proses yang sedang berjalan, memudahkan pengguna dalam memantau aktivitas secara menyeluruh dalam satu tampilan.
MVC *(Model-View-Controller)*	Arsitektur pengembangan perangkat lunak yang memisahkan komponen aplikasi menjadi tiga bagian: *Model* untuk pengelolaan data dan interaksi basis data, *View* untuk menampilkan antarmuka pengguna, dan *Controller* sebagai penghubung antara keduanya.
MySQL	Sistem manajemen basis data relasional berbasis *open-source* yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola seluruh data sistem pengadaan barang, mendukung operasi *create*, *read*, *update*, dan *delete* (CRUD) secara efisien.
Procurement	Proses pengadaan barang atau jasa yang dilakukan oleh perusahaan, mencakup seluruh tahapan mulai dari perencanaan kebutuhan, evaluasi vendor, penandatanganan kontrak, pengiriman barang, hingga pembayaran akhir.
Prototype	Rancangan awal tampilan antarmuka sistem yang dibuat secara visual menggunakan Figma sebelum proses pengembangan kode dimulai, bertujuan untuk memberikan gambaran sistem kepada pengguna dan mendapatkan masukan awal.
Summary Report	Fitur dalam sistem yang secara otomatis menghasilkan laporan ringkasan progres pengadaan barang berdasarkan data yang tersedia, dapat diunduh dalam format PDF atau dicetak langsung untuk keperluan rapat evaluasi.

UAT *(User Acceptance Testing)*	Metode pengujian sistem yang dilakukan secara langsung bersama pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan operasional dan siap digunakan dalam lingkungan kerja nyata.

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 viii
GLOSARIUM ix
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Ruang Lingkup Magang 2
1.3 Tujuan 4
1.4 Manfaat 5
1.5 Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Sistem Pengadaan Barang (*E-Procurement*) 8
2.2 Metodologi Agile 8
2.3 Framework Laravel 9
2.4 ERD dan *Flowchart* 10
2.5 *User Acceptance Testing* (UAT) 11
2.6 Perangkat Lunak Pendukung Pengembangan 11
2.7 Tinjauan Pustaka 14
BAB III PELAKSANAAN MAGANG 18
3.1 Manajemen Proyek 18
3.2 Perancangan Sistem 22
3.3 Hasil Pengembangan Sistem 39
3.4 User Acceptance Testing 49
BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG 52
4.1 Relevansi Akademik 52
4.2 Pembelajaran Magang 54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 56
5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sistem E-Procurement Tracking PT PAL Indonesia 15

Tabel 3. 1 Pembagian Sprint Pengembangan Sistem 21
Tabel 3. 2 Tabel User Acceptance Testing 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Pengembangan Sistem Berbasis Metode *Prototyping* dan *Sprint* 9
Gambar 2. 2 *Arsitektur Model–View–Controller (MVC)* pada *Framework Laravel* 10

Gambar 3. 1 *On-Boarding* 19
Gambar 3. 2 Rapat Pertama kali untuk membahas proyek yang akan dibuat 24
Gambar 3. 3 Flowchart dan Miro 27
Gambar 3. 4 Checkpoint procurement barang 28
Gambar 3. 5 Daftar kolom yang ada pada flowchart proses bisnis procurement barang 29
Gambar 3. 6 Flowchart proses bisnis procurement barang pada tahap pembuatan pengadaan 29
Gambar 3. 7 Flowchart proses bisnis procurement barang inquiry dan evatek 29
Gambar 3. 8 Flowchart proses bisnis procurement barang proses evatek 30
Gambar 3. 9 Flowchart proses bisnis procurement barang setelah proses evatek 30
Gambar 3. 10 Penggunaan ERD dalam penyusunan database menggunakan platform Miro 31
Gambar 3. 11 Evatek database 32
Gambar 3. 12 Database User 33
Gambar 3. 13 Database Vendor 33
Gambar 3. 14 Pembuatan prototype menggunakan Figma 35
Gambar 3. 15 Halaman proses evatek 36
Gambar 3. 16 Halaman review kontrak 37
Gambar 3. 17 Prototype Fitur Notifikasi 38
Gambar 3. 18 Prototype Fitur *Summary Report* 39
Gambar 3. 19 Halaman evatek 40
Gambar 3. 20 Log Activity pada halaman evatek 40
Gambar 3. 21 Posisi proses Evatek pada line tracking procurement 41
Gambar 3. 22 Halaman evatek vendor 41
Gambar 3. 23 Tabel review kontrak 42
Gambar 3. 24 Halaman review kontrak 42
Gambar 3. 25 Posisi proses pengesahan kontrak pada line tracking procurement 43
Gambar 3. 26 Proses review dokumen 43

Gambar 3. 27 Halaman pembuatan akun vendor 44
Gambar 3. 28 Tabel Evatek 44
Gambar 3. 29 Tabel Review Kontrak 45
Gambar 3. 30 Halaman daftar item 46
Gambar 3. 31 Tampilan summary report pada divisi desain 46
Gambar 3. 32 Summary report saat sudah didownload dalam bentuk PDF 47
Gambar 3. 33 Halaman untuk print summary report. 48
Gambar 3. 34 Notifikasi sistem 49

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

PT PAL Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan galangan kapal terbesar dan strategis di Indonesia yang berfokus pada pembangunan kapal perang, kapal niaga, serta penyediaan layanan kemaritiman. Dalam skala operasional yang besar, kelancaran rantai pasok dan pengadaan barang (*procurement*) menjadi sangat vital. Namun, berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan berbagai divisi terkait, ditemukan bahwa proses *procurement* yang berjalan di perusahaan masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* yang dikelola secara terpisah oleh masing-masing divisi. Hal ini menyebabkan proses pengadaan belum terintegrasi secara menyeluruh, yang berdampak pada terjadinya perbedaan data serta kesulitan dalam melakukan *monitoring* progres pengadaan secara terpusat. Kurangnya integrasi sistem ini juga menimbulkan permasalahan komunikasi antar divisi, terutama dalam proses koordinasi pengadaan barang.

Selain permasalahan tracking pengadaan, Divisi Desain juga mengalami kesulitan ketika harus menyiapkan laporan progres item saat rapat evaluasi pengadaan. Sebelum adanya sistem, pengguna harus memilah data vendor dan item satu per satu secara manual dari tabel daftar item, sehingga proses penyusunan laporan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, pengguna juga sering terlambat mengetahui adanya tahapan procurement yang harus segera diproses karena belum tersedia sistem pengingat otomatis. Oleh karena itu, diperlukan fitur summary report otomatis dan notifikasi sistem untuk membantu pengguna melakukan monitoring secara lebih efisien.

Permasalahan administratif juga terjadi pada proses pertukaran dokumen Evatek dan dokumen *review* kontrak dengan pihak vendor. Saat ini, proses tersebut masih dilakukan secara manual melalui email, yang berisiko memunculkan keterlambatan informasi, kehilangan dokumen, serta kesulitan dalam melacak riwayat revisi. Selain itu, penyimpanan dokumen *procurement* belum terhubung dengan penyimpanan terpusat seperti *Google Drive*, sehingga pengelolaan dokumen menjadi kurang efisien, baik dalam proses pencarian maupun akses data.

Untuk mengatasi berbagai kendala tersebut, perusahaan membutuhkan sebuah sistem yang terdigitalisasi. Oleh karena itu, penulis bersama tim magang diberikan proyek langsung oleh

Sekretaris Direksi untuk mengembangkan sistem pengadaan barang. Proyek ini secara khusus bertujuan untuk menggantikan proses pencatatan *procurement* berbasis *spreadsheet* dengan sebuah sistem yang mampu melakukan *tracking* terhadap seluruh proses pengadaan barang yang sedang berlangsung. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL agar proses pengadaan dapat dimonitor secara lebih efektif, terintegrasi, serta terdokumentasi dengan baik. Pembuatan sistem ini diharapkan mampu mengoptimalkan kinerja divisi terkait, seperti Divisi *Supply Chain* dan Divisi Desain, dalam berkoordinasi secara internal maupun dengan pihak vendor.

1.2 Ruang Lingkup Magang

Ruang lingkup dalam kegiatan magang ini mencakup proyek pengembangan sistem *procurement tracking* berbasis web untuk PT PAL Indonesia (Persero), perusahaan galangan kapal strategis yang berlokasi di Surabaya. Sistem ini dibangun untuk menggantikan proses pencatatan pengadaan barang yang sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* terpisah oleh masing-masing divisi, dengan tujuan mengintegrasikan seluruh alur proses pengadaan dalam satu platform yang dapat dipantau secara terpusat. Lingkup proyek serta batasan aktivitas yang dilakukan penulis dalam pengembangan sistem *procurement tracking* ini dijabarkan sebagai berikut:

a. Penempatan Magang

Magang dilaksanakan di PT PAL Indonesia yang berlokasi di Surabaya. Penulis ditempatkan di Divisi Teknologi Informasi (IT) sebagai Full Stack Developer. Tugas yang diberikan meliputi pengembangan aplikasi tracking pengadaan pada sisi frontend dan backend, yang dikerjakan secara tim dengan jumlah anggota sebanyak tiga orang. Seluruh anggota tim memiliki peran sebagai Full Stack Developer dalam pengembangan proyek tersebut. Proses deployment sistem dilakukan oleh tim khusus perusahaan, di mana hasil pengembangan aplikasi penulis dideploy oleh Bapak Ari, selaku karyawan Divisi IT di bidang Internet of Things (IoT).

Selama magang arahan diberikan oleh Bapak Dayat selaku pembimbing lapangan di PT PAL Indonesia. Selanjutnya, penulis diarahkan untuk berkoordinasi dan bekerja bersama Bapak Dimas selaku Kepala Departemen pada Divisi Supply Chain. Selama berada di bawah arahan Bapak Dimas, penulis dan tim mendapatkan bimbingan terkait alur proses bisnis yang benar, serta pendampingan dalam memahami kebutuhan sistem yang dikembangkan. Selain itu, Bapak Dimas juga membantu memfasilitasi kunjungan ke divisi-divisi terkait guna memperoleh pemahaman

yang lebih mendalam mengenai sistem pengadaan yang sedang dikembangkan. Penempatan magang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Ruangan Penempatan Magang

b. Perancangan Sistem

Penulis terlibat dalam tahap perancangan awal sistem yang mencakup pembuatan prototipe antarmuka menggunakan Figma, penyusunan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *flowchart* proses bisnis menggunakan platform Miro, serta pembuatan *user flow* sistem. Perancangan dilakukan secara kolaboratif bersama dua anggota tim lainnya dan dibagi berdasarkan divisi pengguna masing-masing.

1. **Pengembangan Modul Evatek**

Penulis bertanggung jawab atas implementasi modul Evatek yang menghubungkan Divisi Desain dengan pihak *vendor*. Modul ini mencakup halaman Evatek untuk Divisi Desain yang memiliki kewenangan untuk memberikan keputusan *approved*, *revisi*, atau *not approved* terhadap dokumen Evatek per item, serta halaman Evatek untuk *vendor* yang difungsikan untuk mengunggah tautan (*link*) dokumen evaluasi ke dalam sistem. Kedua pihak dapat berkomunikasi secara terdokumentasi melalui fitur *Log Activity* yang terintegrasi pada halaman Evatek.

2. **Pengembangan Modul Review Kontrak**

Penulis mengembangkan modul *review* kontrak yang menghubungkan Divisi *Supply Chain* dengan pihak *vendor*. Pada modul ini, kedua pihak dapat saling mengirimkan tautan dokumen kontrak yang diarahkan ke Google Drive sebagai media penyimpanan terpusat. Divisi *Supply Chain* memiliki kewenangan untuk menentukan status dokumen berupa *approved*, *revisi*, atau *not approved*, serta dapat berkomunikasi dengan *vendor* melalui fitur *Log Activity*.

3. **Pengembangan Fitur Pendukung**

Selain modul utama, penulis juga mengembangkan beberapa fitur pendukung yang dibutuhkan oleh pengguna, yaitu: (a) halaman pembuatan akun *vendor* oleh Divisi *Supply Chain*

sebagai pintu masuk *vendor* ke dalam sistem; (b) fitur *summary report* otomatis bagi Divisi Desain untuk mempermudah penyusunan laporan rapat evaluasi pengadaan tanpa harus memilah data secara manual; dan (c) fitur notifikasi sistem yang memberikan pengingat kepada seluruh pengguna apabila terdapat proses yang harus segera dikerjakan.

4. **Penerapan Metode Agile dalam Pengembangan**

Selama pengembangan sistem, penulis mengikuti alur kerja proyek menggunakan pendekatan Agile secara iteratif. Setiap kunjungan ke divisi pengguna termasuk Divisi Desain, *Supply Chain*, dan QA menghasilkan *feedback* yang langsung diintegrasikan ke tahap pengembangan berikutnya. Pendekatan ini memastikan bahwa fitur-fitur yang dibangun senantiasa selaras dengan kebutuhan operasional nyata di lapangan.

5. **Pengujian Sistem**

Pada tahap akhir pengembangan, penulis bersama tim melakukan *User Acceptance Testing* (UAT) secara langsung dengan mengunjungi gedung masing-masing divisi. Pengujian dilakukan bersama pengguna aktual dari Divisi *Supply Chain*, Divisi Desain, dan QA. Seluruh masukan dari hasil pengujian dicatat dan dijadikan dasar perbaikan sistem sebelum memasuki tahap *deployment* dan pengujian keamanan oleh divisi siber perusahaan.

c. Batasan aktivitas

Batasan aktivitas merupakan bagian dari lingkup kerja yang mendefinisikan fokus serta tanggung jawab penulis dalam proses pengembangan proyek saat kegiatan magang, sekaligus merinci hal-hal yang berada di luar lingkup kerja penulis. Berikut batasan aktivitas penulis dalam pengembangan proyek *procurement tracking* PT PAL Indonesia:

1. Penulis tidak melakukan proses *deployment* sistem ke server perusahaan, karena aktivitas tersebut merupakan wewenang dan dikerjakan oleh tim IT perusahaan yang bertanggung jawab atas infrastruktur dan keamanan jaringan internal.
2. Penulis tidak mengembangkan modul atau fitur di luar yang telah disebutkan dalam ruang lingkup di atas, karena pengerjaan modul-modul lainnya telah dibagi dan dikerjakan oleh anggota tim *development* lainnya sesuai kesepakatan pembagian tugas sejak awal proyek.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pengembangan Sistem Procurement Tracking berbasis web di PT PAL Indonesia adalah untuk menyediakan platform terintegrasi yang mampu mendukung proses monitoring dan pengelolaan pengadaan barang secara lebih efektif, terstruktur, dan terdokumentasi. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL guna menjawab berbagai

permasalahan yang ditemukan pada proses procurement yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Adapun tujuan khusus dari pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Mengintegrasikan proses pengadaan barang yang melibatkan berbagai divisi, seperti Divisi Desain, Supply Chain, dan vendor, ke dalam satu sistem terpusat yang dapat diakses secara bersama.
2. Memfasilitasi proses Evatek dan review kontrak secara digital sehingga seluruh aktivitas, revisi dokumen, serta komunikasi antar pengguna dapat terdokumentasi dan ditelusuri dengan lebih mudah.
3. Menyediakan fitur tracking (pelacakan) berdasarkan checkpoint pengadaan barang untuk membantu pengguna memantau progres procurement secara real-time dan mengurangi risiko keterlambatan proses.
4. Menghasilkan informasi dan laporan pengadaan secara otomatis melalui fitur summary report guna mendukung kebutuhan monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan oleh pengguna.
5. Menyediakan fitur notifikasi dan log activity untuk meningkatkan koordinasi antar pihak yang terlibat serta memastikan setiap tahapan procurement dapat dipantau secara transparan dan akuntabel.
6. Mendukung pengelolaan dokumen procurement yang lebih terstruktur melalui integrasi dengan penyimpanan terpusat berbasis Google Drive sehingga dalam penyimpanan dokumen tidak memerlukan database sistem yang besar.

1.4 Manfaat

Berikut merupakan manfaat pengembangan dan implementasi Sistem Procurement Tracking berbasis web untuk PT PAL Indonesia:

1. Mempermudah proses monitoring pengadaan barang melalui sistem yang terintegrasi, sehingga setiap tahapan procurement dapat dipantau secara lebih cepat, akurat, dan transparan oleh seluruh pihak yang terlibat.
2. Mengurangi risiko terjadinya perbedaan data akibat penggunaan spreadsheet yang terpisah pada masing-masing divisi dengan menyediakan satu sumber data terpusat yang dapat diakses sesuai hak akses pengguna.
3. Meningkatkan efektivitas koordinasi antara Divisi Desain, Supply Chain, dan vendor melalui fitur Evatek, review kontrak, notifikasi, serta log activity yang memungkinkan seluruh aktivitas dan komunikasi terdokumentasi dalam satu platform.

4. Mempermudah proses tracking dokumen dan riwayat aktivitas pengadaan melalui pencatatan aktivitas secara otomatis, sehingga proses audit, evaluasi, dan penelusuran informasi dapat dilakukan dengan lebih mudah.
5. Membantu pengguna dalam menyusun laporan monitoring pengadaan melalui fitur summary report yang mampu menghasilkan ringkasan data secara otomatis, sehingga mengurangi pekerjaan manual dan meningkatkan efisiensi waktu kerja.
6. Mendukung digitalisasi proses procurement di PT PAL Indonesia melalui penerapan sistem berbasis web yang terstruktur, terdokumentasi, dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.
7. Meningkatkan ketepatan waktu pelaksanaan proses pengadaan melalui fitur notifikasi sistem yang memberikan informasi terkait tahapan procurement yang memerlukan tindakan dari pengguna.
8. Mempermudah pengelolaan dokumen procurement melalui integrasi dengan Google Drive, sehingga dokumen dapat tersimpan secara terpusat, mudah diakses, serta mengurangi beban penyimpanan pada basis data sistem.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyajian laporan magang ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

   Bab ini membahas mengenai latar belakang pelaksanaan magang di PT PAL Indonesia, rumusan masalah terkait sistem *procurement* yang masih dilakukan secara manual, batasan masalah, tujuan magang, manfaat magang, serta sistematika penulisan laporan.

2. **BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

   Bab ini membahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi berbasis web, termasuk *framework* Laravel, basis data MySQL, metode perancangan sistem menggunakan *flowchart* dan ERD, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan sistem *procurement* dan aplikasi web serupa.

3. **BAB III PELAKSANAAN MAGANG**

   Bab ini membahas tentang aktivitas yang dilakukan selama pelaksanaan magang di PT PAL Indonesia, termasuk proses *on-boarding*, observasi kebutuhan sistem *procurement*, perancangan *flowchart* dan ERD, pembuatan prototipe menggunakan Figma, pengembangan sistem menggunakan *framework* Laravel, serta pengujian sistem melalui *User Acceptance Testing* (UAT) bersama Divisi *Supply Chain*, Divisi Desain, dan *Quality Assurance*.

4. **BAB IV REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG**

Bab ini membahas tentang manfaat dan kontribusi yang diperoleh selama menjalankan magang sebagai *Full Stack Developer*, kendala dan tantangan yang dihadapi seperti adaptasi terhadap *framework* Laravel dan pemahaman istilah logistik dalam proses pengadaan barang, serta keterampilan teknis maupun non-teknis yang berhasil dikembangkan selama pelaksanaan magang di PT PAL Indonesia.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari pelaksanaan magang dan hasil pengembangan sistem *procurement tracking* di PT PAL Indonesia, serta saran bagi perusahaan terkait sosialisasi sistem dan bagi universitas terkait pembekalan *framework* industri kepada mahasiswa pada periode magang berikutnya.

BAB II
LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pengadaan Barang (*E-Procurement*)

Pengadaan barang yang ditransformasi ke dalam bentuk digital (*e-procurement*) merupakan proses pembelian melalui transaksi elektronik dan pemanfaatan teknologi informasi (Az-zahra dkk., 2024). Penerapan sistem elektronik dalam siklus pengadaan perusahaan bertujuan untuk memangkas proses manual, meningkatkan transparansi, serta menjaga akuntabilitas dalam setiap tahapan, mulai dari pengajuan hingga Evatek vendor (Zaenudin & Setyowati, 2025). Untuk memenuhi standar operasional, sistem pengadaan dituntut untuk mendukung proses *monitoring* yang akurat dan menyediakan akses informasi secara *real-time* bagi pihak yang berwenang (Az-zahra dkk., 2024).

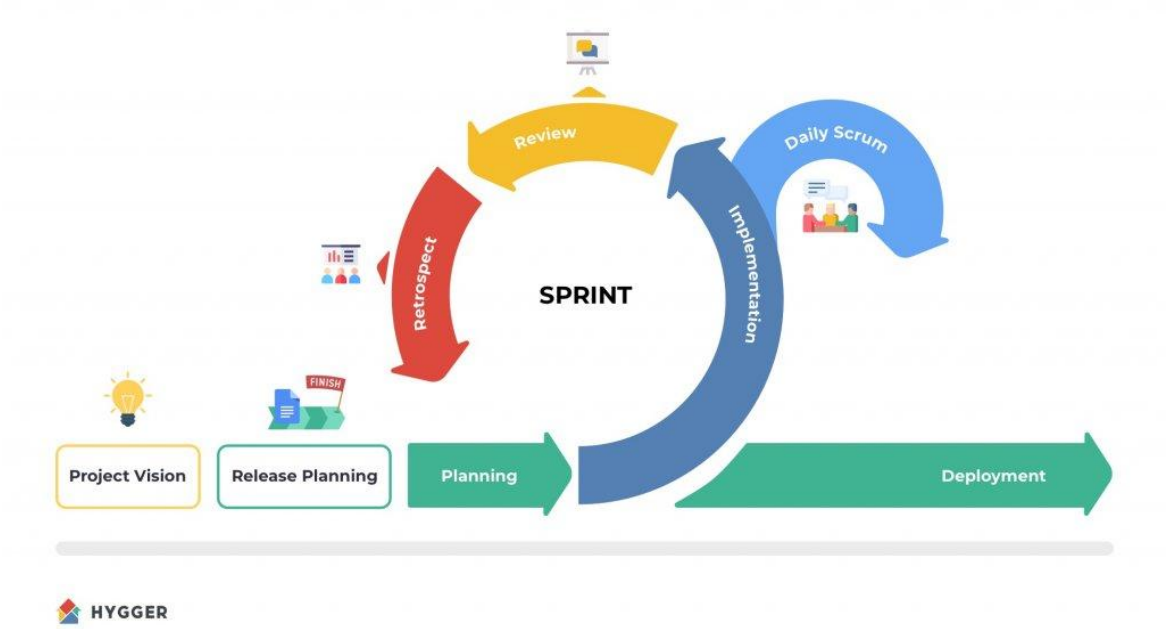
2.2 Metodologi Agile

Metode *Agile* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan sangat adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna selama siklus pengembangan berlangsung (Nova dkk., 2022). Berbeda dengan metode sekuensial tradisional, *Agile* memecah proses perancangan dan implementasi sistem menjadi fase-fase kecil yang dapat diselesaikan serta dievaluasi secara bertahap. Pendekatan ini sangat menekankan pentingnya kolaborasi aktif antara tim pengembang dengan pihak pengguna (*stakeholder*) untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem yang dibangun benar-benar selaras dengan kebutuhan operasional di lapangan (Etrariadi & A'inunisya, 2023).

Dalam konteks pengembangan sistem informasi berbasis web, penerapan metode *Agile* memungkinkan penulis untuk secara cepat merespons masukan (*feedback*) dari pengguna, terutama pada saat proses evaluasi dan pengujian antarmuka. Fleksibilitas metode ini berdampak positif pada efisiensi waktu pengerjaan dan peningkatan kualitas produk perangkat lunak, karena penyesuaian alur kerja atau perbaikan fitur dapat langsung diintegrasikan ke dalam sistem tanpa harus menunggu keseluruhan proyek selesai dibangun (Etrariadi & A'inunisya, 2023).

Dalam konteks proyek ini, prinsip Agile diterapkan secara langsung melalui pembagian pengerjaan ke dalam beberapa iterasi pengembangan modul fungsional secara bertahap. Setiap iterasi menghasilkan modul yang dapat langsung didemonstrasikan kepada pemangku kepentingan (*stakeholder*) di PT PAL Indonesia, sehingga umpan balik (*feedback*) dapat segera diakomodasi sebelum pengerjaan modul berikutnya dimulai. Tahapan yang dijalankan dalam setiap iterasi meliputi pendefinisian kebutuhan modul**,** implementasi fitur**,** validasi bersama pengguna**,** dan

perbaikan berdasarkan hasil evaluasi**,** sehingga sistem yang dihasilkan benar-benar selaras dengan alur proses pengadaan barang yang berlaku di lapangan. Siklus pengembangan yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Siklus Pengembangan Sistem Berbasis Metode *Prototyping* dan *Sprint*

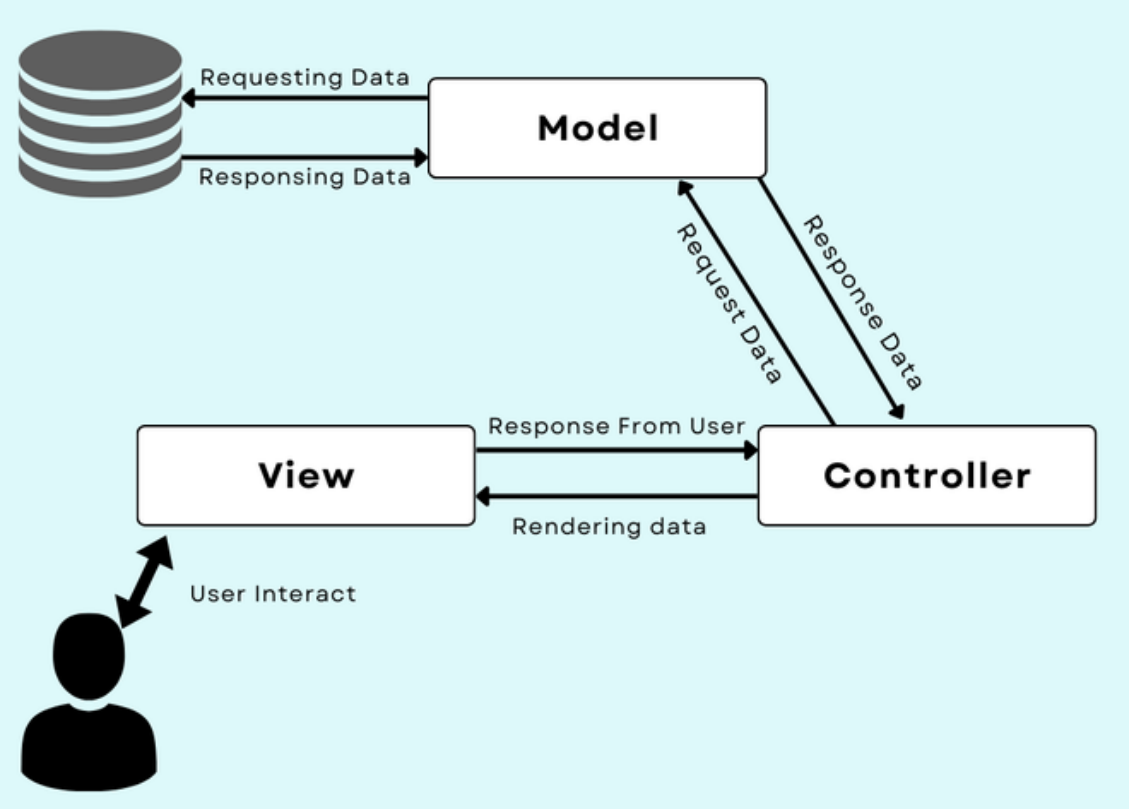
2.3 Framework Laravel

Laravel merupakan framework pengembangan aplikasi web berbasis bahasa pemrograman PHP yang menerapkan pola arsitektur Model–View–Controller (MVC). Framework ini pertama kali dikembangkan oleh Taylor Otwell dan telah menjadi salah satu framework PHP yang paling banyak digunakan di dunia karena ekosistemnya yang matang, dokumentasi yang lengkap, serta komunitas pengembang yang besar. Laravel menyediakan berbagai fitur yang memudahkan pengembangan aplikasi secara terstruktur, seperti sistem routing yang ekspresif, pengelolaan middleware, serta Object Relational Mapping (ORM) melalui Eloquent yang menerapkan pola active record untuk menangani hubungan antarobjek pada basis data (Sweetania & Herawati, 2022).

Arsitektur MVC memisahkan aplikasi menjadi tiga komponen utama yang saling berinteraksi. Komponen Model bertanggung jawab atas pengelolaan data dan logika bisnis, termasuk interaksi dengan basis data melalui Eloquent ORM yang memungkinkan pengembang berinteraksi dengan tabel basis data menggunakan objek PHP secara lebih intuitif. Komponen View bertanggung jawab atas tampilan antarmuka yang disajikan kepada pengguna, dibangun menggunakan Blade Templating Engine yang menyediakan sintaks sederhana untuk menampilkan

data secara dinamis. Komponen Controller berfungsi sebagai penghubung antara Model dan View, menerima permintaan dari pengguna, memproses logika yang diperlukan, kemudian mengembalikan respons yang sesuai (Rahmawati & Sumarsono, 2024).

Penggunaan Laravel dalam pengembangan sistem procurement memiliki beberapa keunggulan. Pertama, kemudahan yang ditawarkan Laravel sejalan dengan prinsip Agile karena memungkinkan tim lebih fokus pada pengembangan logika bisnis dibandingkan konfigurasi teknis dasar. Kedua, fitur migration pada Laravel menyediakan sistem kontrol terhadap skema basis data, sehingga mempermudah pengelolaan perubahan struktur tabel secara terkontrol pada setiap iterasi pengembangan (Sweetania & Herawati, 2022). Ketiga, fitur middleware Laravel dapat dimanfaatkan untuk mengimplementasikan mekanisme checkpoint yang membatasi akses modul berdasarkan status tahapan yang telah diselesaikan. Selain itu, pemisahan komponen MVC juga mempermudah proses pemeliharaan dan pengembangan fitur baru di masa mendatang tanpa mengganggu komponen yang sudah ada. Alur MVC dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 *Arsitektur Model–View–Controller (MVC)* pada *Framework Laravel*

2.4 ERD dan *Flowchart*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah bentuk pemodelan logis yang digunakan untuk memetakan keterkaitan antar entitas atau tabel di dalam keseluruhan basis data (Syaqila dkk., 2024). ERD menggambarkan objek-objek data yang terlibat dalam suatu sistem beserta relasi antar objek tersebut, sehingga struktur basis data dapat dirancang secara terstruktur sebelum proses

pembangunan sistem dimulai. Komponen utama dalam ERD meliputi entitas, atribut, dan relasi yang masing-masing merepresentasikan tabel, kolom, dan hubungan antar tabel dalam basis data (Syaqila dkk., 2024).

Sementara itu, flowchart berperan dalam menyederhanakan dan mengidentifikasi langkah-langkah yang kompleks dalam suatu alur proses bisnis menjadi diagram yang sistematis dan mudah dipahami (Listyoningrum dkk., 2023). Flowchart menggunakan simbol-simbol standar seperti simbol proses, keputusan, dan terminator untuk merepresentasikan urutan logika suatu sistem secara visual. Dengan adanya flowchart, pengembang dapat mengidentifikasi kemungkinan kesalahan alur logika sejak tahap perancangan sebelum memasuki tahap pengodean.

Kedua alat pemodelan ini bersifat komplementer: ERD berfokus pada struktur data statis, sedangkan flowchart berfokus pada alur proses dinamis yang terjadi di dalam sistem. Penggunaan keduanya secara bersamaan dalam tahap perancangan memberikan gambaran sistem yang lebih menyeluruh dan mengurangi risiko kesalahan pada tahap implementasi.

2.5 *User Acceptance Testing* (UAT)

Tahap akhir dari pengembangan sistem informasi menuntut adanya validasi kelayakan secara langsung dari pihak pengguna yang berkepentingan. User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap pengujian dalam siklus pengembangan perangkat lunak di mana sistem diuji secara langsung oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan persyaratan bisnis mereka, sebelum sistem diluncurkan ke tahap produksi (Thabibi dkk., 2025) Fokus utama pengujian ini mencakup keandalan fungsionalitas, kemudahan antarmuka, serta respons sistem guna membuktikan bahwa sistem mampu mendukung pengalaman pengguna yang baik dan siap dioperasikan di lingkungan kerja sebenarnya (Thabibi dkk., 2025).

2.6 Perangkat Lunak Pendukung Pengembangan

Proses pengembangan perangkat lunak modern umumnya tidak hanya bergantung pada satu alat saja, melainkan memerlukan kombinasi beberapa perangkat lunak pendukung (development tools) yang masing-masing berperan pada fase tertentu, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, pengelolaan basis data, hingga implementasi kode program. Pemilihan kombinasi tools yang tepat membantu tim pengembang bekerja secara lebih terstruktur, mempermudah komunikasi dengan pemangku kepentingan melalui media kolaborasi visual, serta menjaga konsistensi dan tata kelola kode selama proses pengembangan berlangsung. Dalam pelaksanaan magang dan pengembangan sistem procurement tracking di PT PAL Indonesia, penulis menggunakan kombinasi perangkat lunak standar industri, yang mencakup platform kolaborasi visual untuk pemodelan proses, alat pembuat prototipe antarmuka pengguna, sistem manajemen basis data

relasional, hingga lingkungan pengkodean terintegrasi yang akan dijelaskan secara rinci pada sub-bab berikut.

2.6.1 Miro

Miro merupakan platform papan tulis digital kolaboratif berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses perencanaan, perancangan, dan brainstorming secara daring. Platform ini memungkinkan beberapa pengguna bekerja secara bersamaan dalam satu kanvas digital yang dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa batasan geografis. Fitur-fitur utama Miro mencakup pembuatan diagram alur (*flowchart*), peta pikiran (*mind map*), dan berbagai template perancangan sistem seperti Entity Relationship Diagram (ERD) serta diagram Unified Modeling Language (UML) (Rudianto dkk., 2023).

Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, Miro banyak digunakan sebagai alat bantu perancangan pada fase awal proyek karena kemampuannya menyediakan lingkungan kolaborasi visual yang intuitif. Fitur kolaborasi real-time Miro memungkinkan seluruh anggota tim untuk melihat dan mengedit perancangan secara bersamaan, sehingga mempercepat proses iterasi desain dan mengurangi miskomunikasi antaranggota tim. Kemampuan ini sangat relevan dalam metodologi Agile yang mengedepankan kolaborasi dan komunikasi yang efektif (Rudianto dkk., 2023).

Selain itu, Miro juga menyediakan library komponen diagram yang lengkap, sehingga pengembang dapat membuat flowchart proses bisnis maupun ERD basis data dengan lebih cepat dan terstruktur. Penggunaan Miro dalam proyek pengembangan sistem procurement tracking di PT PAL Indonesia memungkinkan penulis dan tim untuk merancang alur proses pengadaan barang serta struktur basis data secara kolaboratif dan terdokumentasi dengan baik.

2.6.2 Figma

Figma merupakan perangkat desain antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) berbasis web yang memungkinkan perancangan dan pembuatan prototipe aplikasi secara langsung di dalam browser. Figma mendukung kolaborasi real-time antara desainer, pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya dalam satu platform terintegrasi. Kemampuan Figma dalam menghasilkan prototipe interaktif menjadikannya alat yang sangat efektif untuk memvalidasi desain sebelum tahap implementasi dimulai (Darmawan & Oktavia, 2022).

Figma menyediakan berbagai komponen desain yang dapat digunakan kembali (*reusable components*) serta fitur auto-layout yang mempermudah pembuatan tampilan yang responsif. Selain itu, Figma memiliki kemampuan untuk mengekspor spesifikasi desain secara otomatis, sehingga memudahkan pengembang dalam mengimplementasikan desain ke dalam kode.

Penggunaan Figma telah menjadi standar industri dalam proses desain UI/UX modern karena kemampuannya mengintegrasikan keseluruhan alur kerja desain dalam satu platform (Darmawan & Oktavia, 2022).

Dalam pengembangan sistem procurement tracking di PT PAL Indonesia, Figma digunakan untuk merancang seluruh prototipe antarmuka sistem. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan konsistensi visual terhadap sistem lain yang telah ada di perusahaan, meliputi skema warna, tata letak halaman, dan komponen tabel, sehingga pengguna dapat beradaptasi dengan sistem baru secara lebih cepat dan nyaman.

2.6.3 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management Sistem*/RDBMS) berbasis open-source yang dikembangkan oleh Oracle Corporation. MySQL menggunakan bahasa Structured Query Language (SQL) sebagai antarmuka standar untuk melakukan operasi manipulasi dan pengambilan data. Sebagai salah satu RDBMS yang paling banyak digunakan di dunia, MySQL dikenal karena performanya yang handal, kemudahan penggunaan, serta dukungan komunitas yang luas (Wibowo & Hartono, 2022).

MySQL menyimpan data dalam bentuk tabel-tabel yang saling berelasi melalui mekanisme foreign key, sehingga integritas data dapat terjaga dengan baik. Kemampuan MySQL dalam menangani transaksi secara ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) menjadikannya pilihan yang tepat untuk aplikasi yang memerlukan keandalan tinggi dalam pengelolaan data. Selain itu, MySQL mendukung pengindeksan data yang efisien sehingga dapat menangani kueri dalam skala data yang besar dengan waktu respons yang cepat (Wibowo & Hartono, 2022).

Dalam sistem procurement tracking yang dikembangkan di PT PAL Indonesia, MySQL digunakan sebagai basis data utama untuk menyimpan seluruh data transaksi pengadaan barang, mulai dari data permintaan, Evatek, hingga data hasil persetujuan. Struktur relasional MySQL memudahkan pengelolaan relasi antarentitas data yang kompleks, seperti relasi antara item pengadaan, vendor, dan tahapan persetujuan dalam sistem.

2.6.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) merupakan editor kode sumber (source-code editor) yang dikembangkan oleh Microsoft dan dirilis secara gratis dengan lisensi open-source. VS Code dirancang sebagai lingkungan pengembangan yang ringan namun memiliki kemampuan setara dengan integrated development environment (IDE) pada umumnya, sehingga mampu mendukung berbagai bahasa pemrograman dan teknologi pengembangan perangkat lunak melalui sistem

ekstensi yang fleksibel dan dapat dikustomisasi sesuai kebutuhan pengembang (Murani dkk., 2025).

VS Code menyediakan berbagai fitur yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas pengembang dalam menulis, men-debug, dan mengelola kode program. Beberapa fitur utama tersebut antara lain IntelliSense yang memberikan saran kode secara otomatis berdasarkan konteks penulisan sehingga dapat mempercepat proses pengkodean dan mengurangi kesalahan, debugger terintegrasi yang memungkinkan proses debugging dilakukan langsung di dalam editor tanpa harus berpindah aplikasi, serta kontrol versi Git yang terintegrasi langsung dalam antarmuka editor sehingga mendukung kolaborasi dan pengelolaan kode sumber secara lebih efisien. Selain itu, VS Code mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti Python, Java, JavaScript, C++, dan C# melalui mekanisme ekstensi yang dapat dipasang sesuai kebutuhan proyek. Kombinasi fitur tersebut, ditambah dengan antarmuka yang bersih dan intuitif, menjadikan VS Code sebagai lingkungan pengembangan yang produktif baik bagi pengembang pemula maupun profesional (Murani dkk., 2025).

2.7 Tinjauan Pustaka

Pengembangan sistem informasi pengadaan barang dan jasa berbasis web telah menjadi topik yang banyak dikaji dalam beberapa tahun terakhir. Az-zahra dkk. (2024) melakukan analisis komprehensif terhadap konsep *e-procurement* sebagai proses pengadaan secara *online*, mengeksplorasi prinsip-prinsip standar, prosedur operasional, serta manfaat digitalisasi dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pada siklus pengadaan di era digital. Penelitian tersebut menjadi fondasi konseptual yang relevan karena menegaskan bahwa sistem *e-procurement* yang baik harus mampu menjamin keterbukaan informasi dan pertanggungjawaban setiap tahapan proses pengadaan.

Sejalan dengan konsep tersebut, implementasi sistem e-procurement telah diterapkan secara nyata dalam konteks perusahaan swasta. (Prawira dkk., 2026) merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengadaan barang berbasis web pada PT Global Jaya Elektronik menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Penelitian ini berfokus pada peningkatan efisiensi administrasi, percepatan alur pengajuan dan persetujuan (*approval*), serta penyediaan fitur monitoring secara *real-time*. Pada konteks yang serupa, (Kusumo & Saepudin, 2023) merancang sistem informasi pengadaan barang pada PT. Jonan Indonesia yang membuktikan bahwa digitalisasi berbasis web mampu mempercepat pencatatan data, meminimalkan risiko kesalahan input manual, serta mempermudah proses monitoring berkala pada aktivitas pengadaan.

Dari sisi teknologi pengembangan, framework Laravel menjadi pilihan yang dominan dalam pembangunan sistem *e-procurement* modern. (Haromainy dkk., 2023) mengembangkan aplikasi manajemen pengadaan menggunakan PHP dengan framework Laravel berbasis arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) untuk membantu universitas dalam melakukan perencanaan dan pengelolaan pengadaan barang secara internal. Puspitasari dkk. (2025) juga menggunakan tumpukan teknologi yang sama, yakni Laravel dan MySQL, untuk mengintegrasikan tahapan pengadaan mulai dari perencanaan, verifikasi dokumen, penunjukan langsung, hingga pelaporan otomatis secara *real-time* di lingkungan UPN "Veteran" Jawa Timur, dengan hasil uji SUS mencapai skor 82 yang dikategorikan *excellent*.

Selain aspek teknis pembangunan sistem, sejumlah penelitian juga mengkaji efektivitas penerapan *e-procurement* dari perspektif kebijakan dan tata kelola. (Zaenudin & Setyowati, 2025) menganalisis implementasi kebijakan *e-procurement* dalam mewujudkan transparansi dan akuntabilitas pada Pemerintah Kabupaten Magelang, sementara (Irwansyah dkk., 2022) serta (Hikmah & Irjayanti, 2023) masing-masing mengevaluasi efektivitas sistem *e-procurement* di Kelurahan Cakung Barat dan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Ketiga studi tersebut secara konsisten menemukan bahwa keberhasilan *e-procurement* ditentukan oleh tiga faktor krusial, yaitu faktor manusia, teknologi, dan proses.

Terakhir, dari sisi metodologi pengembangan perangkat lunak, (Etrariadi & A'inunisya, 2023) membuktikan bahwa Metode Agile efektif digunakan dalam pembangunan website manajemen yang memerlukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan, karena sifatnya yang iteratif dan mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan berdasarkan *feedback* pengguna. Berbagai penelitian di atas secara keseluruhan menunjukkan bahwa pembangunan sistem *e-procurement* yang efektif membutuhkan kombinasi antara arsitektur teknologi yang tepat, alur proses yang terstruktur, serta mekanisme monitoring yang transparan menjadi landasan utama dalam pengembangan sistem tracking pengadaan pada proyek magang ini.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sistem E-Procurement Tracking PT PAL Indonesia

No	Penulis & Tahun	Framework / Teknologi	Metode Pengembangan / Penelitian	Modul Pengguna (User Access)	Fitur Dokumen & Penyimpanan	Modul Alur Tracking (Pelacakan)
1	(Az-zahra dkk., 2024)	Tidak Dijelaskan	Deskriptif Kualitatif	Umum (Konseptual)	Tidak Dibahas Secara Spesifik	Transparansi dan Akuntabilitas

						Proses Pengadaan
2	(Prawira dkk., 2026)	Laravel / Waterfall	PT Global Jaya Elektronik	Pengajuan & Approval Pengadaan	Monitoring Real-time	Approval bertingkat, monitoring real-time, notifikasi otomatis, riwayat pengadaan
3	(Haromainy dkk., 2023)	PHP Framework Laravel (MVC)	Tidak Dijelaskan	Internal Universitas	Pengelolaan Data Perencanaan Pengadaan	Monitoring Perencanaan Pengadaan
4	(Zaenudin & Setyowati, 2025)	Tidak Dijelaskan	Kualitatif Deskriptif	Instansi Pemerintah	Dokumentasi Kebijakan Pengadaan	Monitoring Transparansi dan Akuntabilitas
5	(Etrariadi & A'inunisya, 2023)	Website Manajemen	Agile Scrum	Tim Manajemen Proyek	Dokumentasi Progress Proyek	Monitoring dan Evaluasi Progress Iteratif
6	(Kusumo & Saepudin, 2023)	Sistem Informasi Pengadaan Berbasis Web	Tidak Dijelaskan	Manajer dan Staf Pengadaan	Pengelolaan Data Pengadaan Barang	Monitoring Aktivitas Pengadaan
7	(Puspitasari dkk., 2025)	Sistem Informasi Berbasis Web	Tidak Dijelaskan	Internal Perguruan Tinggi	Digitalisasi Data Perencanaan dan Pengadaan	Monitoring Proses Pengadaan
8	(Irwansyah dkk., 2022)	Tidak Dijelaskan	Kualitatif Deskriptif	Aparatur Pemerintah	Evaluasi Administrasi Pengadaan	Evaluasi Efektivitas Implementasi E-Procurement
9	(Hikmah & Irjayanti, 2023)	SPSE LKPP	Kualitatif Deskriptif	Dinas Pemerintah dan Vendor	Pengelolaan Dokumen Pengadaan melalui SPSE	Monitoring Kepatuhan Prosedur Pengadaan
10	Sistem E-Procurement Tracking PT PAL (Jundan, 2026)	PHP Framework Laravel (MVC), MySQL, Google Drive API	Agile Scrum	Multi-Divisi (Desain, Supply Chain, QA) dan Vendor Eksternal	Penyimpanan Dokumen Terintegrasi Google Drive API	Tracking Pengadaan dengan 16 Checkpoint Proses Logistik Galangan Kapal

Berdasarkan Tabel 2.1, dapat diketahui bahwa penelitian-penelitian terdahulu telah mengimplementasikan sistem e-procurement dengan berbagai pendekatan teknologi, metode pengembangan, serta fitur yang beragam. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengelolaan dokumen, proses lelang, dan monitoring pengadaan secara umum. Belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan sistem tracking pengadaan dengan alur proses yang rinci dan melibatkan banyak divisi dalam lingkungan industri galangan kapal.

Sistem yang dikembangkan pada PT PAL Indonesia memiliki karakteristik yang berbeda, yaitu menggunakan framework Laravel dan MySQL, menerapkan Metode Agile, mengintegrasikan penyimpanan dokumen melalui Google Drive API, serta menyediakan mekanisme tracking pengadaan yang terdiri atas 16 checkpoint proses logistik. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu memberikan transparansi dan kemudahan monitoring yang lebih baik dibandingkan sistem pada penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III
PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek dalam pengembangan sistem procurement tracking berbasis web di PT PAL Indonesia dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan, mulai dari proses on-boarding, pembelajaran dan persiapan teknis, pendefinisian kebutuhan proyek, hingga penerapan metode pengembangan secara iteratif. Tahapan ini disusun untuk memastikan proses pengembangan sistem berjalan secara terstruktur, sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Penjelasan mengenai masing-masing tahapan tersebut diuraikan pada subbab-subbab berikut.

3.1.1 On-boarding

Pada hari pertama pelaksanaan magang, penulis bersama mahasiswa magang lainnya mengikuti kegiatan pengenalan perusahaan (on-boarding) yang diselenggarakan oleh divisi Human Capital Management (HCM) PT PAL Indonesia. Kegiatan tersebut dilaksanakan di ruang HCM dan dipandu oleh perwakilan dari divisi HCM selaku moderator. Dalam kegiatan ini, peserta magang diberikan pemaparan mengenai profil perusahaan serta penjelasan terkait peraturan dan tata tertib yang berlaku di lingkungan PT PAL Indonesia.

Setelah mengikuti kegiatan pengenalan tersebut, penulis diarahkan menuju ruang divisi Teknologi Informasi (IT) untuk memperkenalkan diri kepada mentor, yaitu Pak Dayat, serta karyawan lain yang berada di ruangan tersebut. Selama pelaksanaan magang, penulis ditempatkan dan menjalankan seluruh kegiatan magang di divisi IT tersebut. Proses on-boarding dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 *On-Boarding*

3.1.2 Pembelajaran dan Persiapan

a. Framework Laravel

Penulis mempelajari penggunaan Laravel sebagai framework utama dalam pengembangan sistem berbasis web di perusahaan. Laravel merupakan framework PHP yang dirancang untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi dengan menyediakan struktur kode yang terorganisir, aman, dan efisien. Laravel memiliki berbagai fitur bawaan seperti routing, manajemen database, autentikasi pengguna, serta sistem keamanan aplikasi yang membantu pengembang dalam membangun sistem tanpa harus membuat seluruh fungsi dari awal.

Framework Laravel juga mendukung pengembangan aplikasi berskala besar karena menerapkan standar pengembangan modern serta menyediakan berbagai library dan *built-in function* yang dapat mempercepat proses pembuatan sistem. Oleh karena itu, Laravel banyak

digunakan dalam pengembangan aplikasi enterprise karena memudahkan proses maintenance dan pengembangan lanjutan sistem.

b. Konsep Model-View-Controller (MVC) pada Laravel

Dalam penggunaan Laravel, penulis mempelajari penerapan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* yang berfungsi untuk memisahkan komponen aplikasi berdasarkan tugasnya masing-masing. Konsep MVC bertujuan agar struktur program menjadi lebih terorganisir dan mudah dikelola.

a. Model merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam pengelolaan data serta interaksi dengan database, seperti proses penyimpanan, pengambilan, dan pengolahan data sistem.
b. View berfungsi untuk menampilkan antarmuka pengguna (*user interface*) yang dapat dilihat dan digunakan oleh pengguna.
c. Controller bertugas sebagai penghubung antara Model dan View dengan mengatur alur logika aplikasi serta memproses permintaan dari pengguna sebelum ditampilkan ke halaman sistem.

Penerapan konsep MVC pada Laravel membantu proses pengembangan sistem menjadi lebih terstruktur, mempermudah kolaborasi tim pengembang, serta meningkatkan kemudahan dalam pemeliharaan dan pengembangan sistem di masa mendatang.

3.1.3 Pendefinisian Kebutuhan Proyek

Setelah tahap pembelajaran selesai dilakukan dan peran penulis telah ditetapkan, selanjutnya masuk ke tahap pendefinisian proyek. Proyek yang dikembangkan merupakan sistem informasi *procurement tracking* berbasis web yang diberikan langsung oleh Sekretaris Direksi PT PAL Indonesia. Proyek ini bertujuan untuk menggantikan proses pencatatan pengadaan barang yang sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* yang dikelola secara terpisah oleh masing-masing divisi.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan beberapa divisi terkait, ditemukan bahwa kondisi tersebut menyebabkan terjadinya perbedaan data serta kesulitan dalam melakukan *monitoring* progres pengadaan secara terpusat. Selain itu, proses pertukaran dokumen Evatek dan dokumen *review* kontrak dengan pihak vendor masih dilakukan secara manual melalui email, sehingga berisiko terjadi keterlambatan informasi, kehilangan dokumen, serta kesulitan dalam tracking riwayat revisi.

Pengembangan proyek ini berlangsung selama empat bulan, dimulai pada Oktober 2025 dan berakhir pada Februari 2026. Tim pengembang terdiri dari tiga mahasiswa magang yang

seluruhnya berperan sebagai *Full Stack Developer*, dengan bimbingan dari Bapak Dayat selaku pembimbing lapangan dan Bapak Dimas selaku Kepala Departemen Divisi *Supply Chain*.

Metode *Agile* digunakan dalam proyek pengembangan sistem ini. *Scope* pekerjaan penulis selaku *Full Stack Developer* mencakup pembuatan modul manajemen akun vendor, proses Evatek antara Divisi Desain dan vendor, proses *review* kontrak antara Divisi *Supply Chain* dan vendor, fitur *log activity*, notifikasi sistem, serta *summary report* otomatis.

Tahapan pengembangan menggunakan metode *Agile* diawali dengan observasi kebutuhan sistem kepada divisi-divisi terkait, kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem melalui pembuatan *flowchart*, ERD, dan prototipe antarmuka. Setelah tahap perancangan selesai, penulis masuk ke tahap implementasi sistem menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL. Setiap masukan dari pengguna diakomodasi melalui perbaikan bertahap pada modul-modul utama, sehingga fungsionalitas yang dibangun selalu selaras dengan kebutuhan operasional. Pada tahap akhir, sistem diuji melalui *User Acceptance Testing* (UAT) bersama pengguna dari beberapa divisi.

3.1.4 Penerapan Metode Agile dalam Pengembangan

Pengembangan sistem menggunakan pendekatan Agile secara iteratif. Metode Agile dipilih karena memungkinkan tim untuk merespons perubahan kebutuhan pengguna secara cepat melalui siklus pengembangan yang pendek dan berulang, serta memfasilitasi keterlibatan langsung pengguna dari berbagai divisi di setiap tahapan pengembangan (Etrariadi & A'inunisya, 2023).

Meskipun tidak menggunakan Scrum Master yang ditunjuk secara formal, prinsip-prinsip Agile diterapkan secara nyata melalui empat sprint utama. Setiap sprint diakhiri dengan kunjungan langsung ke gedung divisi terkait untuk mempresentasikan hasil pengembangan dan menggali feedback dari pengguna nyata. Feedback yang diperoleh langsung diintegrasikan sebagai backlog item pada sprint berikutnya.

Tabel 3. 1 Pembagian Sprint Pengembangan Sistem

Sprint	**Periode**	**Backlog Item Utama**	**Output**
Sprint 1	21–31 Okt 2025	Perancangan prototipe (Figma), flowchart proses bisnis, ERD database, user flow per role	Desain sistem disetujui stakeholder dan siap diimplementasi
Sprint 2	Nov 2025	Implementasi modul Evatek Divisi Desain, Evatek Vendor, fitur Log	Modul Evatek berfungsi penuh dan dapat didemonstrasikan

		Activity, halaman pembuatan akun vendor	
Sprint 3	Des 2025 – Jan 2026	Implementasi Review Kontrak Supply Chain dan Vendor, notifikasi sistem otomatis, summary report	Sistem terintegrasi dan seluruh modul utama berjalan
Sprint 4	Feb 2026	User Acceptance Testing (UAT) bersama Divisi Supply Chain, Desain, QA; revisi berdasarkan feedback pengguna	Sistem dinyatakan layak dan siap deployment

Pada setiap sprint, siklus Agile yang diterapkan terdiri dari sprint planning untuk menentukan target pengerjaan, sprint execution untuk implementasi fitur secara aktif, sprint review bersama pengguna divisi terkait untuk validasi hasil, serta sprint retrospective secara internal tim untuk evaluasi proses kerja dan perbaikan sprint berikutnya.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna dan proses bisnis perusahaan ke dalam bentuk rancangan yang dapat dijadikan pedoman selama proses pengembangan aplikasi. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap alur kerja procurement yang sedang berjalan, penyusunan logika sistem, perancangan basis data, serta desain antarmuka pengguna yang akan digunakan pada aplikasi. Seluruh rancangan disusun berdasarkan hasil observasi, diskusi dengan pengguna, dan kebutuhan operasional perusahaan agar sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses procurement secara terintegrasi dan efektif.

Tahap perancangan sistem dalam proyek ini terdiri atas dua bagian utama, yaitu perancangan proses sistem dan perancangan antarmuka sistem. Perancangan proses sistem mencakup identifikasi kebutuhan pengguna, penyusunan flowchart proses bisnis, serta perancangan struktur basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Sementara itu, perancangan antarmuka sistem dilakukan melalui pembuatan prototipe untuk memvisualisasikan tampilan dan alur interaksi pengguna sebelum sistem diimplementasikan. Dengan adanya proses perancangan yang terstruktur, pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih sistematis, terdokumentasi, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.2.1 Perancangan Proses Sistem

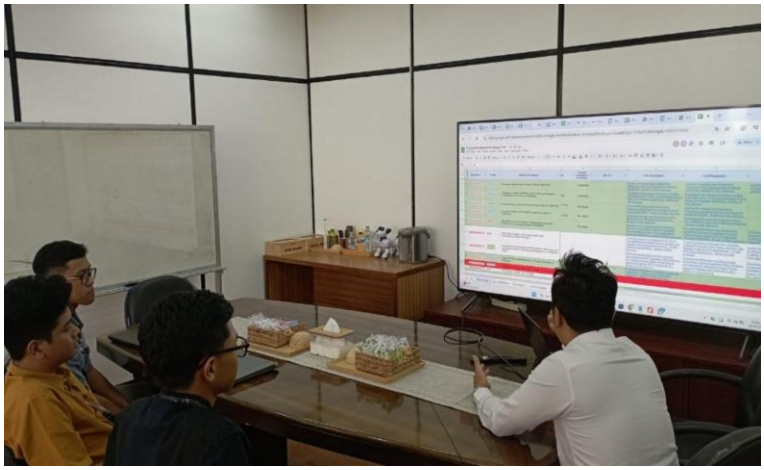
Tahap proses sistem merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk merancang sistem procurement tracking sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, analisis proses bisnis yang berjalan, penyusunan alur sistem, serta perancangan struktur basis data yang akan digunakan. Seluruh aktivitas perancangan dilakukan berdasarkan hasil observasi, diskusi dengan pengguna, dan studi terhadap dokumen proses bisnis perusahaan. Tujuannya adalah menghasilkan rancangan sistem yang mampu mendukung proses procurement secara terintegrasi, terdokumentasi, dan mudah dikembangkan pada tahap implementasi. Adapun tahapan yang dilakukan dalam proses perancangan sistem meliputi observasi kebutuhan sistem procurement, penyusunan flowchart sistem, serta perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai dasar pembentukan basis data.

a. Observasi Kebutuhan Sistem Procurement

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan beberapa divisi terkait, diketahui bahwa proses procurement yang berjalan di perusahaan masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet yang dikelola secara terpisah oleh masing-masing divisi. Selain itu, beberapa divisi juga memiliki sistem pengadaan sendiri yang hanya digunakan untuk kebutuhan pencatatan internal, sehingga proses procurement belum terintegrasi secara menyeluruh antar divisi. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya perbedaan data serta kesulitan dalam melakukan monitoring progres pengadaan secara terpusat. Kurangnya integrasi sistem juga menimbulkan permasalahan komunikasi antar divisi, terutama dalam proses koordinasi pengadaan barang. Proses pertukaran dokumen Evatek dan dokumen review kontrak dengan vendor masih dilakukan secara manual melalui email, sehingga berisiko terjadi keterlambatan informasi, kehilangan dokumen, serta kesulitan dalam tracking riwayat revisi dokumen. Selain itu, penyimpanan dokumen procurement belum terhubung dengan Google Drive, sehingga pengelolaan dokumen belum terpusat dan kurang efisien dalam proses pencarian maupun akses data.

Dalam rapat pertama, dijelaskan mengenai proyek sistem yang akan dikembangkan beserta gambaran umum alur proses procurement yang berjalan di perusahaan. Penjelasan tersebut disampaikan oleh Pak Iqbal selaku Sekretaris Direksi dan Pak Yulis selaku Kepala Divisi. Proyek yang diminta bertujuan untuk menggantikan proses pencatatan procurement yang sebelumnya masih menggunakan spreadsheet serta mengembangkan sistem yang mampu melakukan tracking terhadap seluruh proses pengadaan barang yang sedang berlangsung agar dapat dimonitor secara

lebih efektif dan terintegrasi. Proses pelaksanaan rapat awal pengembangan sistem ditampilkan pada Gambar 3.2.



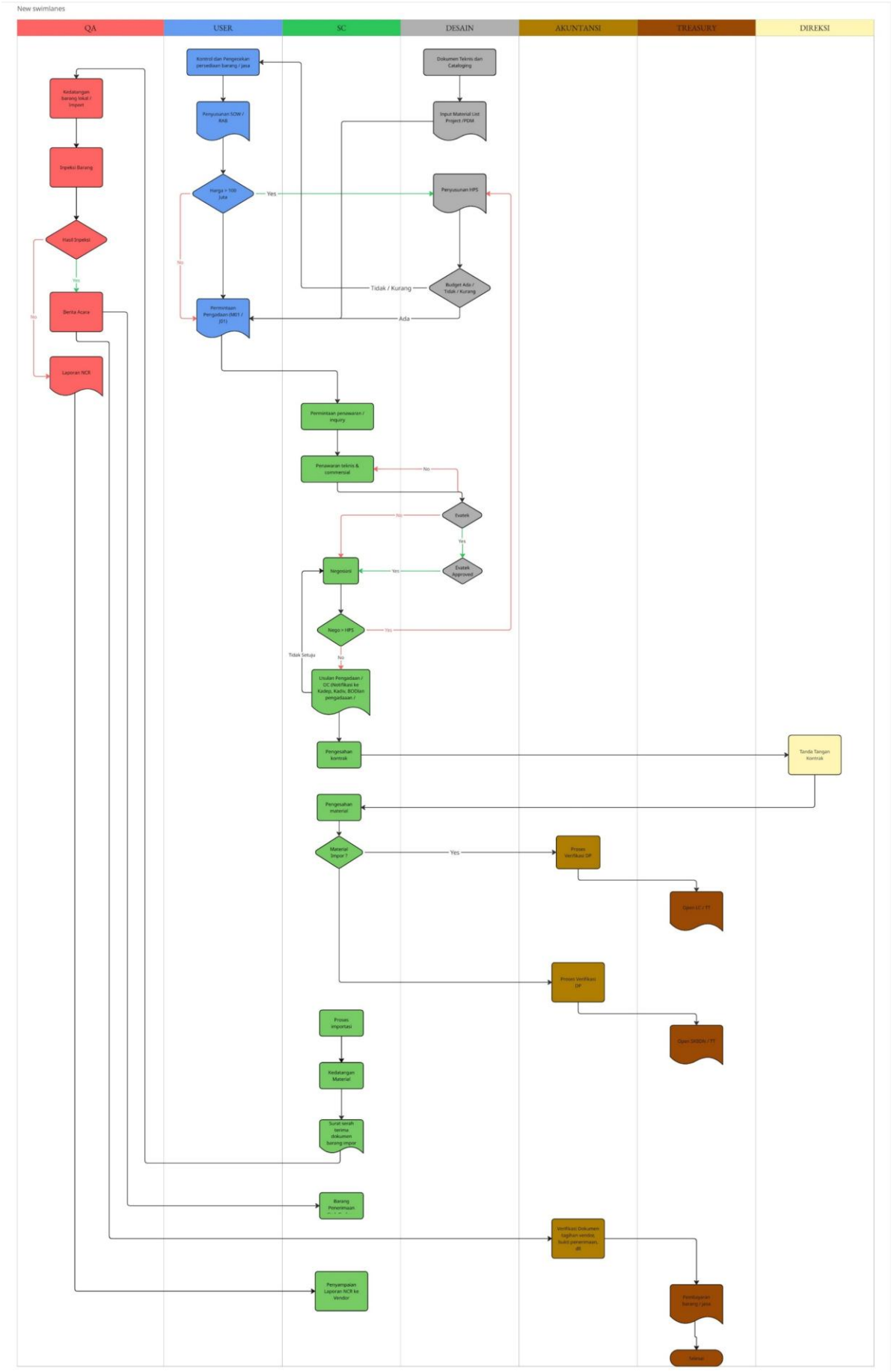
Gambar 3. 2 Rapat Pertama kali untuk membahas proyek yang akan dibuat

Dalam proses pengembangannya, diperlukan pemahaman proses bisnis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga kegiatan komunikasi langsung dengan pengguna menjadi tahap yang penting. Sebagai pemakai sistem, pengguna perlu memastikan bahwa alur proses berjalan sesuai kebutuhan operasional serta tampilan sistem dapat dipahami dengan mudah. Oleh karena itu, penulis bersama tim secara berkala melakukan kunjungan dan koordinasi intensif ke divisi-divisi yang terlibat langsung dalam proses pengadaan barang ini, yaitu Divisi *Supply Chain* (SC) dan Divisi Desain. Kunjungan ke Divisi Desain dilakukan untuk membedah kebutuhan teknis pada tahapan Evatek *vendor*, sedangkan koordinasi bersama Divisi *Supply Chain* (SC) berfokus pada pemetaan alur administrasi dan pembaruan dokumen *review* kontrak. Informasi dan umpan balik (*feedback*) langsung dari kedua divisi tersebut digunakan sebagai referensi utama dalam merancang logika sistem, membatasi hak akses pengguna, serta menyusun fungsionalitas aplikasi agar benar-benar selaras dengan kebutuhan operasional nyata di lapangan.

b. Flowchart Proses Bisnis

Setelah mempelajari Laravel dan sudah mendapatkan penjelasan mengenai proyek yang dibutuhkan, penulis dan rekan tim mulai membuat flowchart untuk merancang proses bisnis yang sesuai dengan yang diharapkan oleh customer. Dengan menerapkan flowchart pada langkah awal pembuatan sistem, maka mempermudah dalam pemahaman terkait langkah-langkah yang kompleks, mengidentifikasi sebuah masalah, cepat dalam mengambil keputusan, serta mudah saat menerapkan ke dalam sebuah sistem yang dibuat karena sudah mengetahui alur proses yang benar (Kus Indrani Listyoningrum dkk., 2023).

Dengan menggunakan platform Miro, dapat mempermudah proses pembuatan flowchart karena sudah menyediakan library dan tools yang mudah digunakan. Menggunakan Miro dapat berkolaborasi dengan rekan tim selama proses pembuatan flowchart (Putri, 2025). Dalam penerapan flowchart dan Miro dapat dilihat pada Gambar 3.3.

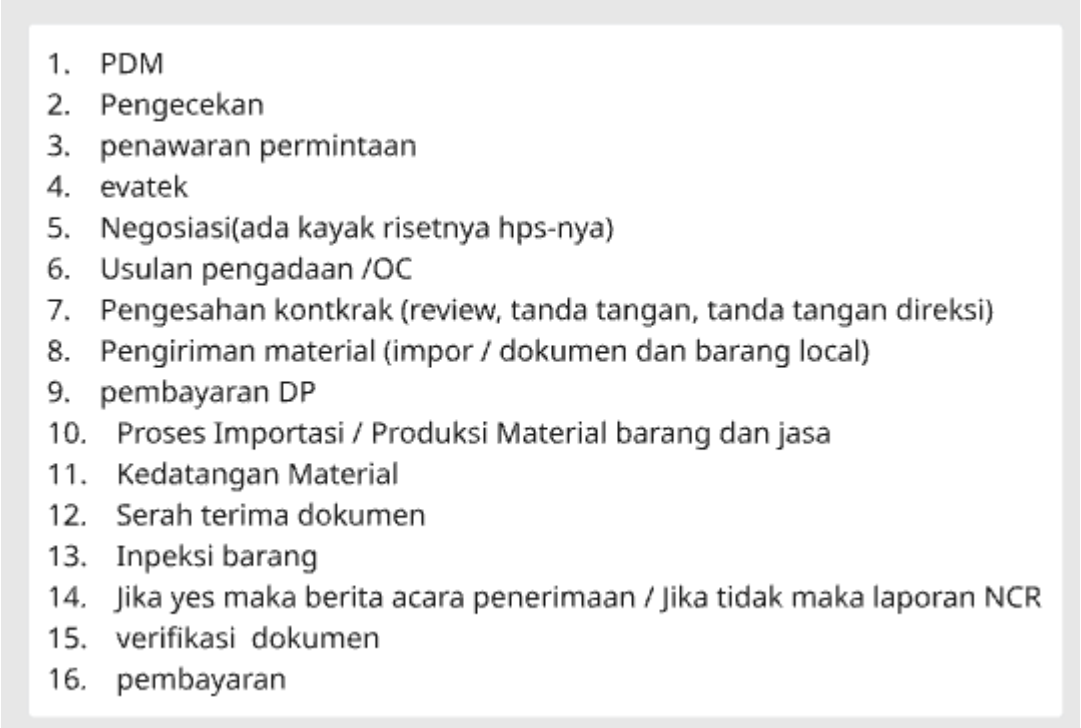

New swimlanes
QA
USER
SC
DESAIN
AKUNTANSI
TREASURY
DIREKSI
Kontrol dan Pengecekan persediaan barang / jasa
Dokumen Teknis dan Cataloging
Kedatangan barang lokal / Import
Penyusunan SOW / RAB
Input Material List Project /PDM
Inspeksi Barang
Harga > 100 Juta
Yes
Penyusunan HPS
Hasil Inspeksi
No
Yes
Tidak / Kurang
Budget Ada / Tidak / Kurang
Berita Acara
No
Permintaan Pengadaan (MR1 / J01)
Ada
Laporan NCR
Permintaan penawaran / inquiry
Penawaran teknis & commersial
No
Evatek
No
Yes
Negosiasi
Yes
Evatek Approved
Nego > HPS
Yes
Tidak Setuju
No
Usulan Pengadaan / CE (Verifikasi ke Kadep, Kadiv, BOD)an pengadaaan /
Pengesahan kontrak
Tanda Tangan Kontrak
Pengesahan material
Material Impor ?
Yes
Proses Verifikasi DP
Open LC / TT
Proses Verifikasi DP
Open SKBDN / TT
Proses importasi
Kedatangan Material
Surat serah terima dokumn barang impor
Barang Penerimaan
Verifikasi Dokumen tagihan vendor, bukti penerimaan, dll
Penyampaian Lapiran NCR ke Vendor
Pembayaran Barang / jasa
Selesai

Gambar 3. 3 Flowchart dan Miro

Dalam tahap penyusunan flowchart, penulis memperoleh referensi dari Divisi QA yang telah memiliki flowchart proses bisnis dalam lingkup yang lebih luas dan menyeluruh. Flowchart tersebut menggambarkan alur besar proses bisnis perusahaan, mulai dari tahap perencanaan hingga penyelesaian akhir. Namun, karena proyek yang dikembangkan berfokus pada sistem procurement barang, maka penulis melakukan penyederhanaan dengan mengambil bagian-bagian proses yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

Berdasarkan hasil analisis terhadap flowchart dari Divisi QA, penulis kemudian menyusun flowchart baru yang lebih spesifik dan terfokus pada alur procurement barang. Flowchart ini dirancang untuk menggambarkan bagaimana setiap tahapan proses berjalan secara sistematis, mulai dari tahap awal seperti PDM dan pengecekan kebutuhan, proses penawaran dan evaluasi (evatek), negosiasi serta penyusunan usulan pengadaan, hingga tahap pengesahan kontrak, pengiriman material, inspeksi barang, dan proses pembayaran.

Sebagai bentuk pengendalian proses, terdapat 16 checkpoint utama yang menjadi acuan dalam alur bisnis procurement. Setiap checkpoint merepresentasikan tahapan penting yang harus dilalui, seperti proses pengesahan kontrak (review dan tanda tangan), pengiriman material baik impor maupun lokal, inspeksi barang, pembuatan berita acara penerimaan atau laporan NCR apabila terjadi ketidaksesuaian, hingga tahap verifikasi dokumen dan pembayaran akhir. Keenam belas poin tersebut tidak hanya menjadi urutan proses bisnis, tetapi juga menjadi dasar dalam perancangan logika sistem pada framework Laravel agar setiap tahapan dapat dimonitor dan terdokumentasi dengan baik di dalam database MySQL. Checkpoint yang terjadi pada proses bisnis ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.



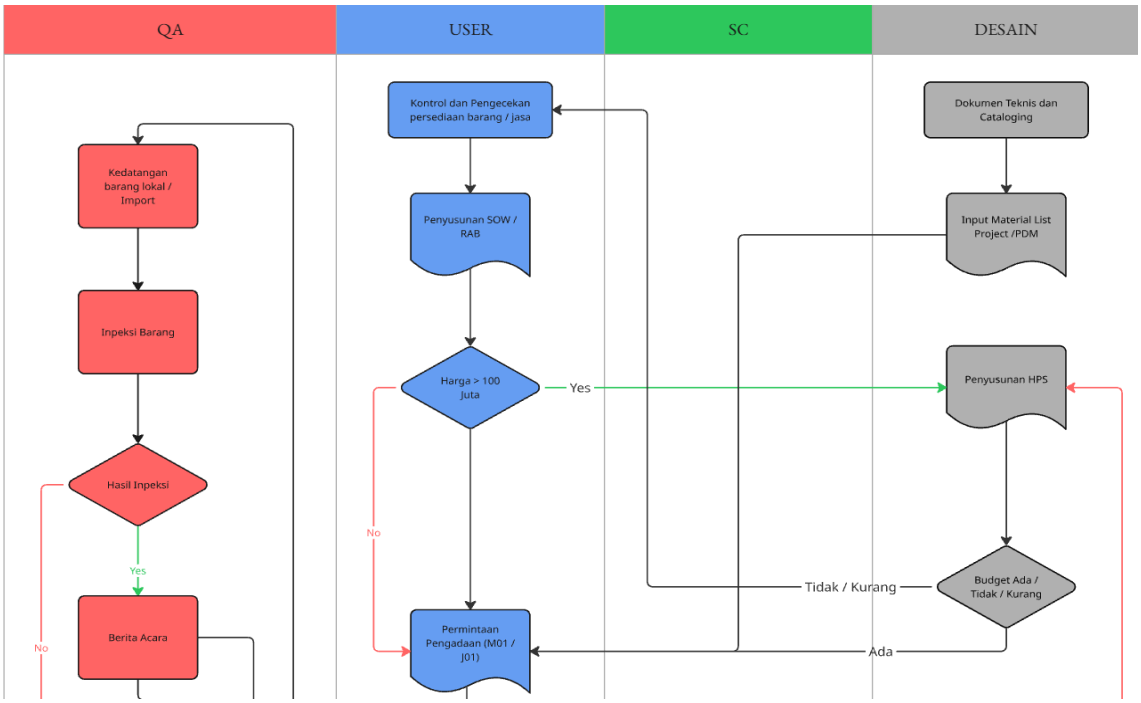
Gambar 3. 4 Checkpoint procurement barang

Flowchart yang disusun juga memperlihatkan keterlibatan beberapa divisi, seperti QA, pengguna, SC, Desain, Akuntansi, Treasury, dan Direksi. Pembagian peran ini bertujuan untuk memperjelas tanggung jawab pada setiap tahapan proses, sehingga sistem yang dikembangkan dapat mendukung koordinasi antar divisi secara terstruktur dan transparan. Dengan adanya visualisasi alur dalam bentuk flowchart, proses implementasi ke dalam sistem menjadi lebih terarah, karena alur logika, percabangan keputusan, serta hubungan antar proses telah tergambar dengan jelas.

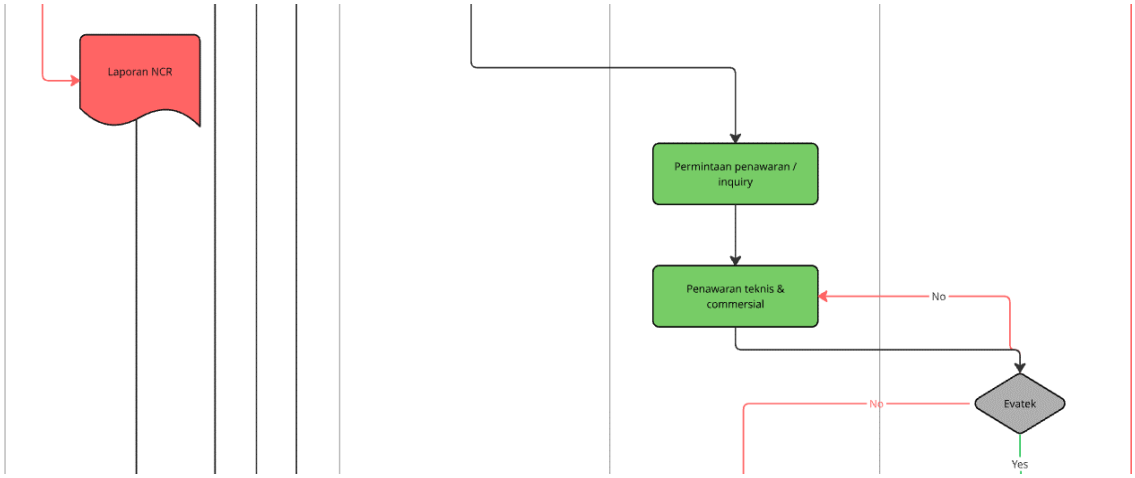
Melalui penyusunan flowchart yang terfokus pada proses procurement ini, pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih sistematis, terdokumentasi, dan selaras dengan standar proses bisnis perusahaan, sehingga mendukung terciptanya sistem yang terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Proses penyusunan flowchart dapat dilihat pada Gambar 3.5 – 3.9.



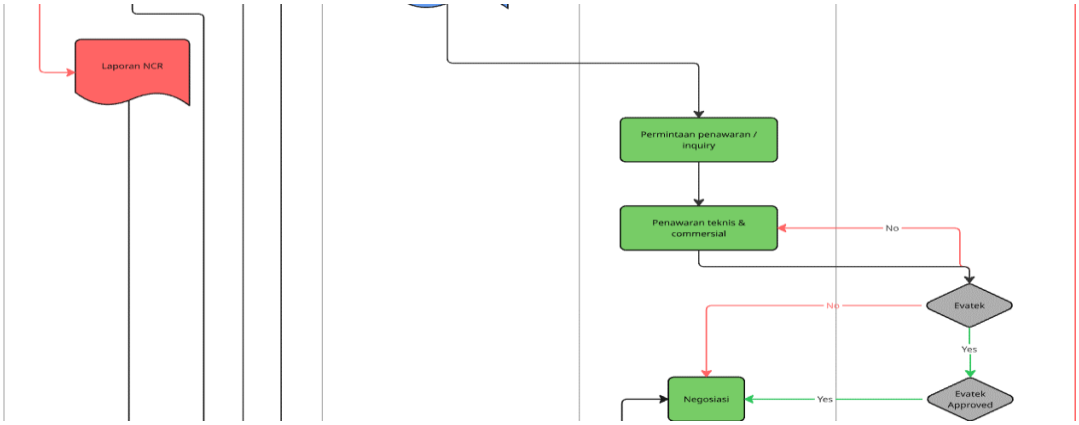
Gambar 3. 5 Daftar kolom yang ada pada flowchart proses bisnis procurement barang



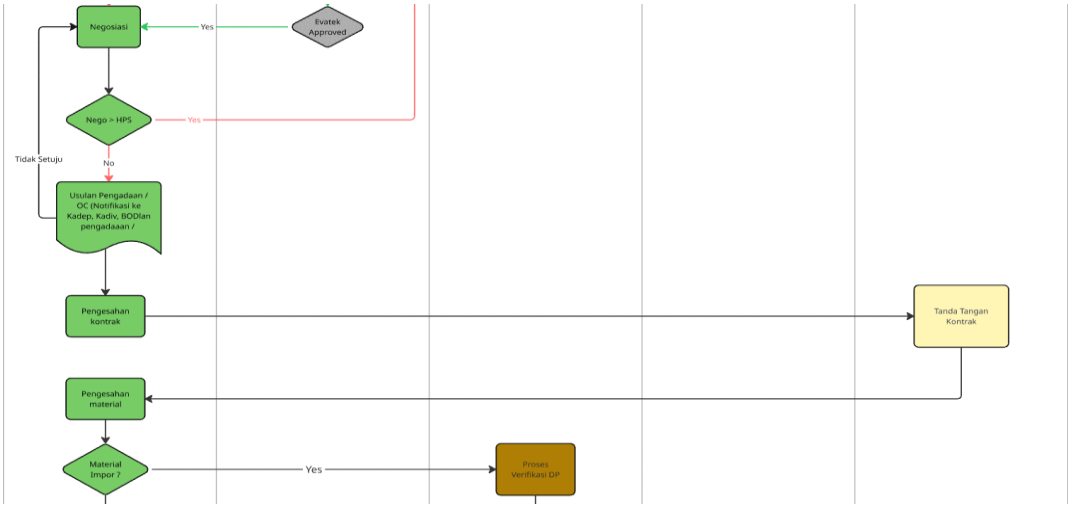
Gambar 3. 6 Flowchart proses bisnis procurement barang pada tahap pembuatan pengadaan



Gambar 3. 7 Flowchart proses bisnis procurement barang inquiry dan evatek



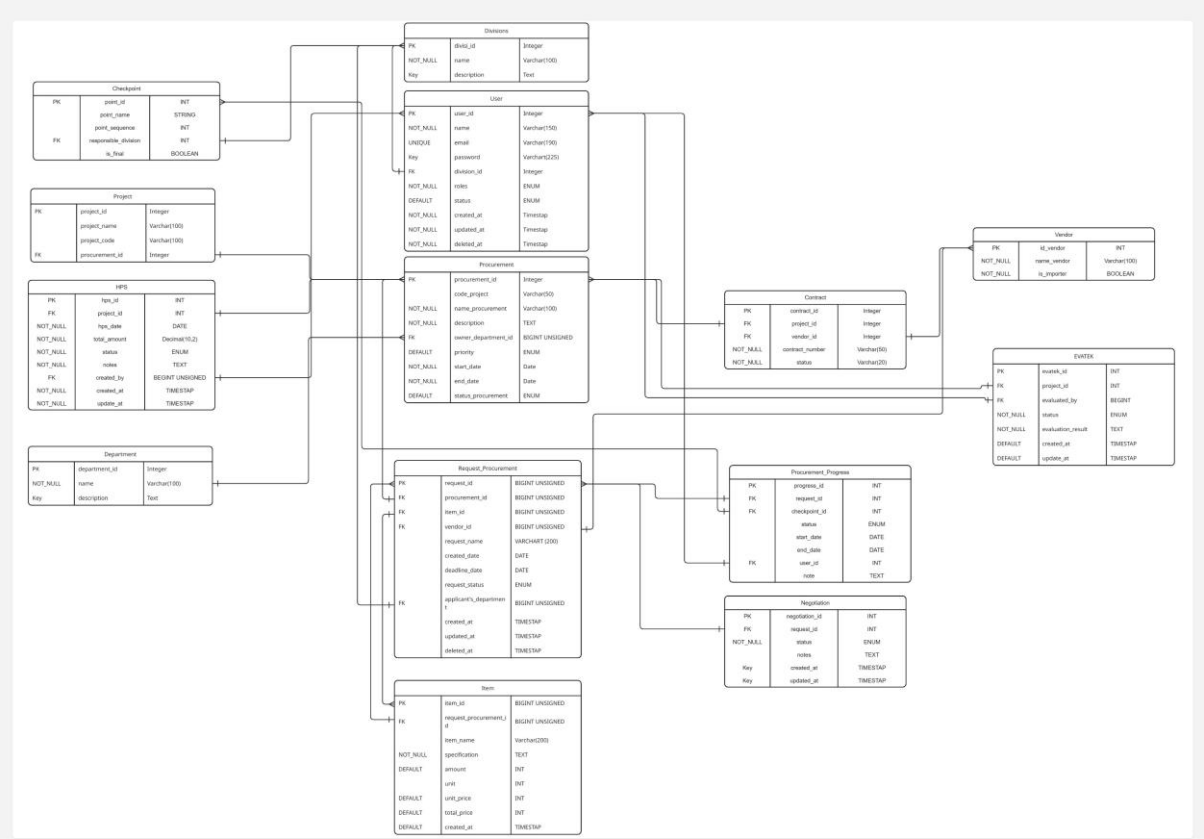
Gambar 3. 8 Flowchart proses bisnis procurement barang proses evatek



Gambar 3. 9 Flowchart proses bisnis procurement barang setelah proses evatek

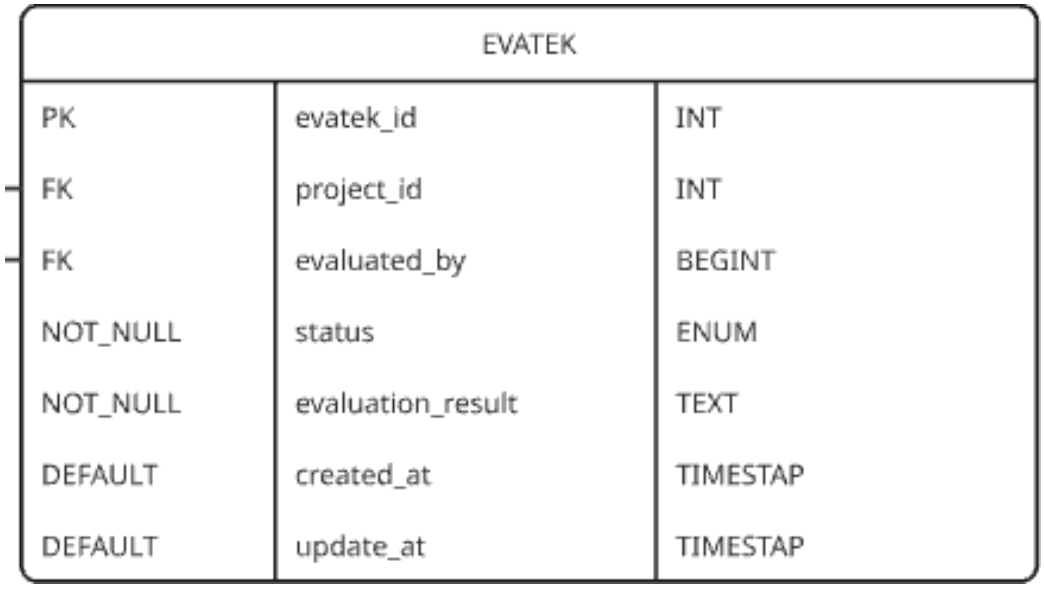
c. Perancangan Basis Data (ERD)

Kemudian aktivitas selanjutnya yaitu menyusun database yang diperlukan dalam sistem yang dikembangkan. Dalam penerapan sebuah database yang sesuai dengan alur proses yang diinginkan maka perlu adanya proses perancangan terlebih dahulu. Dalam perancangan database diperlukannya sebuah tabel visual agar mempermudah perancangan. Dalam merancang database yang diperlukan, penulis menggunakan metode ERD (Entity Relationship Diagram). ERD merupakan sebuah diagram untuk menggambarkan keterkaitan antartabel dan seluruh isi databasenya (Syaqila dkk., 2024). Proses pembuatan ERD dilakukan menggunakan platform Miro. ERD yang telah dibuat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan struktur database sistem. Hasil perancangan ERD dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Penggunaan ERD dalam penyusunan database menggunakan platform Miro

Database EVATEK dibuat untuk menyimpan dan mengelola seluruh data yang berkaitan dengan proses Evatek dalam sistem. Database ini berfungsi sebagai media pencatatan setiap aktivitas evaluasi yang dilakukan, sehingga seluruh proses dapat terdokumentasi dengan baik, terstruktur, dan mudah ditelusuri kembali. Dengan adanya database EVATEK, informasi terkait status evaluasi, hasil penilaian, serta pihak yang melakukan evaluasi dapat tersimpan secara sistematis dan mendukung proses monitoring dalam sistem pengadaan. Database evatek dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Evatek database

Database EVATEK tertuju pada tiga jenis pengguna dalam sistem, yaitu pengguna desain, pengguna vendor, dan pengguna supply chain. Proses evatek secara aktif dilakukan oleh pengguna desain dan pengguna vendor, di mana keduanya terlibat dalam kegiatan Evatek, pengisian informasi, serta pembaruan data yang berkaitan dengan proses tersebut.

Sementara itu, pengguna dengan role supply chain tidak terlibat langsung dalam pelaksanaan evaluasi. Role ini hanya memiliki hak akses untuk melihat atau memantau jalannya proses evatek tanpa dapat melakukan perubahan, persetujuan, maupun tindakan lainnya terhadap data evaluasi. Pengaturan hak akses berdasarkan role ini dibuat agar setiap pengguna menjalankan tugas sesuai tanggung jawabnya, sehingga alur proses tetap terkontrol, transparan, dan sesuai dengan struktur organisasi yang berlaku. Database pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.12.

User		
PK	user_id	Integer
NOT_NULL	name	Varchar(150)
UNIQUE	email	Varchar(190)
Key	password	Varchart(225)
FK	division_id	Integer
NOT_NULL	roles	ENUM
DEFAULT	status	ENUM
NOT_NULL	created_at	Timestap
NOT_NULL	updated_at	Timestap
NOT_NULL	deleted_at	Timestap

Gambar 3. 12 Database User

Database Vendor menyimpan informasi dasar mengenai setiap vendor yang terdaftar dalam sistem. Tabel ini terdiri dari tiga atribut utama, yaitu id_vendor bertipe INT sebagai Primary Key yang berfungsi sebagai identifikasi unik setiap vendor, name_vendor bertipe Varchar(100) yang menyimpan nama perusahaan vendor, serta is_importer bertipe BOOLEAN yang menunjukkan apakah vendor tersebut merupakan vendor impor atau bukan. Seluruh atribut selain Primary Key memiliki constraint NOT NULL, yang memastikan setiap data vendor yang dimasukkan ke dalam sistem selalu terisi secara lengkap. Database Vendor dapat dilihat pada Gambar 3.13.

Vendor		
PK	id_vendor	INT
NOT_NULL	name_vendor	Varchar(100)
NOT_NULL	is_importer	BOOLEAN

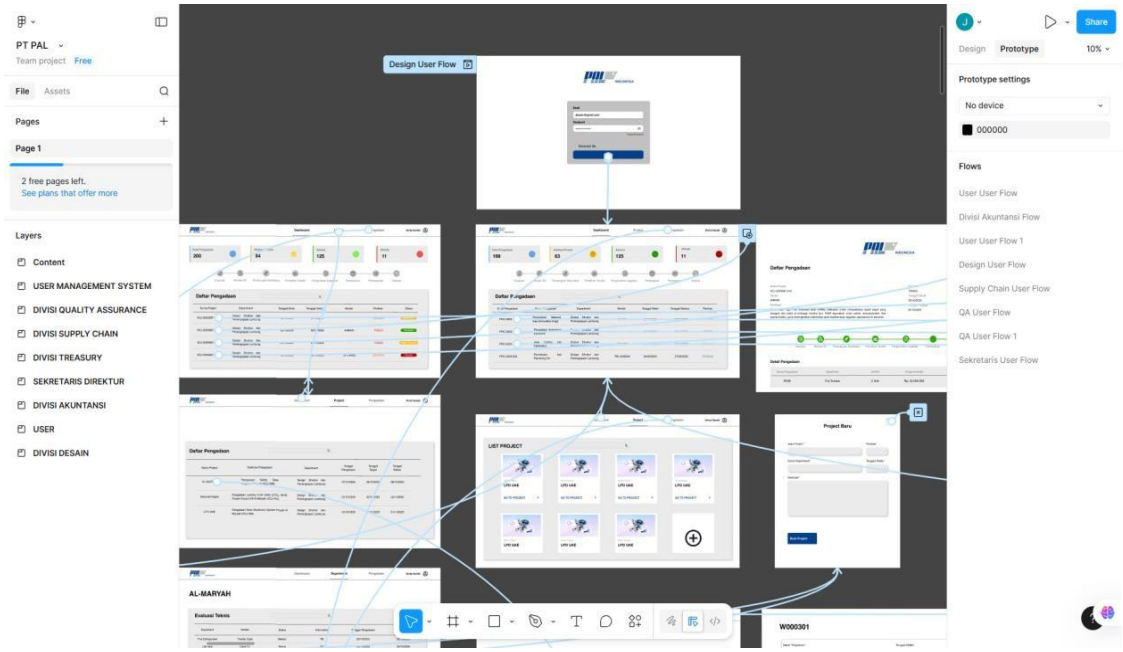
Gambar 3. 13 Database Vendor

3.2.2 Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan antarmuka sistem yang penulis dan rekan tim kami gunakan adalah metode prototyping yang menggunakan code program untuk visualisasi tampilan dari sistem informasi yang akan dibuat dan proses kerja sistem, sehingga dengan metode prototyping dapat memudahkan dan lebih tersusun.

Kegunaan prototipe ini untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dibuat secara cepat tanpa harus ada proses pengembangan (code). Prototipe yang dibuat harus mudah dimengerti terutama oleh pengguna saat pertama kali menggunakan sistem tersebut (Atmaja dkk., 2023). Pada pembuatan prototipe semua elemen yang ada menyesuaikan dengan web dan sistem lain yang ada di perusahaan, seperti warna, tata letak, tampilan tabel dan lain-lain. Tujuan dari pembuatan tampilan yang sama agar pengguna ketika menggunakan sistem ini terbiasa dengan tampilan yang dibuat.

Proses pembuatan prototipe sistem menggunakan tools Figma karena menyediakan berbagai fitur yang bisa langsung dipakai sehingga memudahkan desainer dan Figma juga banyak digunakan oleh desainer UI/UX (Ikhsandi dkk., 2022). Proses ini dikerjakan setelah mendapatkan proses bisnis yang sesuai sehingga penyusunan dapat dikerjakan dengan mudah. Prototipe dikerjakan seluruh tim proyek sehingga dibagi dengan bagian tiap divisi masing-masing. Hasil pembuatan prototipe dapat dilihat pada Gambar 3.14.



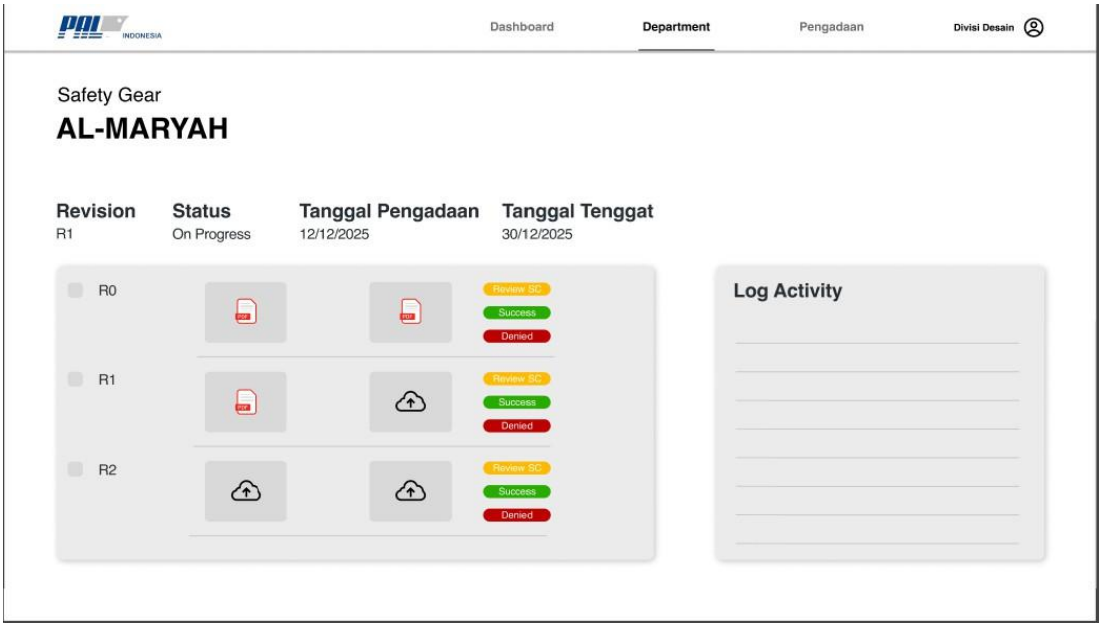
Gambar 3. 14 Pembuatan prototipe menggunakan Figma

a. Prototipe Modul Evatek

Pada tahap ini dilakukan perancangan proses bisnis Evatek antara Divisi Desain dan vendor. Proses ini dirancang untuk mengintegrasikan kegiatan Evatek dalam satu sistem terpusat sehingga seluruh tahapan dapat terdokumentasi dengan baik. Mekanisme yang direncanakan meliputi pengiriman tautan (link) evatek, unggah dokumen revisi, serta komunikasi dua arah melalui sistem yang disediakan. Proses evatek dirancang dilakukan per item agar setiap item memiliki riwayat revisi dan status persetujuan yang terpisah dan terkontrol.

Pada tahap rancangan ini, fitur penentuan status direncanakan terdiri atas tiga opsi, yaitu Approve, Not Approve, dan Revisi, yang bertujuan memberikan kejelasan keputusan pada setiap tahapan evaluasi. Opsi Revisi dirancang agar sistem dapat secara otomatis membentuk tahapan revisi berikutnya (R1, R2, dan seterusnya), sehingga proses perbaikan dapat berjalan secara sistematis dan terdokumentasi.

Selain itu, fitur Activity Log dirancang untuk mencatat seluruh riwayat proses bisnis yang terjadi selama evatek berlangsung. Fitur ini direncanakan sebagai alat monitoring dan kontrol, sehingga pengguna dapat melihat history pengunggahan dokumen, perubahan status, serta komunikasi yang dilakukan antar pihak. Activity log juga direncanakan dapat digunakan sebagai media komunikasi yang terdokumentasi, sehingga meminimalkan risiko miskomunikasi dan kehilangan informasi. Halaman prototipe evatek dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Halaman proses evatek

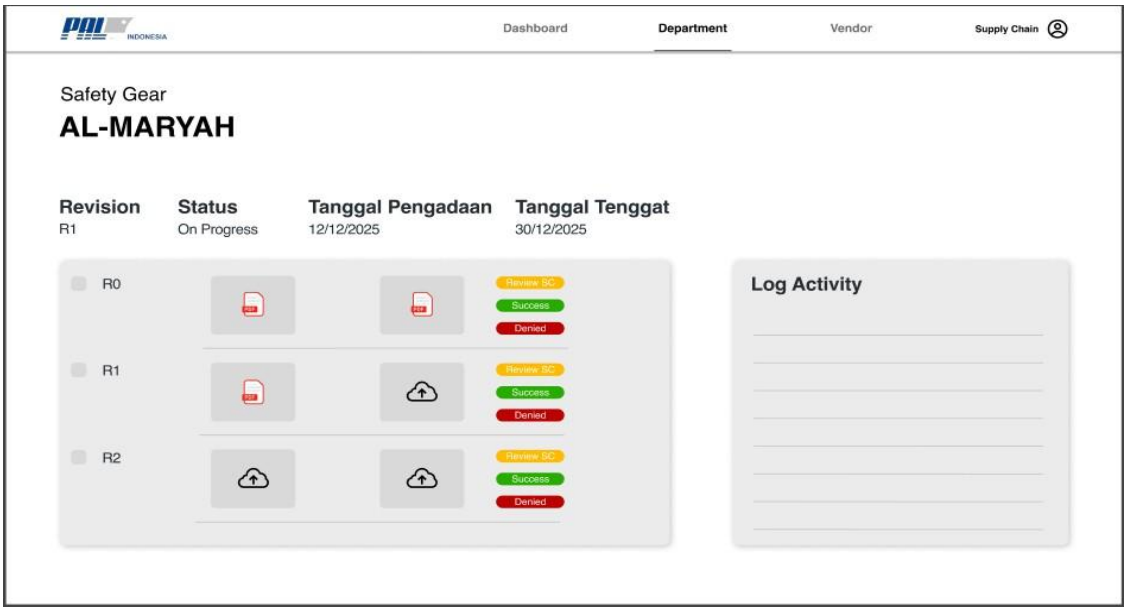
b. Prototipe Modul Review Kontrak

Proses review kontrak pada sistem ini dirancang untuk dilakukan antara Divisi Supply Chain dan vendor. Proses ini dirancang untuk memastikan bahwa seluruh tahapan administrasi kontrak dapat berjalan secara terstruktur, terdokumentasi, dan dapat dipantau dalam satu sistem terintegrasi. Pada tahap ini, kedua pengguna direncanakan dapat saling mengisi dan memperbarui tautan (link) dokumen kontrak sebagai bentuk validasi terhadap kelengkapan dan kesesuaian dokumen yang sedang diproses.

Halaman review kontrak dirancang untuk menampilkan informasi status revisi, tanggal pengadaan, serta tanggal tenggat sebagai acuan monitoring progres. Fitur ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mengontrol waktu penyelesaian serta memastikan tidak terjadi keterlambatan dalam proses administrasi. Selain itu, sistem direncanakan menyediakan fitur Log Activity yang berfungsi untuk mencatat seluruh riwayat aktivitas yang terjadi, termasuk pengunggahan link kontrak, perubahan status, serta komunikasi antar pengguna. Fitur ini dirancang sebagai sarana monitoring dan dokumentasi, sehingga setiap tahapan proses dapat ditelusuri kembali apabila diperlukan evaluasi atau audit.

Apabila seluruh link kontrak telah terisi dan diverifikasi, pihak Supply Chain direncanakan dapat menentukan keputusan akhir dengan memilih opsi Approve, Not Approve, atau Revisi terhadap proses review. Opsi Revisi dirancang untuk memberikan ruang perbaikan apabila masih terdapat kekurangan dokumen atau ketidaksesuaian kontrak. Dalam kondisi tertentu, komunikasi tambahan juga direncanakan dapat dilakukan melalui fitur percakapan (chat) yang tercatat pada bagian Log Activity. Dengan demikian, seluruh interaksi dan keputusan dirancang agar dapat

terdokumentasi secara sistematis, transparan, dan terpusat dalam sistem. Rancangan tampilan halaman review kontrak ditunjukkan pada Gambar 3.16.

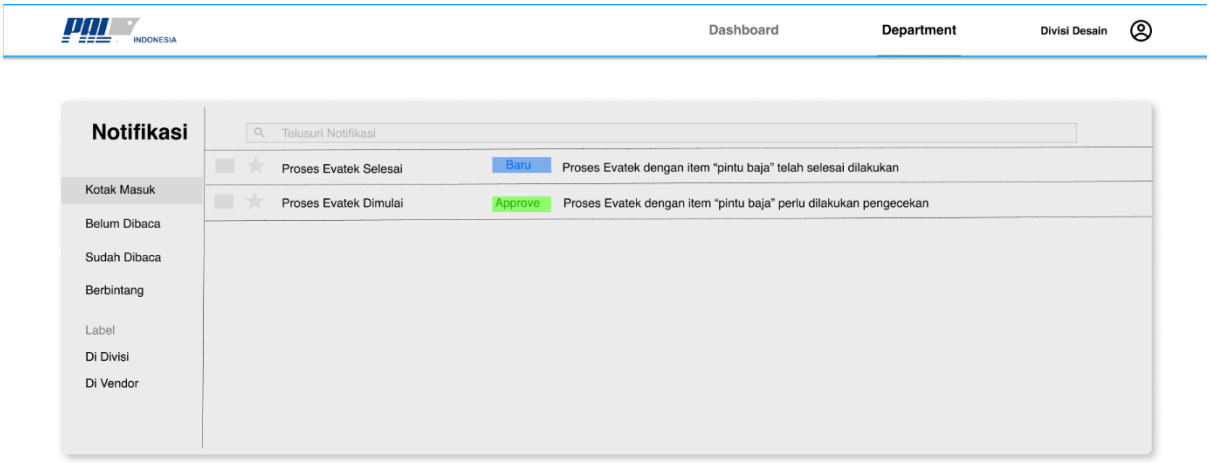


Gambar 3. 16 Halaman review kontrak

c. Prototipe Fitur Notifikasi

Fitur notifikasi dirancang berdasarkan permintaan langsung dari calon pengguna sistem untuk membantu proses monitoring procurement. Sebelum adanya rancangan fitur ini, diidentifikasi bahwa pengguna berisiko melewatkan tahapan tertentu karena harus melakukan pengecekan manual terhadap sistem secara berkala. Permasalahan ini menjadi dasar perlunya mekanisme pengingat otomatis di dalam sistem.

Pada rancangan antarmuka notifikasi, halaman dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu Kotak Masuk, Belum Dibaca, Sudah Dibaca, dan Berbintang, serta dilengkapi dengan label berdasarkan sumber notifikasi, yaitu Di Divisi dan Di Vendor. Setiap notifikasi dirancang untuk menampilkan judul peristiwa, tanda status, serta deskripsi singkat mengenai item procurement yang bersangkutan, misalnya pemberitahuan ketika suatu proses evatek pada item tertentu baru dimulai atau telah selesai dilakukan. Rancangan tampilan halaman notifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Prototipe Fitur Notifikasi

d. Prototipe Fitur *Summary Report*

Fitur summary report dirancang berdasarkan kebutuhan Divisi Desain yang sering mengalami kesulitan saat harus menyiapkan laporan untuk rapat evaluasi pengadaan. Sebelum adanya rancangan sistem ini, pengguna harus memilah data item dan vendor secara manual satu per satu dari tabel daftar item untuk mengetahui vendor yang terlibat, status evaluasi, serta progres setiap item procurement. Proses tersebut diidentifikasi membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama ketika jumlah item pengadaan yang sedang berjalan cukup banyak.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, rancangan summary report disusun dalam bentuk tabel yang mengelompokkan data berdasarkan nama proyek, dengan setiap proyek dapat melibatkan lebih dari satu vendor. Pada tiap baris vendor, ditampilkan informasi tahap revisi dan status persetujuan (Approved, Not Approved, atau Revisi), tanggal penggunaan, status pengadaan (Complete atau Process), kode tindakan, tanggal target, status akhir (Open atau Closed), serta keterangan tambahan apabila diperlukan. Susunan ini dirancang agar Divisi Desain dapat melihat ringkasan seluruh item procurement dalam satu tampilan tanpa perlu memeriksa data secara manual satu per satu. Rancangan tampilan summary report dapat dilihat pada Gambar 3.18.



No	Nama Project	Vendor	Used Date	Status pengadaan	Aksi	Target	Status	Keterangan
1	Pintu Baja	PT Pindad R0 6/12/2025 Approved	13/12/2025	Complete	EO	1/12/2025	Closed	-
		PT Krakatau Steel R0 13/12/2025 Not Approved	25/12/2025	Complete	EO	10/12/2025	Closed	-
		PT Pindad R1 1/12/2025 Revisi	20/12/2025	Process	HC	12/12/2025	Open	-
		PT Krakatau Steel R1 2/12/2025 Revisi	21/12/2025	Process	MO	11/12/2025	Open	-
2	Profil Baja	PT Pindad R0 6/12/2025 Approved	13/12/2025	Complete	EO	1/12/2025	Closed	-
		PT Krakatau Steel R0 13/12/2025 Not Approved	25/12/2025	Complete	EO	10/12/2025	Closed	-

Gambar 3. 18 Prototipe Fitur *Summary Report*

3.3 Hasil Pengembangan Sistem

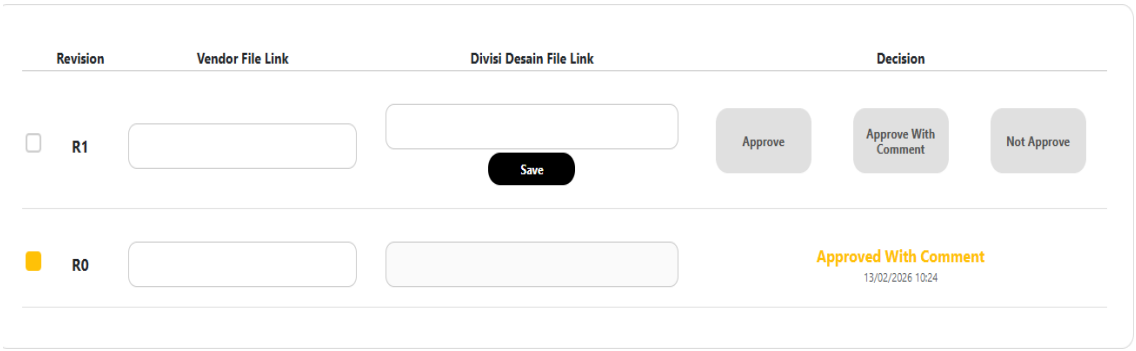
3.3.1 Modul Evatek

a. Halaman Evatek Divisi Desain

Halaman evatek digunakan sebagai media komunikasi antara Divisi Desain dan vendor dalam proses Evatek teknis. Evatek merupakan tahapan seleksi untuk menilai apakah vendor telah memenuhi standar pengadaan yang ditetapkan. Apabila vendor dinyatakan lolos pada tahap evatek, maka vendor tersebut dapat melanjutkan ke tahap kontrak untuk pengadaan barang atau jasa.

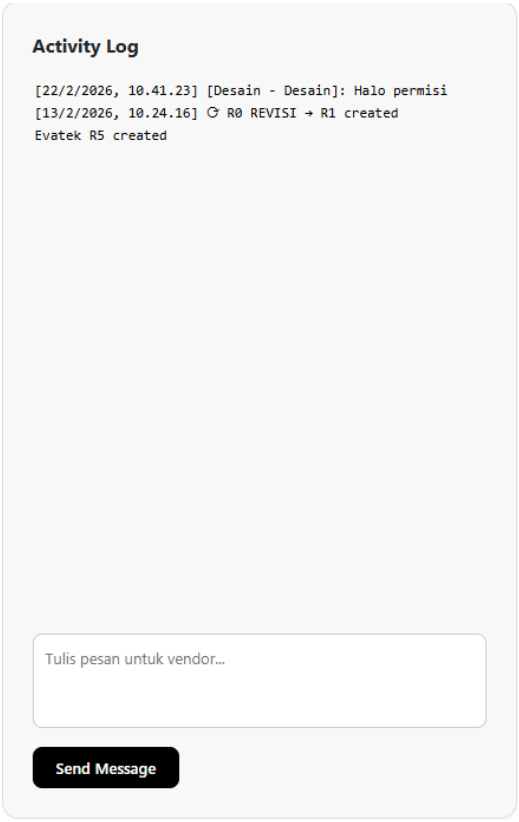
Pada halaman evatek khusus Divisi Desain, terdapat beberapa proses yang dapat dilakukan. Pengguna dapat menginput tautan (link) dokumen evaluasi dan menyimpannya ke dalam sistem. Selain itu, Divisi Desain juga dapat menentukan status evatek. Pada implementasinya, opsi status yang pada tahap rancangan direncanakan terdiri atas Approve, Not Approve, dan Revisi disesuaikan menjadi Approved, Approved with Comment, dan Not Approved. Penyesuaian ini dilakukan agar penamaan status lebih merepresentasikan kondisi sebenarnya pada proses bisnis evatek, yaitu ketika dokumen vendor pada dasarnya sudah dapat diterima namun masih terdapat catatan atau masukan yang perlu ditindaklanjuti. Meskipun penamaannya berubah, logika sistem tetap dipertahankan sesuai rancangan awal, yaitu status Approved with Comment tetap memicu sistem untuk secara otomatis membentuk tahapan revisi berikutnya (R1, R2, dan seterusnya), sehingga proses perbaikan dokumen tetap dapat berjalan secara sistematis dan terdokumentasi.

Dokumen tidak diunggah langsung ke dalam sistem, melainkan disimpan terlebih dahulu pada Google Drive oleh vendor maupun Divisi Desain. Setelah itu, pengguna hanya mengirimkan tautan dokumen melalui sistem. Mekanisme ini dipilih agar database tidak terbebani oleh penyimpanan file dalam jumlah besar serta mempermudah pengelolaan dokumen secara terpusat. Proses evatek ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Halaman evatek

Sistem juga menyediakan fitur *log activity* yang berfungsi untuk mencatat seluruh riwayat aktivitas selama proses evatek berlangsung. Melalui fitur ini, pengguna dapat melihat history tindakan yang telah dilakukan. Selain sebagai pencatatan aktivitas, *log activity* juga dapat digunakan sebagai sarana komunikasi antara Divisi Desain dan vendor untuk membahas hal-hal yang perlu diklarifikasi atau didiskusikan secara langsung terkait proses Evatek. Tampilan *log activity* dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Log Activity pada halaman evatek

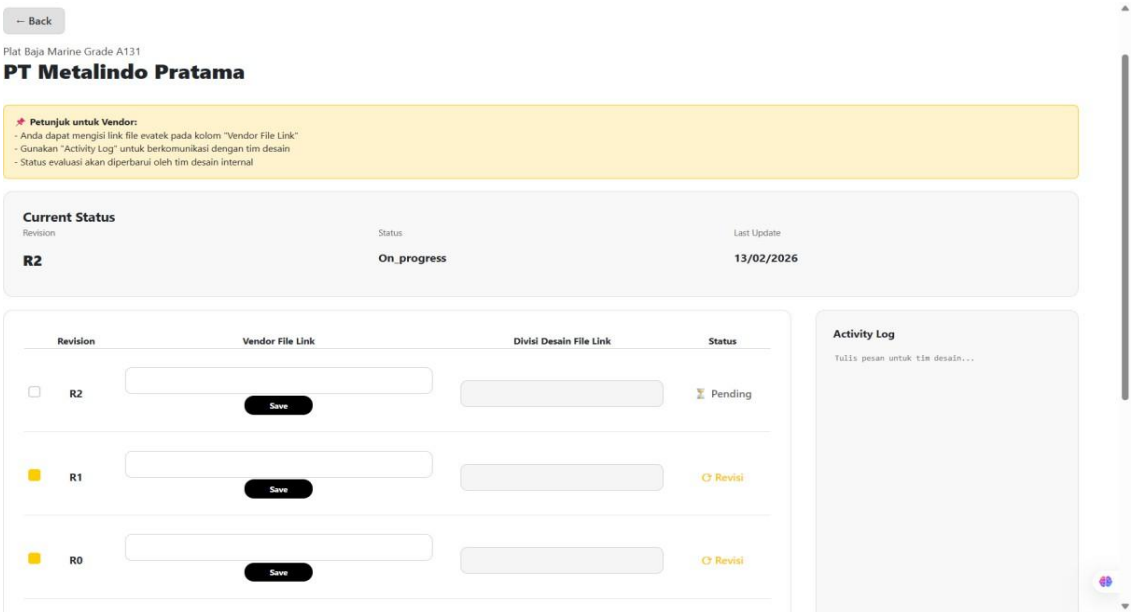
Proses Evatek berada pada posisi seperti ditunjukkan pada line tracking procurement pada Gambar 3.21, yaitu tahapan yang berjalan setelah proses Inquiry & Quotation selesai dilakukan.



Gambar 3. 21 Posisi proses Evatek pada line tracking procurement

b. Halaman Evatek Vendor

Pada halaman evatek, vendor dapat menginput dan memperbarui tautan (link) dokumen evaluasi sesuai dengan kebutuhan proses Evatek. Vendor juga dapat melihat informasi terkait hasil evaluasi yang diberikan oleh Divisi Desain. Selain itu, vendor dapat memanfaatkan fitur *log activity* untuk melihat riwayat aktivitas yang terjadi serta digunakan sebagai sarana komunikasi dengan Divisi Desain guna membahas atau menindaklanjuti hal-hal yang berkaitan dengan proses evatek. Halaman evatek vendor dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Halaman evatek vendor

3.3.2 Modul Review Kontrak

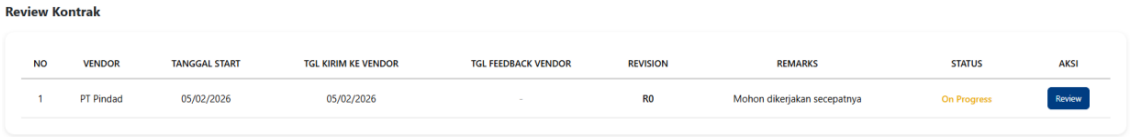
a. Halaman Review Kontrak Supply Chain

Selain proses evatek, sistem juga menyediakan fitur *review kontrak vendor* yang bertujuan untuk mendukung proses pengiriman dan peninjauan dokumen dalam pengadaan barang atau jasa. Daftar procurement yang perlu dilakukan review kontrak ditampilkan dalam bentuk tabel, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3.23. Tabel tersebut membantu pengguna dalam mengidentifikasi data procurement yang sedang berada pada tahap review kontrak.

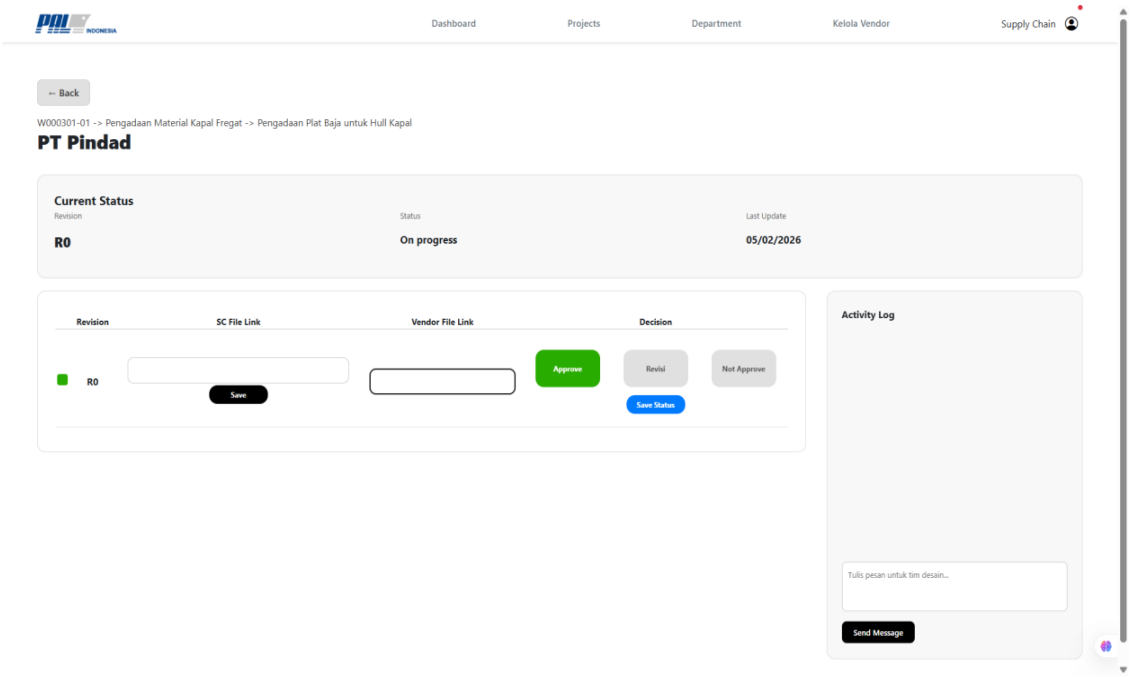
Proses review kontrak ini terjadi antara Divisi Supply Chain (SC) dan vendor. Pada bagian Supply Chain dalam sistem yang dibuat, mekanisme yang dilakukan adalah pengiriman tautan (link) dokumen antara vendor dan SC yang diarahkan ke Google Drive sebagai media

penyimpanan dokumen. Sistem tidak menyimpan dokumen secara langsung, termasuk dokumen penting lainnya, melainkan hanya memfasilitasi pertukaran link antar kedua pengguna.

Dalam proses tersebut, Divisi Supply Chain dapat menentukan status dokumen yang diterima, yaitu *approved*, *revisi*, atau *not approved*. Selain itu, pada halaman review kontrak juga terdapat fitur *log activity* yang berfungsi untuk melihat riwayat (history) seluruh aktivitas yang terjadi selama proses review berlangsung. Fitur ini juga dapat digunakan sebagai sarana komunikasi antara Supply Chain dan vendor apabila terdapat hal-hal yang perlu dibahas atau diklarifikasi terkait dokumen kontrak. Tampilan halaman review kontrak pada sisi Supply Chain dapat dilihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3. 23 Tabel review kontrak



Gambar 3. 24 Halaman review kontrak

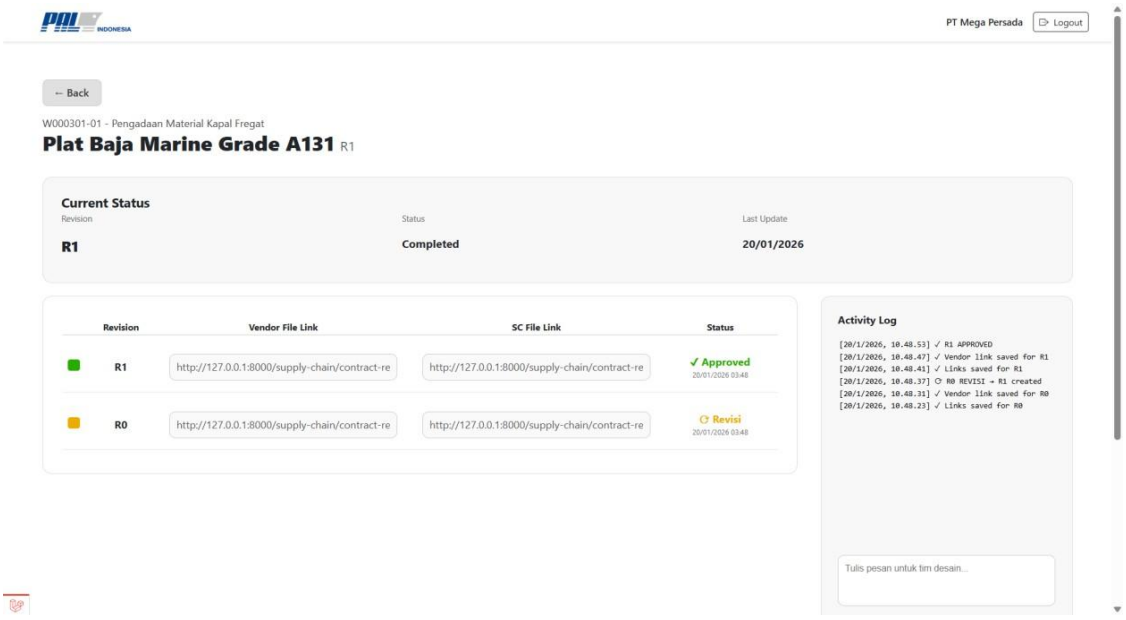
Dari tampilan tabel ini dapat diketahui apakah ada proses review kontrak yang perlu dikerjakan atau tidak. Tabel ini juga dapat memberi tahu apakah review kontrak disetujui/tidak disetujui. Proses pengesahan kontrak berada pada posisi seperti ditunjukkan pada *line tracking* procurement pada Gambar 3.25, yaitu tahapan yang berjalan setelah proses *Usulan Pengadaan / OC* selesai dilakukan.



Gambar 3. 25 Posisi proses pengesahan kontrak pada line tracking procurement

b. Halaman Review Kontrak User Vendor

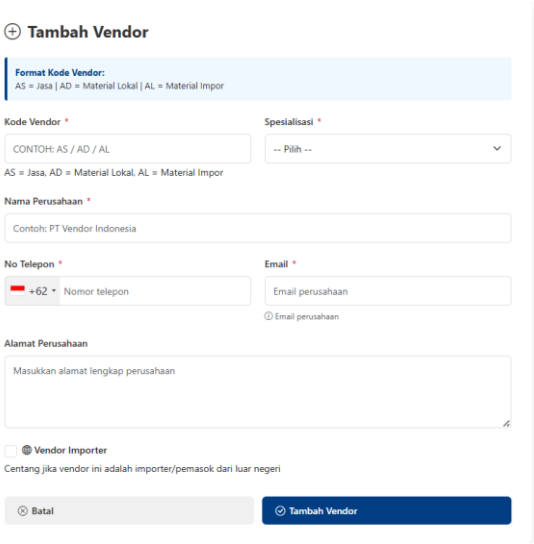
Pada halaman review dokumen, vendor dapat menginput dan memperbarui tautan (link) dokumen kontrak melalui Google Drive sesuai dengan kebutuhan proses review kontrak. Vendor juga dapat melihat informasi terkait status review dokumen yang diberikan oleh Divisi Supply Chain, yaitu approved, revisi, atau not approved. Selain itu, vendor dapat memanfaatkan fitur log activity untuk melihat riwayat aktivitas yang terjadi selama proses review kontrak berlangsung serta digunakan sebagai sarana komunikasi dengan Divisi Supply Chain guna membahas atau menindaklanjuti hal-hal yang berkaitan dengan dokumen kontrak. Halaman review dokumen vendor dapat dilihat pada Gambar 3.26.



Gambar 3. 26 Proses review dokumen

3.3.3 Halaman Pembuatan Akun Vendor

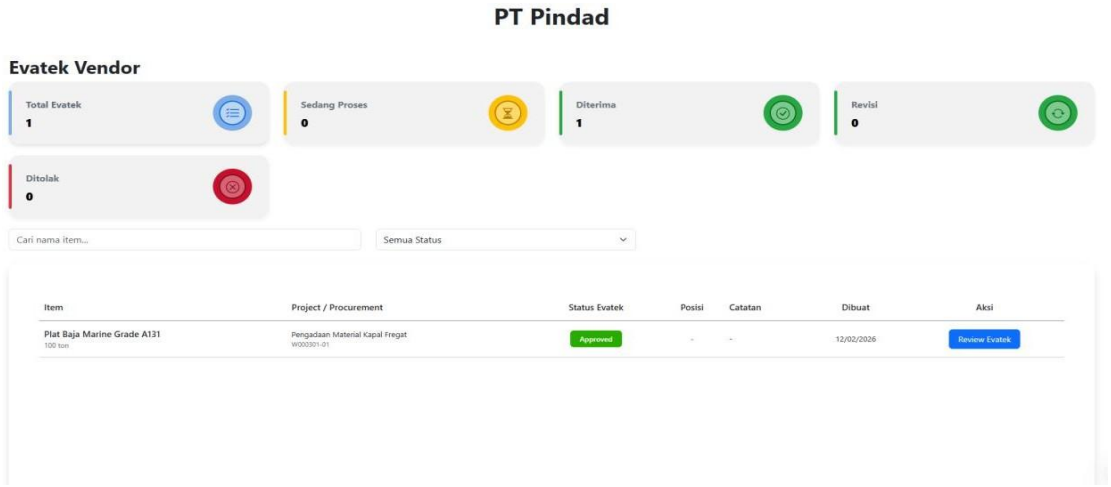
Selain itu, sistem juga menyediakan halaman pembuatan akun vendor yang digunakan oleh Divisi Supply Chain (SC) ketika terdapat vendor baru yang dipilih untuk menyediakan kebutuhan barang atau jasa. Pada halaman ini, SC mengisi informasi vendor yang meliputi Nama Perusahaan, Contact Person, Email, No Telepon, Profil Perusahaan, serta Alamat. Akun vendor yang dibuat melalui halaman ini selanjutnya digunakan oleh vendor untuk melakukan proses evatek dan review kontrak terkait pengadaan barang. Halaman pembuatan akun vendor dapat dilihat pada Gambar 3.27.



Gambar 3. 27 Halaman pembuatan akun vendor

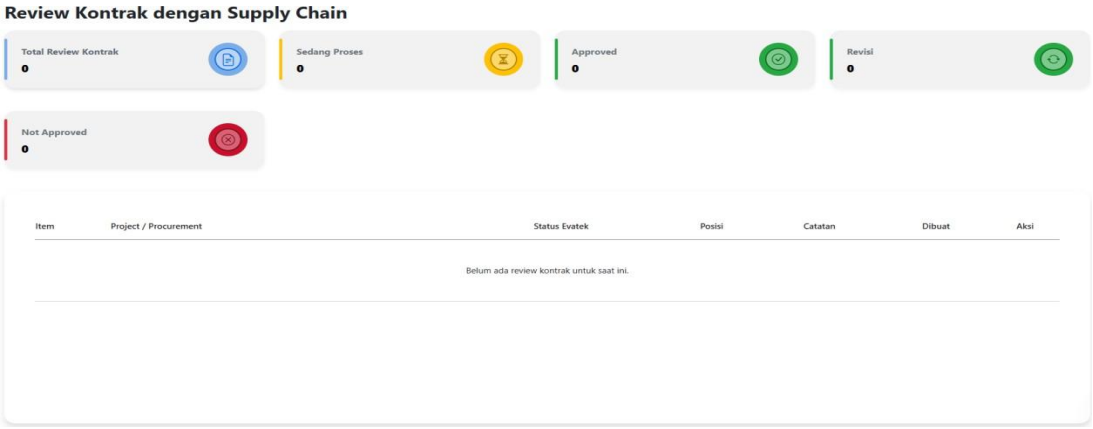
3.3.4 Dashboard Utama Vendor

Pada dashboard utama vendor terdapat dua tabel utama, yaitu tabel proses evatek dan tabel review kontrak. Tabel proses evatek berfungsi untuk memberikan informasi kepada vendor mengenai daftar item yang sedang berada pada tahapan Evatek serta menunjukkan apakah terdapat proses evatek yang perlu segera dikerjakan oleh vendor. Tampilan tabel proses evatek pada dashboard vendor dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3. 28 Tabel Evatek

Selain itu, terdapat tabel review kontrak yang memiliki fungsi serupa, yaitu memberikan informasi kepada vendor terkait proses review kontrak yang sedang berlangsung serta menunjukkan tugas yang harus diselesaikan vendor pada tahapan tersebut. Melalui tabel ini, vendor dapat mengetahui status review kontrak secara lebih mudah dan terstruktur. Tampilan tabel review kontrak pada dashboard vendor dapat dilihat pada Gambar 3.29.

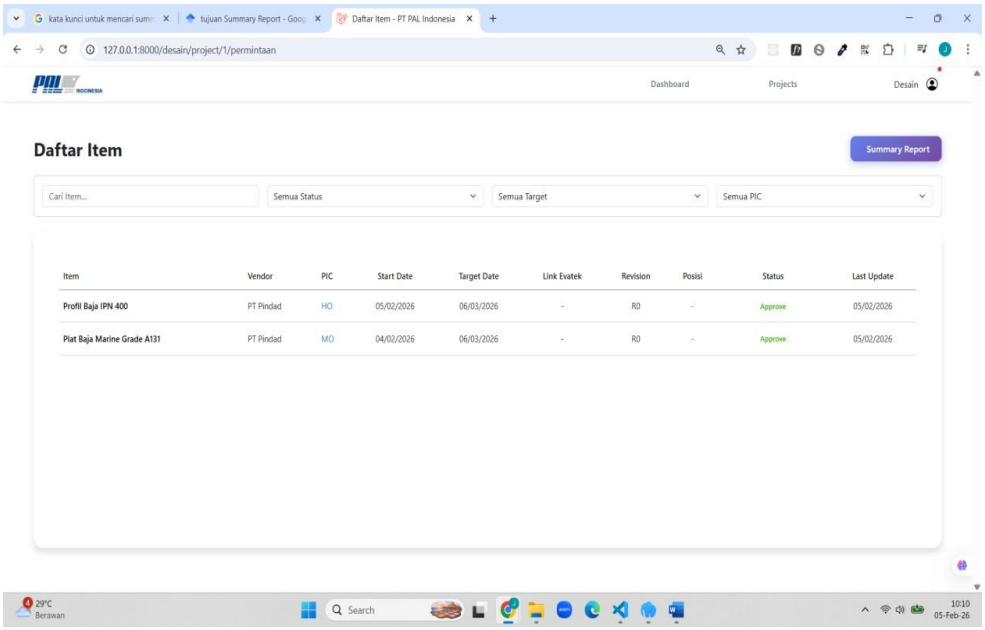


Gambar 3. 29 Tabel Review Kontrak

3.3.5 Fitur Summary Report

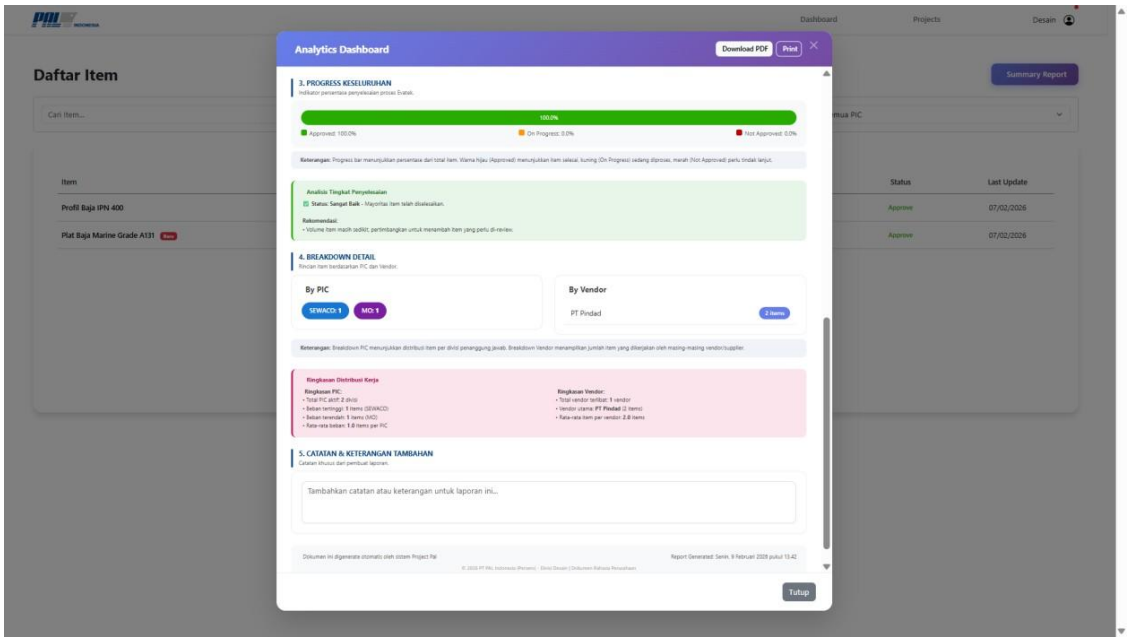
Fitur summary report dikembangkan berdasarkan kebutuhan Divisi Desain yang sering mengalami kesulitan saat harus mempersiapkan laporan untuk rapat evaluasi pengadaan. Sebelum adanya sistem ini, pengguna harus memilah data item dan vendor secara manual satu per satu dari tabel daftar item untuk mengetahui vendor yang terlibat, status evaluasi, serta progres setiap item procurement. Proses tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama ketika jumlah item pengadaan yang sedang berjalan cukup banyak.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem dibuat agar dapat menghasilkan summary report secara otomatis berdasarkan data yang tersedia pada tabel daftar item yang ditampilkan pada Gambar 3.30.



Gambar 3. 30 Halaman daftar item

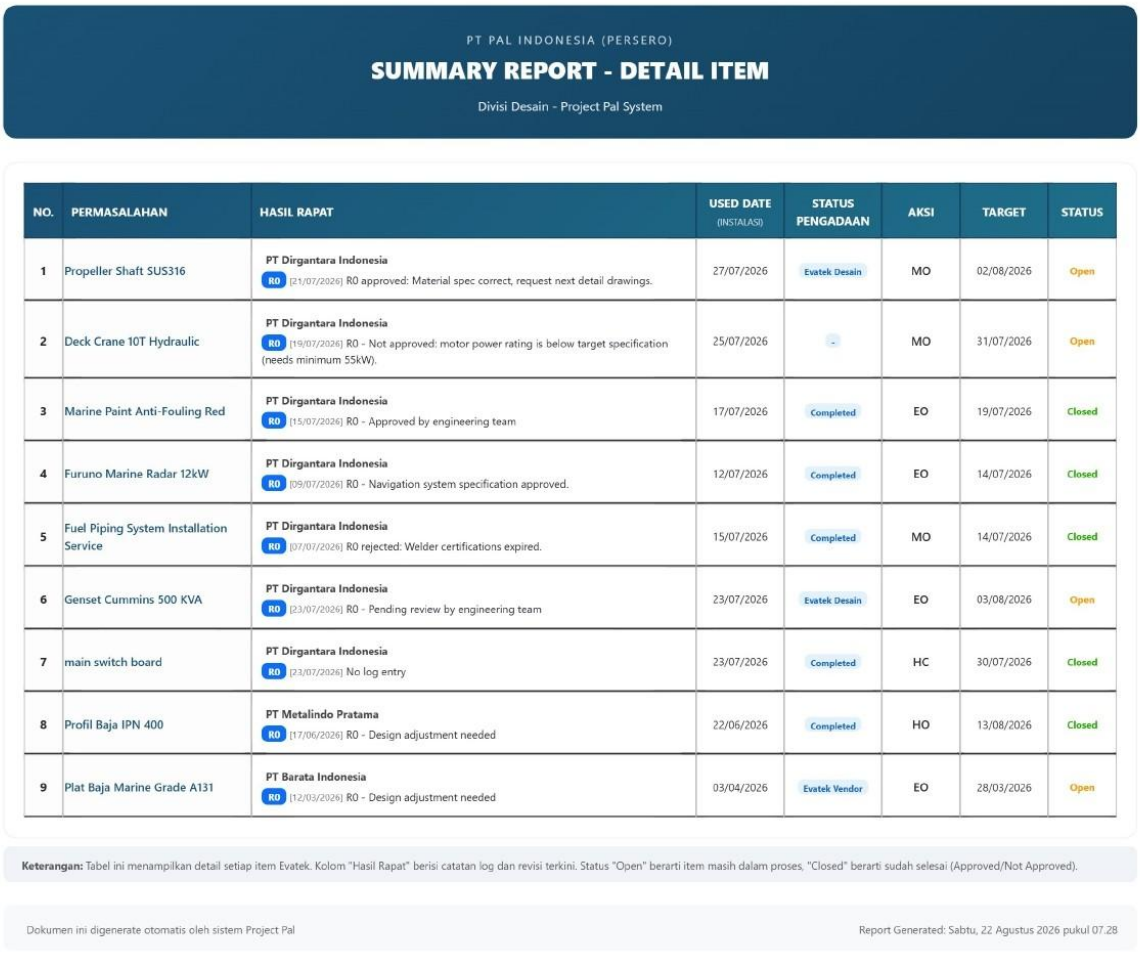
Data tersebut kemudian diolah secara otomatis oleh sistem menjadi laporan ringkas yang menampilkan informasi penting seperti ringkasan status item, progress keseluruhan, breakdown detail, serta keterangan tambahan yang dibutuhkan oleh pengguna saat rapat evaluasi. Tampilan summary report yang dihasilkan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3. 31 Tampilan summary report pada divisi desain

Selain menampilkan laporan secara otomatis di dalam sistem, fitur ini juga menyediakan opsi untuk mengunduh laporan secara langsung dalam bentuk PDF sehingga pengguna tidak perlu

lagi menyusun laporan secara manual. Dengan adanya fitur ini, Divisi Desain dapat lebih cepat menyiapkan laporan rapat serta meningkatkan efisiensi dalam proses monitoring procurement. Hasil unduhan laporan dalam bentuk PDF dapat dilihat pada Gambar 3.32**.**



PT PAL INDONESIA (PERSERO)

SUMMARY REPORT - DETAIL ITEM

Divisi Desain - Project Pal System

NO.	PERMASALAHAN	HASIL RAPAT	USED DATE (INSTALASI)	STATUS PENGADAAN	AKSI	TARGET	STATUS
1	Propeller Shaft SUS316	PT Dirgantara Indonesia RO [21/07/2026] R0 approved: Material spec correct, request next detail drawings.	27/07/2026	Evatek Desain	MO	02/08/2026	Open
2	Deck Crane 10T Hydraulic	PT Dirgantara Indonesia RO [19/07/2026] R0 - Not approved: motor power rating is below target specification (needs minimum 55kW).	25/07/2026	-	MO	31/07/2026	Open
3	Marine Paint Anti-Fouling Red	PT Dirgantara Indonesia RO [15/07/2026] R0 - Approved by engineering team	17/07/2026	Completed	EO	19/07/2026	Closed
4	Furuno Marine Radar 12kW	PT Dirgantara Indonesia RO [09/07/2026] R0 - Navigation system specification approved.	12/07/2026	Completed	EO	14/07/2026	Closed
5	Fuel Piping System Installation Service	PT Dirgantara Indonesia RO [07/07/2026] R0 rejected: Welder certifications expired.	15/07/2026	Completed	MO	14/07/2026	Closed
6	Genset Cummins 500 KVA	PT Dirgantara Indonesia RO [23/07/2026] R0 - Pending review by engineering team	23/07/2026	Evatek Desain	EO	03/08/2026	Open
7	main switch board	PT Dirgantara Indonesia RO [23/07/2026] No log entry	23/07/2026	Completed	HC	30/07/2026	Closed
8	Profil Baja IPN 400	PT Metalindo Pratama RO [17/06/2026] R0 - Design adjustment needed	22/06/2026	Completed	HO	13/08/2026	Closed
9	Plat Baja Marine Grade A131	PT Barata Indonesia RO [12/03/2026] R0 - Design adjustment needed	03/04/2026	Evatek Vendor	EO	28/03/2026	Open

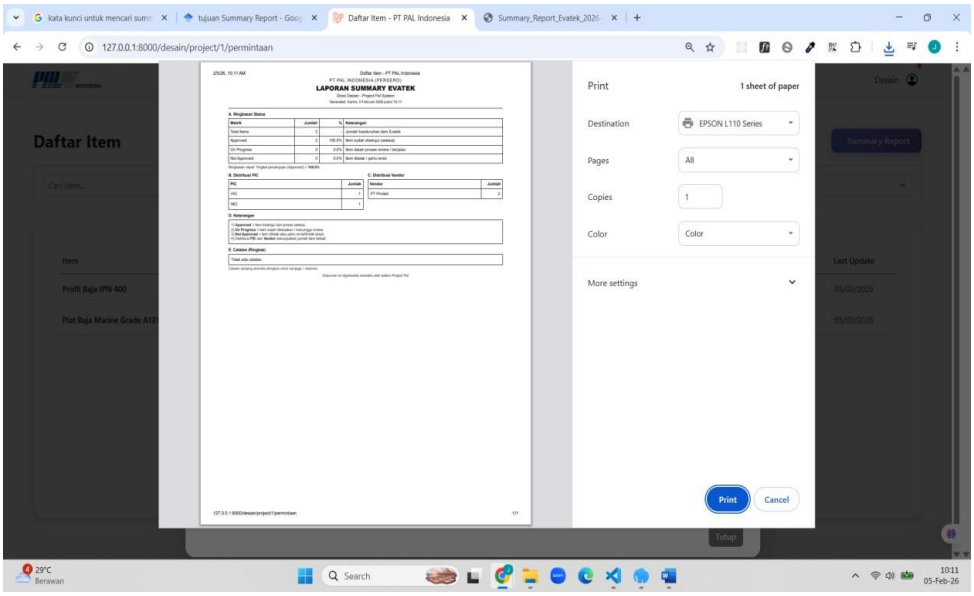
Keterangan: Tabel ini menampilkan detail setiap item Evatek. Kolom "Hasil Rapat" berisi catatan log dan revisi terkini. Status "Open" berarti item masih dalam proses, "Closed" berarti sudah selesai (Approved/Not Approved).

Dokumen ini digenerate otomatis oleh sistem Project Pal

Report Generated: Sabtu, 22 Agustus 2026 pukul 07.28

Gambar 3. 32 Summary report saat sudah didownload dalam bentuk PDF

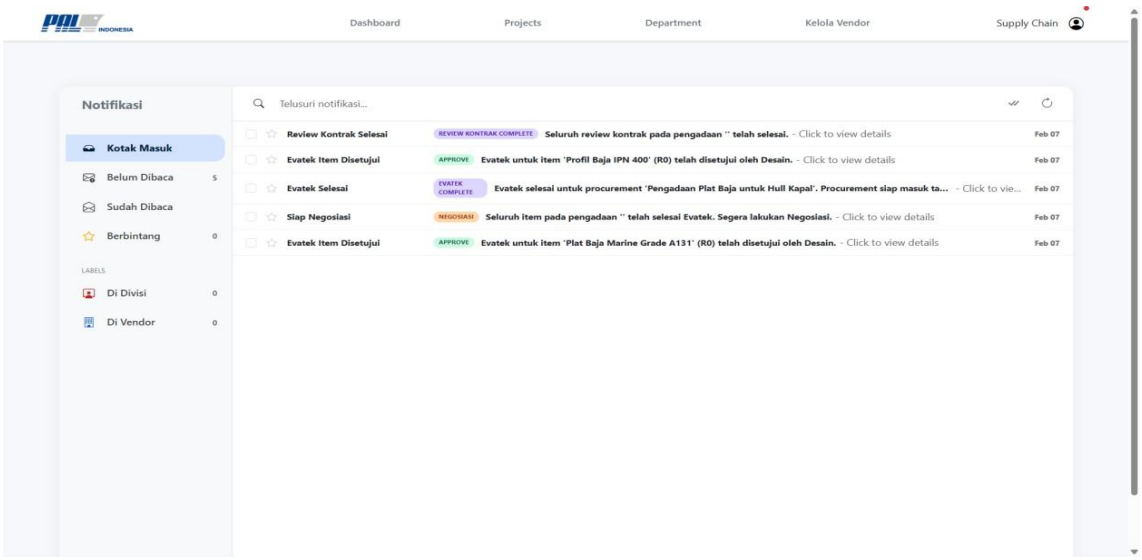
Selain itu, sistem juga menyediakan fitur cetak langsung (print) yang memungkinkan pengguna mencetak ringkasan laporan hanya dengan menekan tombol print. Pada versi cetak, sistem hanya menampilkan tabel-tabel ringkasan utama dan keterangan penting agar penggunaan kertas lebih efisien serta tampilan laporan tetap sederhana. Tampilan halaman print summary report dapat dilihat pada Gambar 3.33.



Gambar 3. 33 Halaman untuk print summary report.

3.3.6 Fitur Notifikasi Sistem

Fitur notifikasi dikembangkan berdasarkan permintaan langsung dari pengguna untuk membantu proses monitoring procurement. Sebelum adanya fitur ini, pengguna berisiko melewatkan tahapan tertentu karena harus melakukan pengecekan manual terhadap sistem. Dengan adanya notifikasi, pengguna dapat memperoleh pengingat ketika terdapat proses yang harus segera dilakukan, seperti evatek, review kontrak, negosiasi, maupun ketika proses procurement telah selesai. Untuk tampilan notifikasinya dapat dilihat pada Gambar 3.34.



Gambar 3. 34 Notifikasi sistem

3.4 User Acceptance Testing

Pada tahap akhir pengembangan sistem, dilakukan pengujian sistem secara langsung kepada pengguna terkait menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT). Metode ini dipilih untuk memastikan bahwa sistem yang telah selesai dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan siap digunakan dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya. Proses pengujian melibatkan pengguna langsung dari tiga divisi utama yang terkait dengan proses pengadaan barang, yaitu Divisi Supply Chain, Divisi Desain, dan Divisi QA. Dalam pelaksanaannya, penulis dan tim berkunjung langsung ke gedung masing-masing divisi agar pengguna dapat menguji sistem dalam konteks pekerjaan nyata mereka. Pengujian pertama dilakukan ke Divisi Supply Chain, kemudian dilanjutkan ke Divisi Desain.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh divisi memberikan respons positif terhadap sistem yang telah dikembangkan. Baik Divisi Supply Chain maupun Divisi Desain menyatakan bahwa tampilan sistem sesuai dengan ekspektasi, navigasi mudah dipahami, serta fitur-fitur yang tersedia sangat relevan dengan kebutuhan operasional masing-masing divisi. Kemudahan ini tidak terlepas dari konsistensi desain antarmuka yang diterapkan, di mana tampilan dan fitur sistem dibuat mirip dengan sistem lain yang sudah ada dan biasa digunakan oleh karyawan di lingkungan perusahaan. Hal ini membuat pengguna dari semua divisi cepat beradaptasi dan tidak mengalami kesulitan saat mengoperasikan sistem untuk pertama kalinya.

Seluruh divisi juga menyatakan bahwa sistem ini mampu menggantikan proses pencatatan manual berbasis spreadsheet yang selama ini berjalan secara efektif dan efisien. Dengan adanya sistem terintegrasi ini, koordinasi antar divisi menjadi lebih mudah, data pengadaan dapat dimonitor secara real-time, dan risiko kehilangan dokumen dapat diminimalkan. Secara

keseluruhan, sistem dinyatakan layak digunakan (fit for use) dan siap untuk melanjutkan ke tahap deployment serta pengujian keamanan oleh divisi siber perusahaan.

Setelah seluruh pengujian selesai dilakukan, setiap masukan dan catatan dari pengguna dikumpulkan untuk dilakukan evaluasi dan penyempurnaan lebih lanjut. Meskipun secara umum semua divisi sudah merasa mudah menggunakan sistem, tetap dilakukan pencatatan terhadap saran perbaikan kecil sebagai bahan evaluasi sebelum sistem resmi diluncurkan.

Hasil persentase kepuasan UAT yang tinggi menunjukkan bahwa fungsionalitas dan antarmuka sistem yang dikembangkan telah 100% sesuai dengan ekspektasi proses bisnis pengguna. Adapun status sistem saat ini yang belum diimplementasikan secara aktif 100% untuk operasional harian korporasi bukan disebabkan oleh kendala kesiapan fitur aplikasi, melainkan karena masih menunggu penyelesaian regulasi teknis perizinan dari pihak internal perusahaan agar server aplikasi yang telah dideploy ini dapat diakses secara aman oleh pihak luar (vendor/extranet) melalui jaringan internet.

Tabel 3. 2 Tabel User Acceptance Testing

No	**Modul / Fitur yang Diuji**	**Skenario Pengujian**	**Penguji**	**Hasil**	**Keterangan**
1	Pembuatan Akun Vendor	Supply Chain membuat akun vendor baru melalui sistem	Divisi Supply Chain	Berhasil	Akun vendor berhasil dibuat dan dapat digunakan login
2	Evatek Divisi Desain	Menginput link dokumen, menentukan status Approved/Revisi/Not Approved, menggunakan Log Activity	Divisi Desain	Berhasil	Seluruh fungsi berjalan sesuai alur yang diharapkan
3	Evatek Vendor	Menginput link dokumen evaluasi, melihat status hasil evaluasi,	Vendor	Berhasil	Vendor dapat memahami antarmuka dan

		menggunakan Log Activity			melakukan tugas dengan mudah
4	Review Kontrak Supply Chain	Menginput link kontrak, menentukan status, menggunakan Log Activity	Divisi Supply Chain	Berhasil	Proses review terdokumentasi dengan baik dalam sistem
5	Review Dokumen Vendor	Menginput link dokumen kontrak, melihat status review, menggunakan Log Activity	Vendor	Berhasil	Vendor dapat mengakses dan memperbarui dokumen dengan mudah
6	Summary Report	Menghasilkan laporan otomatis, mengunduh PDF, mencetak laporan	Divisi Desain	Berhasil	Laporan berhasil dihasilkan secara otomatis dari data Evatek
7	Fitur Notifikasi	Menerima notifikasi saat terdapat proses yang perlu dikerjakan	Seluruh Divisi	Berhasil	Notifikasi muncul sesuai kondisi yang dipersyaratkan

BAB IV
REFLEKSI PELAKSANAAN MAGANG

4.1 Relevansi Akademik

Berdasarkan pengalaman yang telah didapatkan selama melakukan pengembangan aplikasi pada masa perkuliahan, terdapat beberapa perbedaan yang penulis rasakan dengan proses pengembangan sistem *procurement tracking* di PT PAL Indonesia. Perbedaan tersebut dirasakan terutama pada pola kerja, manajemen proyek, lingkungan pengembangan, serta teknologi yang digunakan. Berikut merupakan poin perbedaan antara pengalaman selama perkuliahan dan pengalaman yang penulis dapatkan selama kegiatan magang:

4.1.1 Metode kerja dan manajemen proyek

Selama kuliah, proses pengembangan proyek umumnya dilakukan secara tidak terstruktur tanpa adanya pembagian tahapan pengembangan yang jelas, tanpa jadwal kerja yang tetap, dan tanpa koordinasi yang rutin antar anggota tim yang terlibat, sehingga proyek cenderung dikerjakan seadanya tanpa mekanisme evaluasi dan perbaikan yang sistematis. Berbeda dengan kondisi tersebut, selama mengikuti kegiatan magang di PT PAL Indonesia, pengembangan yang dilakukan oleh penulis dan tim berlangsung secara profesional dengan menerapkan metode Agile yang memiliki pembagian tahapan kerja terstruktur, mulai dari observasi kebutuhan, perancangan flowchart dan ERD, pembuatan prototipe menggunakan Figma, implementasi sistem, hingga pengujian bersama pengguna melalui User Acceptance Testing (UAT). Dalam setiap tahapan tersebut, penulis tidak hanya menjalankan instruksi, tetapi juga terlibat aktif dalam menganalisis kebutuhan pengguna, merancang alur sistem, serta menyesuaikan rancangan berdasarkan masukan yang diterima dari divisi-divisi terkait, sehingga proses pengembangan menjadi lebih terarah dan terukur.

4.1.2 Penggunaan *tools* perancangan sistem

Berbeda dengan kebiasaan saat perkuliahan, di mana perancangan sistem seperti pembuatan flowchart dan ERD umumnya hanya dikerjakan dengan alat sederhana seperti draw.io tanpa adanya standar baku dalam pengerjaan proyek bersama tim, kegiatan magang memberikan pengalaman yang jauh berbeda bagi penulis. Perancangan sistem selama magang dilakukan menggunakan platform yang lebih profesional dan mendukung kerja kolaboratif, yaitu Miro untuk

menyusun flowchart proses bisnis pengadaan barang serta ERD basis data, dan Figma untuk membuat prototipe antarmuka sistem. Dengan memanfaatkan kedua tools tersebut, seluruh anggota tim dapat bekerja secara bersamaan dalam satu ruang kerja digital yang sama, sehingga proses perancangan berlangsung lebih efisien dan hasilnya pun terdokumentasi dengan rapi.

4.1.3 Teknologi pengembangan web

Saat kuliah, penulis sudah mempelajari pengembangan web dengan beberapa bahasa pemrograman, tapi pengembangan yang dilakukan biasanya masih sederhana, belum menyentuh proses bisnis yang kompleks, dan belum memperhatikan standar kualitas maupun keamanan secara konsisten. Saat magang, penulis mengembangkan sistem menggunakan framework Laravel dengan menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC) secara penuh, serta basis data MySQL yang dirancang berdasarkan ERD yang sudah dibuat sebelumnya. Dari sini, penulis juga belajar mengintegrasikan antar modul sistem dan mengelola data dalam skala perusahaan, sesuatu yang belum pernah dirasakan penulis selama kuliah.

4.1.4 Peran dan fokus pekerjaan

Terdapat beberapa perbedaan mendasar antara pengalaman pengembangan sistem selama perkuliahan dan saat pelaksanaan magang:

1. Dalam perkuliahan, penulis pernah terlibat dalam proyek tim sebagai pengembang front end, namun sistem yang dikerjakan tidak berhasil diselesaikan hingga tahap akhir. Saat magang, penulis berperan sebagai Full Stack Developer yang bertanggung jawab atas keseluruhan lapisan sistem dan berhasil menyelesaikan sistem hingga siap digunakan.
2. Dalam salah satu mata kuliah, penulis pernah mengerjakan tugas yang hanya mencakup pembuatan prototipe tanpa dilanjutkan ke tahap pengembangan. Saat magang, penulis tidak hanya merancang prototipe, tetapi juga mengimplementasikannya menjadi sistem yang berjalan secara nyata.
3. Selama perkuliahan, penulis belum pernah melakukan pengujian sistem secara langsung bersama pengguna aplikasi. Saat magang, sistem yang dikembangkan melewati proses User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan pengguna nyata dari berbagai divisi, sehingga penulis mendapatkan pengalaman langsung dalam menguji dan menyesuaikan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna sesungguhnya.

4.1.5 Pemahaman terhadap kebutuhan pengguna dan proses bisnis

Saat masih kuliah, pengembangan sistem biasanya didasarkan pada studi kasus yang sudah ditentukan oleh dosen, sehingga penulis tidak perlu melakukan analisis kebutuhan secara langsung

dengan pengguna nyata, karena kebutuhan sistem sudah tersedia dalam bentuk spesifikasi yang tinggal diimplementasikan. Saat magang, penulis justru dituntut untuk memahami proses bisnis pengadaan barang secara nyata di lingkungan industri galangan kapal, termasuk istilah-istilah teknis seperti Evatek. Estimated Time of Departure (ETD), serta alur koordinasi antar divisi yang melibatkan Divisi Supply Chain, Divisi Desain, QA, dan pihak vendor. Pemahaman terhadap proses bisnis inilah yang menjadi dasar utama dalam perancangan sistem, agar modul yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional nyata di lapangan.

Secara keseluruhan, pengalaman magang yang penulis jalani di PT PAL Indonesia telah memberikan pemahaman dan keterampilan baru yang belum pernah diperoleh selama masa perkuliahan. Perbedaan metode kerja, *tools* yang digunakan, teknologi pengembangan, peran yang dijalani, serta tuntutan pemahaman terhadap proses bisnis nyata memberikan pembelajaran yang sangat berharga dan memperkaya perspektif penulis dalam menghadapi dunia kerja yang lebih profesional. Hal ini menjadi bekal penting bagi penulis untuk terus berkembang sebagai pengembang sistem yang tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam lingkungan kerja nyata yang dinamis dan penuh tantangan.

4.2 Pembelajaran Magang

4.2.1 Manfaat

Penulis memperoleh berbagai manfaat selama melaksanakan kegiatan magang di PT PAL Indonesia. Salah satu manfaat utama yang dirasakan adalah peningkatan kemampuan bekerja dalam tim, komunikasi, serta pengalaman langsung dalam dunia kerja profesional. Sebagai seorang Fullstack Developer, penulis dituntut untuk menjalin komunikasi yang baik dengan tim agar alur pengerjaan proyek dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan permintaan pengguna. Selain itu, kegiatan pelaporan progres kepada mentor dan pihak terkait membantu penulis dalam mengembangkan kemampuan komunikasi serta melatih sikap profesional dalam menerima kritik dan saran sebagai bahan evaluasi terhadap pekerjaan yang telah dilakukan.

Meskipun perusahaan tidak menetapkan tenggat waktu yang spesifik untuk proyek yang diberikan, penulis tetap berupaya menyelesaikan pekerjaan dengan cepat mengingat keterbatasan waktu pelaksanaan magang. Hal ini mengajarkan penulis pentingnya manajemen waktu dan kedisiplinan dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan. Penulis memahami bahwa setiap proyek harus dikerjakan secara optimal tanpa menunda pekerjaan, karena tidak selalu tersedia waktu luang pada hari berikutnya untuk menyelesaikannya.

Pada tahap pengembangan aplikasi, penulis jadi memahami dan mempelajari beberapa tools yang sebelumnya tidak pernah dipelajari. Sehingga selain melakukan proses pengembangan

aplikasi yang diminta, penulis juga mempelajari tools yang baru pertama kali digunakan. Contohnya adalah framework Laravel, karena perusahaan setiap sistem informasinya menggunakan tools tersebut, maka penulis harus belajar dan menambah wawasan tentang hal baru dari proses pengembangan aplikasi ini.

4.2.2 Kendala, Hambatan, Tantangan

Selama magang terkadang menemui beberapa kendala, seperti pembagian waktu antara pengerjaan proyek dan pembuatan laporan magang. Dengan letak magang yang berjarak sangat jauh dari kampus, sehingga mempersulit untuk bimbingan secara langsung dengan dosen pembimbing lapangan.

Kendala lain yang dirasakan yaitu harus menggunakan framework yang sama sekali belum pernah menerapkannya, yaitu harus menggunakan framework Laravel. Jadi, saat proses pembuatan proyek selain mempelajari proses alur proyeknya, penulis juga harus mempelajari framework yang akan digunakan. Penulis juga kebingungan dengan proses bisnis yang akan dikerjakannya karena berisi beberapa istilah dalam proses pengadaan barang yang sama sekali belum pernah mendengarnya, seperti Estimated Time of Departure (ETD) yaitu estimasi keberangkatan barang dan masih banyak istilah lainnya dalam proses logistik.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pelaksanaan magang selama enam bulan di PT PAL Indonesia menghasilkan sebuah Sistem Procurement Tracking berbasis web yang dibangun menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Sistem ini dikembangkan sebagai respons atas permasalahan proses pengadaan yang sebelumnya masih bergantung pada pencatatan manual berbasis spreadsheet, sehingga rentan terhadap ketidakkonsistenan data dan sulitnya penelusuran progres pengadaan.

Seluruh tujuan pengembangan yang telah ditetapkan berhasil dicapai. Sistem berhasil mengintegrasikan alur kerja pengadaan yang melibatkan berbagai pihak Divisi Desain, Supply Chain, dan vendor ke dalam satu platform terpusat, menggantikan koordinasi yang sebelumnya dilakukan secara terpisah. Proses Evatek dan review kontrak turut didigitalisasi sehingga seluruh aktivitas, revisi dokumen, dan komunikasi antar pengguna tercatat secara sistematis dan mudah ditelusuri. Melalui fitur tracking checkpoint, pengguna dapat memantau progres pengadaan secara real-time sekaligus mengidentifikasi potensi keterlambatan proses sejak dini. Informasi pengadaan juga tersedia secara otomatis melalui fitur summary report untuk mendukung kebutuhan monitoring dan pengambilan keputusan manajemen. Koordinasi antar pihak semakin diperkuat dengan adanya notifikasi sistem dan log activity yang memastikan setiap tahapan pengadaan terpantau secara transparan dan akuntabel. Selain itu, integrasi dengan Google Drive API memungkinkan pengelolaan dokumen procurement yang lebih terstruktur tanpa membebani kapasitas database sistem.

Sistem telah melalui proses User Acceptance Testing (UAT) dan berhasil dideploy ke server perusahaan PT PAL Indonesia. Meskipun akses vendor eksternal belum dapat direalisasikan sepenuhnya dalam periode magang, sistem ini secara keseluruhan terbukti efektif dalam mendukung proses bisnis pengadaan barang yang lebih terstruktur, transparan, dan terdokumentasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil rancang bangun yang telah dilaksanakan, Sistem Informasi Procurement Tracking ini telah diselesaikan dengan cakupan modul fungsional, arsitektur basis data MySQL, serta alur proses digital yang sepenuhnya sesuai dengan tahapan pengadaan yang berlaku di PT

PAL Indonesia. Oleh karena itu, saran utama yang dapat penulis berikan adalah agar perusahaan memfokuskan tahap selanjutnya pada langkah pengamanan jaringan serta optimalisasi pemanfaatan sistem, mengingat penerapannya di lingkungan operasional harian belum berjalan secara penuh. Perusahaan diharapkan dapat segera merampungkan tahap pengujian keamanan (security penetration testing) oleh divisi siber, agar aplikasi yang telah berhasil dideploy ke server korporat ini dapat segera digunakan secara menyeluruh.

Selain itu, mengingat sistem ini melibatkan pihak vendor sebagai salah satu pengguna utama, akses sistem dari luar jaringan perusahaan (eksternal) menjadi kebutuhan yang penting untuk segera ditindaklanjuti. Selama masa magang berlangsung, proses perizinan akses dari luar area perusahaan ini belum sempat terlaksana, sehingga sistem saat ini baru dapat diakses dari dalam jaringan internal PT PAL Indonesia. Oleh karena itu, penulis menyarankan agar perusahaan segera memproses izin dan konfigurasi keamanan yang diperlukan agar sistem dapat diakses secara aman dari luar jaringan perusahaan, sehingga vendor-vendor yang terlibat dapat melakukan input data, monitoring status pengadaan, maupun proses lainnya secara langsung tanpa harus berada di lingkungan perusahaan.

Selain itu, diperlukan komitmen manajemen yang kuat untuk menghentikan pencatatan manual berbasis spreadsheet terpisah dan mewajibkan transisi penuh ke platform baru ini. Komitmen tersebut perlu didukung dengan sosialisasi dan pelatihan terstruktur bagi seluruh pengguna lintas divisi, seperti Divisi Supply Chain, Divisi Desain, dan pihak vendor, sehingga fitur-fitur keamanan bawaan Laravel, sistem tracking otomatis, dan transparansi data pengadaan dapat benar-benar memberikan dampak efisiensi bagi proses bisnis perusahaan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, I. G. B. W., Kusuma, K. N. A., Wirayuda, A. A. E., Widiantara, I. K., Premadhipa, N., & Mahendra, G. S. (2023). Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Buleleng Berbasis Website. *RESI : Jurnal Riset Sistem Informasi*, *1*(2), 56–65. https://doi.org/10.32795/resi.v1i2.3553

Dhian Sweetania & Ms. Herawati. (2022). ANALISIS CARA KERJA FRAMEWORK LARAVEL UNTUK PERANCANGAN E-COMMERCE TOKO ONLINE HELLO KITCHEN DENGAN METODE DSDM (DYNAMIC SISTEMS DEVELOPMENT METHOD). *Jurnal Teknik dan Science*, *1*(2), 1–8. https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.17

Diva Sukma Az-zahra, Yurni Fadhillah, Aisah Yuningsih, & Sigit Djalu Purwoko. (2024). Analisis Sistem E-Procurement Pengadaan Barang Dan Jasa. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, *2*(1), 53–60. https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v2i1.841

Etrariadi, N.-, & A'inunisya, E. S. P. (2023). Pengembangan Website Manajemen Proyek Menggunakan Metode Agile Scrum (Studi Kasus Diskopindag Kota Malang). *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, *9*(1), 55–66. https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v9i1.2023.55-66

Hikmah, R. N., & Irjayanti, M. (2023). Analisis Efektivitas Pengadaan Barang/Jasa secara Elektronik (E-Procurement) pada Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat. *Review of Accounting and Business*, *3*(2), 133–152. https://doi.org/10.52250/reas.v3i2.602

Ikhsandi, A., Laili, H., Akbar, J., & Efendi, Y. (2022). *Perancangan User Interface pada Website SMKN 1 Tambang Menggunakan Metode Design Thinking*. *12*.

Iwan Irwansyah, I. I., Zahran, W. S., & Lase, R. (2022). EFEKTIVITAS PENGADAAN BARANG DAN JASA BERBASIS ELEKTRONIK (E- PROCUREMENT) DI KELURAHAN CAKUNG BARAT. *MANABIS: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, *1*(3), 250–258. https://doi.org/10.54259/manabis.v1i3.1053

Kusumo, A. T., & Saepudin, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada PT. Jonan Indonesia. *Profitabilitas*, *2*(2), 75–83. https://doi.org/10.31294/profitabilitas.v2i2.1627

Muharrom Al Haromainy, M., Lina Nurlaili, A., & Purnomo, R. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Perencanaan Pengadaan Barang Menggunakan Framework Laravel (Studi Kasus Universitas XYZ). *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, *5*(2), 71–78. https://doi.org/10.52435/jaiit.v5i2.388

Murani, N. A., Wahyuni, S., Pratiwi, R. A., & Firdaus, T. (2025). *Analisis Penggunaan Visual Studio Code Sebagai Editor Pemrograman Terbaik Untuk Pemula Pada Mahasiswa Informatika Universitas Nurul Huda*. *2*.

Nova, S. H., Widodo, A. P., & Warsito, B. (2022). Analisis Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Sistematic Literature Review. *Techno.Com*, *21*(1), 139–148. https://doi.org/10.33633/tc.v21i1.5659

Prawira, A. R., Ilham, F., Diasaputra, A. U., & Ikhsan, R. M. (2026). Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall pada PT Global Jaya Elektronik. *Jurnal Ilmu Komputer*, *4*(2).

Puspitasari, N. D., Haromainy, M. M. A., & Putro, R. K. H. (2025). *Penguatan Layanan Pengadaan Barang dan Jasa melalui Digitalisasi Perencanaan dan Penunjukan Langsung Berbasis Web di UPN "Veteran" Jawa Timur*.

Rahmawati, L., & Sumarsono, S. (2024). Desain Pengembangan Website dengan Arsitektur Model View Controller pada Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, *6*(4), 785–790. https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i4.1497

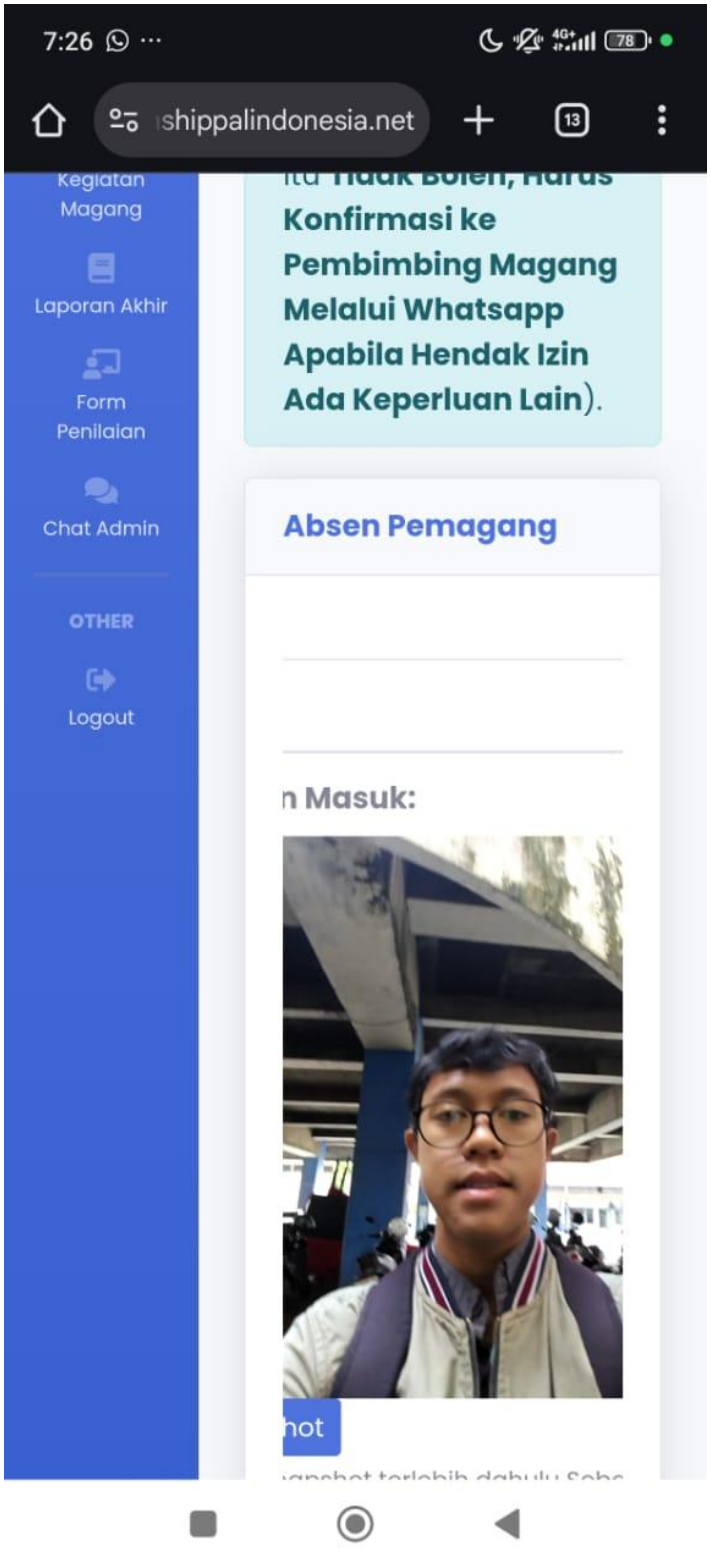
Syaqila, S., Hasibuan, M. S., & Hamzah, A. (2024). *UML dan ERD Proses Sistem Informasi Korespondondensi Pada Dinas Pemuda dan Olahraga Sumatera Utara*. *2*(1).

Thabibi, H., Wati, S. F. A., & Rinjeni, T. P. (2025). Implementasi User Acceptance Testing (UAT) Pada Website E-Commerce UMKM BBhealthy. *Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)*, *4*(1), 19–26. https://doi.org/10.30872/atasi.v4i1.2904

Zaenudin, A., & Setyowati, Y. (2025). Implementasi Kebijakan E-Procurement dalam Mewujudkan Transparansi Pengadaan Barang/Jasa pada Pemerintah Kabupaten Magelang. *Journal of Indonesian Rural and Regional Government (JIRReG)*, *9*(1), 1–16. https://doi.org/10.47431/jirreg.v9i1.709

LAMPIRAN

Lampiran A



Lampiran B

