

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan proses dari *Requirement Definition* dan *System and Software Design* yang berisikan analisis dan perancangan sistem. Seluruh tahapan ini disusun sebagai landasan teknis untuk membangun sistem untuk mengatasi permasalahan pada pengelolaan Kerja Praktik di Departemen Sistem Informasi Universitas Andalas.

4.1 *Requirements Definition*

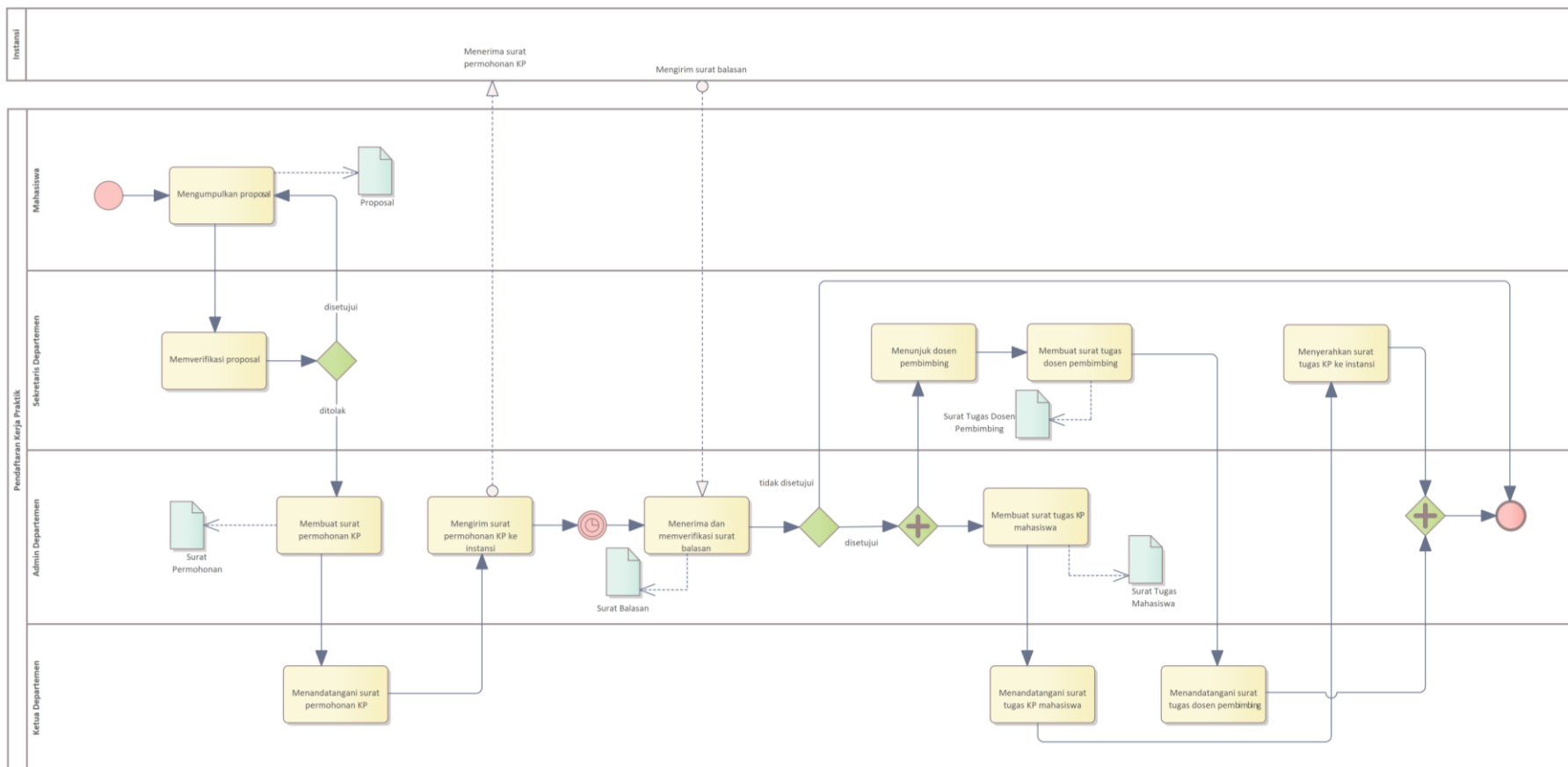
Requirement definition merupakan tahapan analisis pada penelitian ini yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pada proses bisnis Kerja Praktik yang berjalan saat ini, merumuskan kebutuhan fungsional sistem, memodelkan proses bisnis usulan, membandingkan proses bisnis berjalan dengan proses bisnis usulan, serta merumuskan solusi terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi. Tahapan ini disusun berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, mencakup prosedur sistem berjalan, analisis permasalahan, analisis kebutuhan fungsional, proses bisnis usulan, perbandingan proses bisnis, dan analisis solusi.

4.1.1 Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Sistem pengelolaan Kerja Praktik Departemen Sistem Informasi mulai dari pendaftaran, pelaksanaan, dan penilaian dimodelkan menggunakan *Business Process Model and Notation* (BPMN).

4.1.1.1 Pendaftaran Kerja Praktik

Proses pendaftaran Kerja Praktik merupakan tahap awal yang harus dilalui oleh mahasiswa sebelum dapat melaksanakan kegiatan Kerja Praktik di instansi atau perusahaan mitra. Pada kondisi saat ini, seluruh alur pendaftaran masih dilakukan secara konvensional dan melibatkan beberapa pihak, yaitu mahasiswa, Sekretaris Departemen, Admin Departemen, Ketua Departemen, serta pihak perusahaan atau instansi yang dituju. Proses bisnis pendaftaran Kerja Praktik yang sedang berjalan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 BPMN Pendaftaran Kerja Praktik yang Sedang Berjalan

Berdasarkan Gambar 4.1, berikut adalah penjelasan alur proses pendaftaran Kerja Praktik yang sedang berjalan:

1. Pengumpulan Proposal (Mahasiswa)

Proses dimulai ketika mahasiswa mengumpulkan proposal Kerja Praktik kepada pihak departemen sebagai syarat awal pendaftaran.

2. Verifikasi Proposal (Sekretaris Departemen)

a. Sekretaris Departemen menerima dan memverifikasi proposal yang diajukan oleh mahasiswa.

b. Terdapat dua kemungkinan hasil verifikasi:

- Ditolak: Proposal dikembalikan kepada mahasiswa untuk diperbaiki dan diajukan kembali.
- Disetujui: Proses dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3. Pembuatan Surat Permohonan Kerja Praktik (Admin Departemen)

Apabila proposal disetujui, Admin Departemen membuat surat permohonan Kerja Praktik yang ditujukan kepada instansi atau perusahaan yang dituju mahasiswa.

4. Penandatanganan Surat Permohonan (Ketua Departemen)

Surat permohonan yang telah dibuat kemudian ditandatangani oleh Ketua Departemen sebagai bentuk persetujuan dan legalitas surat.

5. Pengiriman Surat Permohonan ke Instansi (Admin Departemen)

Setelah ditandatangani, Admin Departemen mengirimkan surat permohonan tersebut ke instansi atau perusahaan yang dituju.

6. Penerimaan Surat Permohonan (Perusahaan)

Pihak perusahaan atau instansi menerima surat permohonan Kerja Praktik yang dikirimkan oleh departemen.

7. Pemberian Surat Balasan (Perusahaan)

Perusahaan atau instansi memberikan surat balasan atas permohonan Kerja Praktik yang diajukan.

8. Penerimaan dan Verifikasi Surat Balasan (Admin Departemen)

a. Admin Departemen menerima dan memverifikasi surat balasan dari instansi.

b. Terdapat dua kemungkinan hasil verifikasi surat balasan:

- Ditolak: Proses pendaftaran di instansi tersebut dinyatakan tidak berhasil dan mahasiswa perlu mencari instansi lain.
- Disetujui: Proses dilanjutkan ke tahap penunjukan dosen pembimbing.

9. Penunjukan Dosen Pembimbing (Sekretaris Departemen)

Apabila surat balasan dari instansi menyatakan persetujuan, Sekretaris Departemen menunjuk dosen pembimbing yang akan mendampingi mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik.

10. Pembuatan Surat Tugas Mahasiswa (Admin Departemen)

Admin Departemen membuat surat tugas mahasiswa yang ditujukan kepada instansi tempat pelaksanaan Kerja Praktik.

11. Pembuatan Surat Tugas Dosen Pembimbing (Sekretaris Departemen)

Sekretaris Departemen membuat surat tugas yang ditujukan kepada dosen pembimbing yang telah ditunjuk.

12. Penandatanganan Surat Tugas (Ketua Departemen)

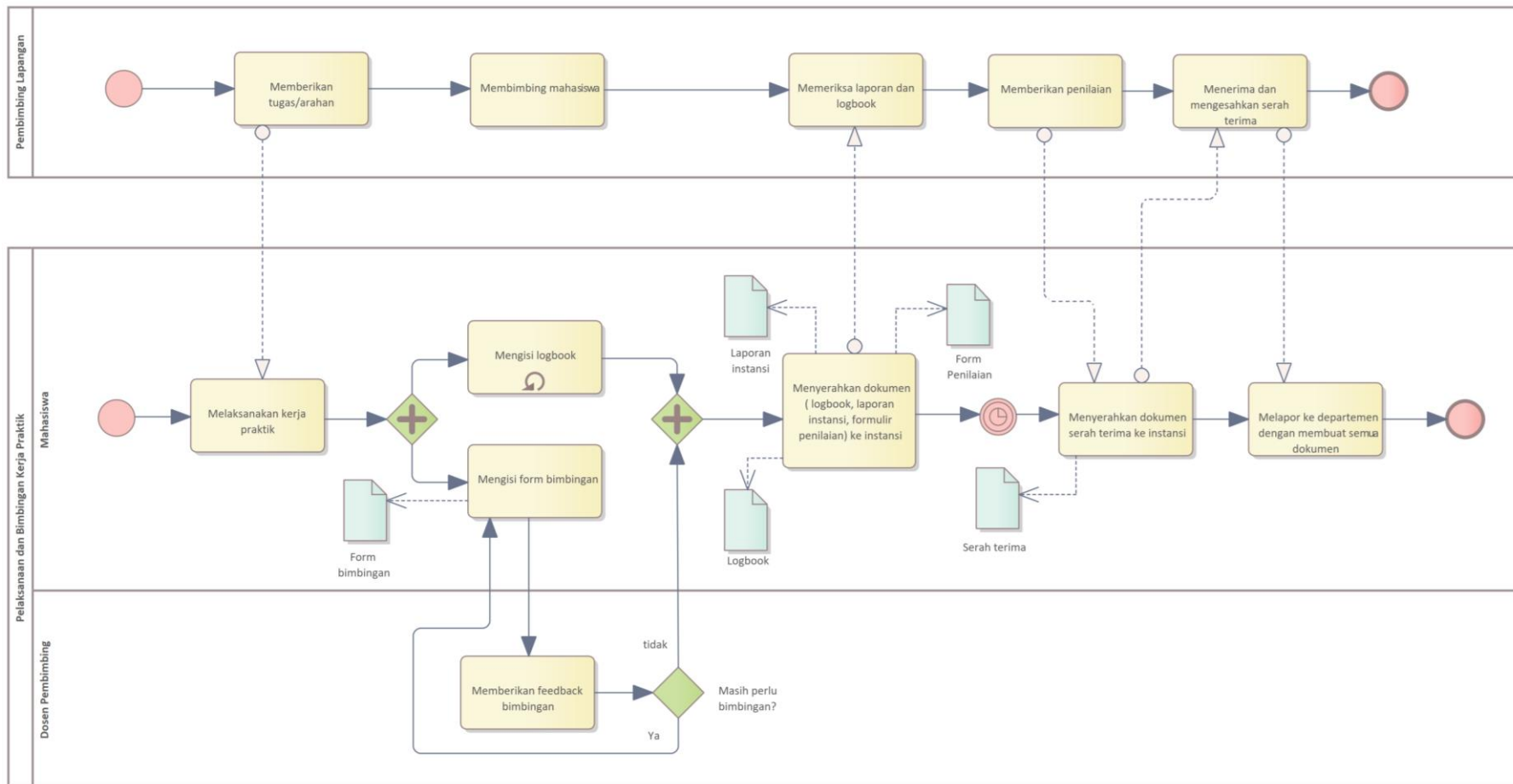
Ketua Departemen menandatangani surat tugas mahasiswa ke instansi maupun surat tugas dosen pembimbing sebagai bentuk legalitas.

13. Penyerahan Surat Tugas Kerja Praktik ke Instansi (Mahasiswa)

Tahap akhir dari proses pendaftaran, di mana mahasiswa menyerahkan surat tugas Kerja Praktik kepada instansi atau perusahaan tempat pelaksanaan Kerja Praktik, dan proses pendaftaran dinyatakan selesai.

4.1.1.2 Pelaksanaan Kerja Praktik

Setelah proses pendaftaran selesai dan mahasiswa diterima di instansi atau perusahaan mitra, tahap selanjutnya adalah pelaksanaan Kerja Praktik. Pada tahap ini, mahasiswa menjalankan kegiatan kerja secara langsung di instansi sambil tetap mendapatkan pendampingan dari dosen pembimbing internal maupun pembimbing lapangan dari instansi. Seluruh aktivitas selama pelaksanaan masih dilakukan secara konvensional, mulai dari pencatatan logbook hingga proses bimbingan yang menggunakan form fisik. Proses bisnis pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik yang sedang berjalan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 BPMN Pelaksanaan dan Bimbingan Kerja Praktik yang Sedang Berjalan

Berdasarkan Gambar 4.2, berikut adalah penjelasan alur proses pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik yang sedang berjalan:

1. Memulai Pelaksanaan Kerja Praktik (Mahasiswa)

Proses dimulai ketika mahasiswa secara resmi memulai kegiatan Kerja Praktik di instansi atau perusahaan mitra sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

2. Melaksanakan Aktivitas Kerja Praktik (Mahasiswa)

Mahasiswa menjalankan aktivitas kerja sehari-hari di instansi sesuai dengan bidang tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan.

3. Pengisian *Logbook* dan Bimbingan secara Paralel (Mahasiswa)

Setelah melaksanakan aktivitas, mahasiswa menjalankan dua kegiatan secara bersamaan (paralel), yaitu:

- a. Mengisi *Logbook* Kerja Praktik: Mencatat kegiatan harian secara berulang (*loop activity*) selama periode KP berlangsung.
- b. Mengisi Form Bimbingan: Mahasiswa mengisi form bimbingan secara fisik sebagai media komunikasi dengan dosen pembimbing, di mana form bimbingan ini menjadi dokumen pendukung dalam proses bimbingan.

4. Pemberian *Feedback* Bimbingan (Dosen Pembimbing)

Dosen pembimbing internal memberikan *feedback* atau masukan atas form bimbingan yang telah diisi oleh mahasiswa.

5. Pengambilan Keputusan "Masih Perlu Bimbingan?" (Dosen Pembimbing)

Setelah *feedback* diberikan, terdapat *exclusive gateway* untuk menentukan kelanjutan proses:

- a. Jika Ya, alur kembali ke tahap Mengisi Form Bimbingan, sehingga siklus pengisian form dan pemberian *feedback* ini berulang hingga bimbingan dinyatakan cukup.
- b. Jika Tidak, proses dilanjutkan (melalui *parallel gateway* penggabung) menuju tahap penyerahan dokumen ke instansi.

6. Penyerahan Dokumen ke Instansi (Mahasiswa)

Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, mahasiswa menyerahkan dokumen kelengkapan Kerja Praktik kepada instansi, yang mencakup *logbook*, laporan akhir, formulir penilaian, serta dokumen serah terima.

7. Pemeriksaan Dokumen (Pembimbing Lapangan)

Pembimbing lapangan dari instansi memeriksa seluruh dokumen yang telah diserahkan oleh mahasiswa untuk memastikan kelengkapan dan kesesuaiannya.

8. Pemberian Penilaian (Pembimbing Lapangan)

Setelah dokumen dinyatakan lengkap dan sesuai, pembimbing lapangan memberikan penilaian atas kinerja mahasiswa selama Kerja Praktik.

9. Penyerahan Dokumen Serah Terima ke Instansi oleh Mahasiswa

- a. Setelah proses penilaian oleh pembimbing lapangan selesai dilakukan, mahasiswa menyerahkan dokumen serah terima kepada pihak instansi atau pembimbing lapangan sebagai bentuk penyelesaian administrasi antara mahasiswa dan instansi tempat pelaksanaan Kerja Praktik..
- b. Dokumen serah terima menjadi bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktik di instansi.

10. Pengesahan Dokumen Serah Terima oleh Pembimbing Lapangan/Instansi

- a. Setelah menerima dokumen serah terima dari mahasiswa, pembimbing lapangan atau pihak instansi memeriksa dan mengesahkan dokumen tersebut.
- b. Pengesahan dilakukan sebagai tanda bahwa pihak instansi telah menerima dan menyetujui penyelesaian kegiatan Kerja Praktik mahasiswa.
- c. Dokumen yang telah disahkan kemudian dikembalikan kepada mahasiswa.

11. Pelaporan Penyelesaian Kerja Praktik ke Departemen (Mahasiswa)

Tahap akhir dari proses pelaksanaan, di mana mahasiswa melaporkan penyelesaian Kerja Praktik kepada pihak departemen sebagai tanda bahwa seluruh kegiatan di instansi telah selesai dilaksanakan, dan proses pelaksanaan Kerja Praktik dinyatakan selesai.

4.1.1.3 Penilaian Kerja Praktik

Setelah mahasiswa menyelesaikan seluruh rangkaian pelaksanaan Kerja Praktik di instansi dan melaporkan penyelesaiannya kepada departemen, tahap selanjutnya adalah penilaian dan seminar Kerja Praktik. Pada tahap ini, mahasiswa diwajibkan menyusun laporan akhir sebagai bentuk pertanggungjawaban akademis atas kegiatan yang telah dilaksanakan, kemudian mempresentasikannya dalam forum seminar yang dihadiri oleh dosen pembimbing. Seluruh proses pada tahap ini masih dilakukan secara konvensional, mulai dari penyerahan laporan secara fisik, koordinasi jadwal seminar yang belum terpusat, hingga pengisian formulir berita acara dan absensi secara manual. Proses bisnis penilaian dan seminar Kerja Praktik yang sedang berjalan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.

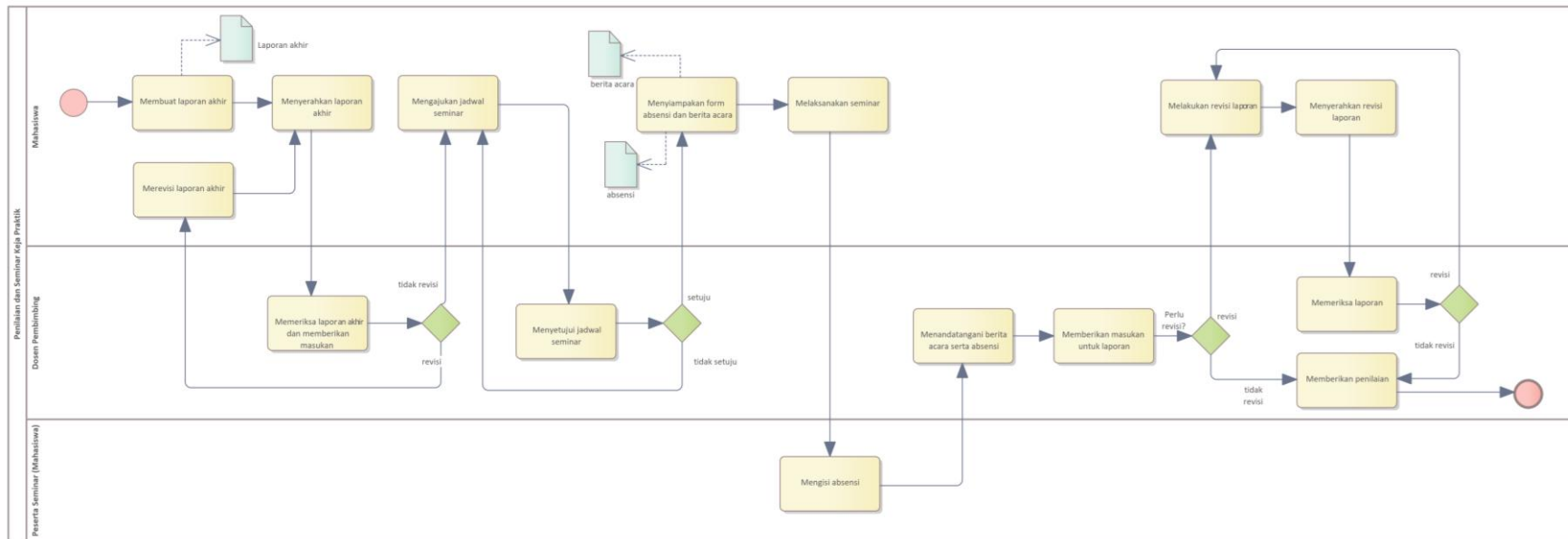
Berdasarkan Gambar 4.3, berikut adalah penjelasan alur proses penilaian dan seminar Kerja Praktik yang sedang berjalan:

1. Pembuatan Laporan Akhir (Mahasiswa)
 - a. Proses dimulai ketika mahasiswa menyusun laporan akhir Kerja Praktik yang memuat seluruh dokumentasi kegiatan, hasil, dan analisis selama pelaksanaan Kerja Praktik berlangsung.
 - b. Laporan akhir dibuat mengacu pada format dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Departemen Sistem Informasi.

2. Penyerahan Laporan Akhir (Mahasiswa)

Setelah laporan akhir selesai disusun, mahasiswa menyerahkan laporan tersebut kepada dosen pembimbing untuk diperiksa dan dievaluasi.

3. Pemeriksaan Laporan Akhir dan Pemberian Masukan (Dosen Pembimbing)
 - a. Dosen pembimbing memeriksa laporan akhir yang diserahkan oleh mahasiswa secara menyeluruh dan memberikan masukan atau catatan perbaikan.
 - b. Terdapat dua kemungkinan hasil pemeriksaan:
 - Revisi: Laporan dikembalikan kepada mahasiswa untuk diperbaiki sesuai dengan masukan yang diberikan oleh dosen pembimbing.
 - Tidak Revisi: Laporan dinyatakan layak dan proses dilanjutkan ke tahap pengajuan jadwal seminar.



Gambar 4.3 BPMN Penilaian dan Seminar Kerja Praktik yang Sedang Berjalan



4. Revisi Laporan Akhir (Mahasiswa)

- a. Apabila dosen pembimbing menyatakan laporan perlu direvisi, mahasiswa melakukan perbaikan sesuai masukan yang diberikan, kemudian menyerahkan kembali laporan yang telah direvisi kepada dosen pembimbing untuk diperiksa ulang.
- b. Siklus revisi ini dapat berlangsung lebih dari satu kali hingga laporan dinyatakan tidak perlu direvisi kembali.

5. Pengajuan Jadwal Seminar Kerja Praktik (Mahasiswa)

Setelah laporan akhir dinyatakan tidak perlu direvisi, mahasiswa mengajukan jadwal seminar Kerja Praktik kepada dosen pembimbing untuk menentukan waktu pelaksanaan seminar.

6. Persetujuan Jadwal Seminar Kerja Praktik (Dosen Pembimbing)

- a. Dosen pembimbing mengevaluasi jadwal seminar yang diajukan oleh mahasiswa.
- b. Terdapat dua kemungkinan hasil evaluasi:
 - Tidak Setuju: Jadwal dikembalikan kepada mahasiswa untuk diajukan ulang dengan waktu yang berbeda sesuai ketersediaan dosen pembimbing.
 - Setuju: Jadwal seminar disetujui dan proses dilanjutkan ke tahap persiapan seminar.

7. Penyiapan Absensi dan Formulir Berita Acara (Mahasiswa)

Setelah jadwal seminar disetujui, mahasiswa mempersiapkan dokumen pendukung seminar, yaitu formulir absensi dan formulir berita acara yang akan digunakan pada saat pelaksanaan seminar berlangsung.

8. Pelaksanaan Seminar Kerja Praktik (Mahasiswa)

Mahasiswa melaksanakan seminar Kerja Praktik sesuai jadwal yang telah disepakati, dengan mempresentasikan laporan akhir Kerja Praktik di hadapan dosen pembimbing.

9. Pengambilan absen peserta seminar (Peserta Seminar)

Peserta seminar (Mahasiswa) mengisi absen seminar Kerja Praktik

10. Penandatanganan Berita Acara dan Absensi oleh Dosen Pembimbing

Setelah seminar selesai dilaksanakan, dosen pembimbing menandatangani berita acara dan absensi sebagai bukti bahwa seminar Kerja Praktik telah dilaksanakan.

11. Pemberian Masukan terhadap Laporan oleh Dosen Pembimbing

- a. Setelah seminar, dosen pembimbing memberikan masukan terhadap laporan akhir mahasiswa berdasarkan hasil presentasi dan isi laporan.
- b. Berdasarkan masukan tersebut, terdapat dua kemungkinan alur, yaitu:
 - Perlu revisi, apabila laporan akhir masih perlu diperbaiki setelah seminar.
 - Tidak revisi, apabila laporan akhir telah dianggap layak untuk dinilai.

12. Revisi Laporan Setelah Seminar oleh Mahasiswa

Apabila dosen pembimbing menyatakan bahwa laporan masih perlu direvisi, mahasiswa melakukan revisi laporan sesuai dengan masukan yang diberikan setelah seminar.

13. Penyerahan Revisi Laporan oleh Mahasiswa

Setelah revisi laporan selesai dilakukan, mahasiswa menyerahkan kembali laporan yang telah direvisi kepada dosen pembimbing untuk diperiksa.

14. Pemeriksaan Revisi Laporan oleh Dosen Pembimbing

- a. Dosen pembimbing memeriksa kembali laporan yang telah direvisi oleh mahasiswa.
- b. Apabila laporan masih memerlukan revisi, maka laporan dikembalikan kepada mahasiswa untuk diperbaiki kembali.
- c. Apabila laporan sudah tidak memerlukan revisi, proses dilanjutkan ke tahap pemberian penilaian.

15. Pemberian Penilaian oleh Dosen Pembimbing

Tahap terakhir adalah pemberian penilaian oleh dosen pembimbing. Penilaian diberikan setelah laporan akhir dinyatakan layak dan seluruh rangkaian seminar Kerja Praktik telah selesai dilaksanakan. Setelah dosen pembimbing memberikan nilai, proses penilaian dan seminar Kerja Praktik dinyatakan selesai.

4.1.2 Analisis Permasalahan

Berdasarkan uraian prosedur sistem berjalan, proses pengelolaan Kerja Praktik Departemen Sistem Informasi Universitas Andalas mulai dari pendaftaran, pelaksanaan, hingga penilaian dan seminar masih dilakukan secara konvensional dan sangat bergantung pada dokumen fisik. Untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut secara terstruktur, digunakan framework PIECES, yaitu metode analisis yang mengklasifikasikan permasalahan sistem ke dalam enam kategori: *Performance*, *Information and Data*, *Economics*, *Control and Security*, *Efficiency*, dan *Service*. Setiap permasalahan yang teridentifikasi dikelompokkan ke dalam kategori PIECES berdasarkan kesesuaian karakteristik permasalahan dengan definisi masing-masing kategori, sehingga pengelompokan yang dilakukan memiliki dasar yang konkret dan dapat dipertanggungjawabkan. Hasil identifikasi permasalahan pada masing-masing kategori dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Analisis Permasalahan dengan Framework PIECES

Kategori	Permasalahan
Performance	Proses pendaftaran berjalan lambat karena mahasiswa harus mengumpulkan proposal secara fisik ke departemen dan menunggu hasil verifikasi manual oleh Sekretaris Departemen, demikian pula proses penandatanganan surat permohonan dan surat tugas yang harus melalui alur bertahap dari Admin ke Ketua Departemen. Permasalahan ini dikelompokkan ke dalam kategori <i>performance</i> karena inti persoalannya terletak pada lamanya waktu yang dibutuhkan sistem berjalan untuk menyelesaikan satu siklus proses (<i>response time</i>), bukan pada kualitas keluaran atau informasi yang dihasilkan.
Information and Data	Data <i>logbook</i> dan <i>form</i> bimbingan dicatat secara manual di atas kertas, sehingga dosen pembimbing tidak dapat memantau progres mahasiswa secara langsung dan hanya mengetahui perkembangan melalui form bimbingan fisik yang diserahkan mahasiswa. Permasalahan ini termasuk dalam kategori <i>information and data</i> karena akar masalahnya bukan pada kecepatan proses, melainkan pada ketidaktersediaan data yang

Kategori	Permasalahan
	dapat diakses secara langsung dan akurat oleh pihak yang membutuhkan yang berdampak langsung pada kualitas informasi yang diterima.
Economics	Timbulnya biaya berulang untuk pencetakan proposal, <i>form</i> bimbingan, formulir penilaian, formulir logbook, absensi, dan berita acara seminar pada setiap tahap Kerja Praktik dikelompokkan ke dalam kategori ini karena permasalahan tersebut murni bersifat finansial/operasional yang muncul akibat penggunaan dokumen fisik, bukan permasalahan pada kecepatan proses maupun keakuratan data.
Control and Security	Dokumen fisik seperti surat permohonan, surat tugas, penilaian, dan berita acara seminar rawan hilang atau rusak karena tidak tersedia mekanisme verifikasi keaslian dokumen maupun rekam jejak digital atas proses penandatanganan. Permasalahan ini dikategorikan sebagai <i>control and security</i> karena inti persoalannya adalah ketiadaan mekanisme kontrol dan jejak audit (<i>audit trail</i>) atas dokumen dan proses persetujuan, bukan pada lambatnya proses maupun besarnya biaya yang dikeluarkan.
Efficiency	Terjadinya proses berulang ketika proposal ditolak sehingga mahasiswa harus mengumpulkan ulang berkas secara fisik, demikian pula pada revisi laporan akhir yang dapat berlangsung lebih dari satu kali secara tatap muka baik sebelum maupun sesudah seminar, dikelompokkan ke dalam kategori <i>efficiency</i> karena permasalahan ini secara spesifik menggambarkan pemborosan sumber daya (waktu dan tenaga) akibat pengulangan tahapan yang seharusnya dapat dihindari, bukan sekadar lambatnya satu kali proses seperti pada kategori <i>performance</i> .
Service	Mahasiswa tidak menerima notifikasi otomatis atas status proposal maupun hasil verifikasi surat balasan instansi, jadwal

Kategori	Permasalahan
	seminar berpotensi bentrok karena pengajuan dan persetujuannya belum terpusat dalam satu sistem, dan pembimbing lapangan hanya berperan pasif memeriksa dokumen fisik tanpa akses formal ke sistem penilaian yang terstruktur. Ketiga permasalahan ini dikelompokkan ke dalam kategori <i>service</i> karena secara konsisten menggambarkan kurangnya layanan sistem terhadap penggunanya, baik dari sisi responsivitas informasi (notifikasi), koordinasi antarpengguna (jadwal seminar), maupun aksesibilitas layanan bagi pihak eksternal (pembimbing lapangan).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.1, dapat disimpulkan bahwa akar permasalahan utama pada pengelolaan Kerja Praktik yang berjalan saat ini terletak pada ketergantungan terhadap dokumen fisik dan proses tatap muka di setiap tahapan, mulai dari pendaftaran, pelaksanaan, hingga penilaian dan seminar. Kondisi ini berdampak pada lambatnya alur proses (*performance*), sulitnya pemantauan data secara real-time (*information and data*), tingginya biaya operasional cetak dokumen (*economics*), rendahnya keamanan dan keterlacakan dokumen (*control and security*), tingginya potensi pekerjaan berulang (*efficiency*), serta minimnya layanan informasi otomatis kepada mahasiswa maupun pembimbing lapangan (*service*). Keenam permasalahan tersebut saling berkaitan dan bermuara pada satu kebutuhan mendasar, yaitu digitalisasi dan sentralisasi data pada seluruh tahapan Kerja Praktik. Oleh karena itu, hasil analisis ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan fungsional sistem sekaligus menjadi acuan dalam perumusan solusi.

4.1.3 Proses Bisnis yang Diusulkan

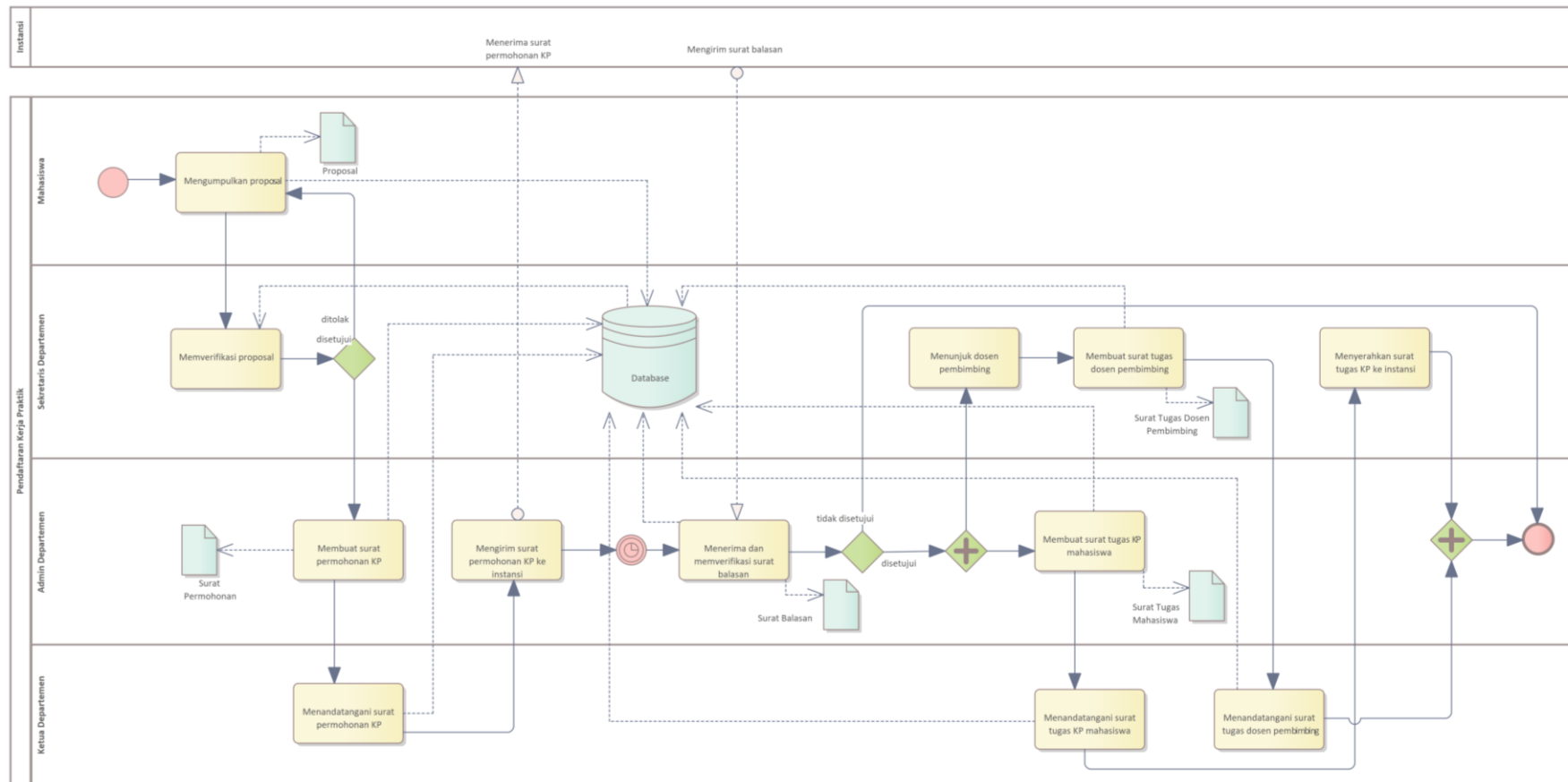
Sistem pengelolaan Kerja Praktik Departemen Sistem Informasi yang diusulkan mulai dari pendaftaran, pelaksanaan, dan penilaian dimodelkan menggunakan *Business Process Model and Notation* (BPMN).

4.1.3.1 Pendaftaran Kerja Praktik

Pada sistem yang diusulkan, proses pendaftaran Kerja Praktik dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem yang berjalan saat ini, khususnya terkait proses yang masih bersifat manual dan konvensional. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan seluruh alur pendaftaran ke dalam platform digital berbasis *website*, sehingga mahasiswa tidak perlu lagi datang langsung ke departemen hanya untuk mengumpulkan dokumen atau memantau status pendaftaran. Seluruh proses, mulai dari pengumpulan proposal hingga penyerahan surat tugas, dikelola melalui sistem dengan dukungan database terpusat serta notifikasi otomatis kepada pihak-pihak yang terlibat. Proses bisnis pendaftaran Kerja Praktik yang diusulkan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.

Berdasarkan Gambar 4.4, berikut adalah penjelasan alur proses pendaftaran Kerja Praktik pada sistem yang diusulkan:

1. Pengumpulan Proposal (Mahasiswa)
 - a. Proses dimulai ketika mahasiswa mengunggah dokumen proposal Kerja Praktik melalui sistem secara daring.
 - b. Dokumen proposal yang diunggah tersimpan langsung ke dalam database sistem secara otomatis, sehingga dapat diakses oleh pihak departemen kapan saja tanpa perlu penyerahan fisik.
2. Verifikasi Proposal (Sekretaris Departemen)
 - a. Sekretaris Departemen menerima notifikasi pengajuan proposal dan melakukan verifikasi melalui sistem.
 - b. Terdapat dua kemungkinan hasil verifikasi:
 - Ditolak: Sistem mengirimkan notifikasi penolakan kepada mahasiswa beserta keterangan perbaikan yang diperlukan, sehingga mahasiswa dapat langsung memperbaiki dan mengajukan ulang proposal melalui sistem.
 - Disetujui: Sistem mencatat status persetujuan ke dalam database dan proses dilanjutkan ke tahap berikutnya secara otomatis.



Gambar 4.4 BPMN Pendaftaran Kerja Praktik yang Diusulkan

3. Pembuatan Surat Permohonan KP (Admin Departemen)
 - a. Apabila proposal disetujui, Admin Departemen membuat surat permohonan Kerja Praktik melalui sistem.
 - b. Surat permohonan yang dibuat tersimpan ke dalam database sebagai dokumen digital yang dapat diakses dan dikelola kapan saja.
4. Penandatanganan Surat Permohonan (Ketua Departemen)
 - a. Ketua Departemen menerima notifikasi dan menandatangani surat permohonan melalui sistem.
 - b. Surat permohonan yang telah ditandatangani diperbarui statusnya di dalam database secara otomatis.
5. Pengiriman Surat Permohonan ke Instansi (Admin Departemen)
 - a. Admin Departemen mengirimkan surat permohonan secara digital melalui sistem kepada instansi atau perusahaan yang dituju oleh mahasiswa.
 - b. Sistem mencatat status pengiriman surat ke dalam database sebagai rekam jejak proses.
6. Penerimaan Surat Permohonan (Instansi)

Pihak instansi atau perusahaan menerima surat permohonan Kerja Praktik yang dikirimkan melalui sistem.
7. Pengiriman Surat Balasan (Instansi)

Instansi mengirimkan surat balasan atas permohonan Kerja Praktik yang telah diajukan.
8. Penerimaan dan Verifikasi Surat Balasan (Admin Departemen)
 - a. Admin Departemen menerima dan mengunggah surat balasan dari instansi ke dalam sistem untuk diverifikasi.
 - b. Surat balasan yang diterima tersimpan ke dalam database secara otomatis.
 - c. Terdapat dua kemungkinan hasil verifikasi:
 - Tidak Disetujui: Sistem mengirimkan notifikasi kepada mahasiswa bahwa permohonan ke instansi tersebut ditolak, sehingga mahasiswa dapat mengajukan permohonan ke instansi lain melalui sistem.

- Disetujui: Sistem mencatat persetujuan dan proses dilanjutkan ke tahap penunjukan dosen pembimbing secara paralel dengan pembuatan surat tugas mahasiswa.

9. Penunjukan Dosen Pembimbing (Sekretaris Departemen)

- Sekretaris Departemen menunjuk dosen pembimbing melalui sistem berdasarkan data yang tersedia.
- Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada dosen pembimbing yang ditunjuk dan mencatat penugasan ke dalam database.

10. Pembuatan Surat Tugas Dosen Pembimbing (Sekretaris Departemen)

- Sekretaris Departemen membuat surat tugas untuk dosen pembimbing melalui sistem secara digital.
- Dokumen surat tugas dosen pembimbing tersimpan ke dalam database dan dapat diakses oleh pihak yang berwenang.

11. Pembuatan Surat Tugas KP Mahasiswa (Admin Departemen)

- Secara paralel, Admin Departemen membuat surat tugas Kerja Praktik untuk mahasiswa melalui sistem.
- Dokumen surat tugas mahasiswa tersimpan ke dalam database secara otomatis.

12. Penandatanganan Surat Tugas (Ketua Departemen)

- Ketua Departemen menerima notifikasi dan menandatangani surat tugas mahasiswa maupun surat tugas dosen pembimbing melalui sistem secara digital.
- Status penandatanganan diperbarui di dalam database secara otomatis.

13. Penyerahan Surat Tugas KP ke Instansi (Sekretaris Departemen)

Tahap akhir dari proses pendaftaran, di mana Sekretaris Departemen menyerahkan surat tugas Kerja Praktik kepada mahasiswa melalui sistem untuk selanjutnya diserahkan ke instansi, dan seluruh dokumen pendaftaran telah tersimpan secara terpusat di dalam database sistem, sehingga proses pendaftaran dinyatakan selesai.

4.1.3.2 Pelaksanaan Kerja Praktik

Pada sistem yang diusulkan, proses pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem yang berjalan saat ini, khususnya

terkait pencatatan logbook yang masih dilakukan secara manual, proses bimbingan yang mengandalkan form fisik, serta ketiadaan mekanisme monitoring yang memungkinkan dosen pembimbing memantau perkembangan mahasiswa secara langsung. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan seluruh aktivitas pelaksanaan ke dalam platform digital berbasis *website* dan *mobile*, sehingga seluruh data kegiatan harian, proses bimbingan, maupun dokumen pelaporan tersimpan secara terpusat di dalam database dan dapat dipantau secara real-time oleh pihak-pihak yang terlibat. Proses bisnis pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik yang diusulkan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.

Berdasarkan Gambar 4.5, berikut adalah penjelasan alur proses pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik pada sistem yang diusulkan:

1. Pemberian Tugas dan Arahan (Pembimbing Lapangan):

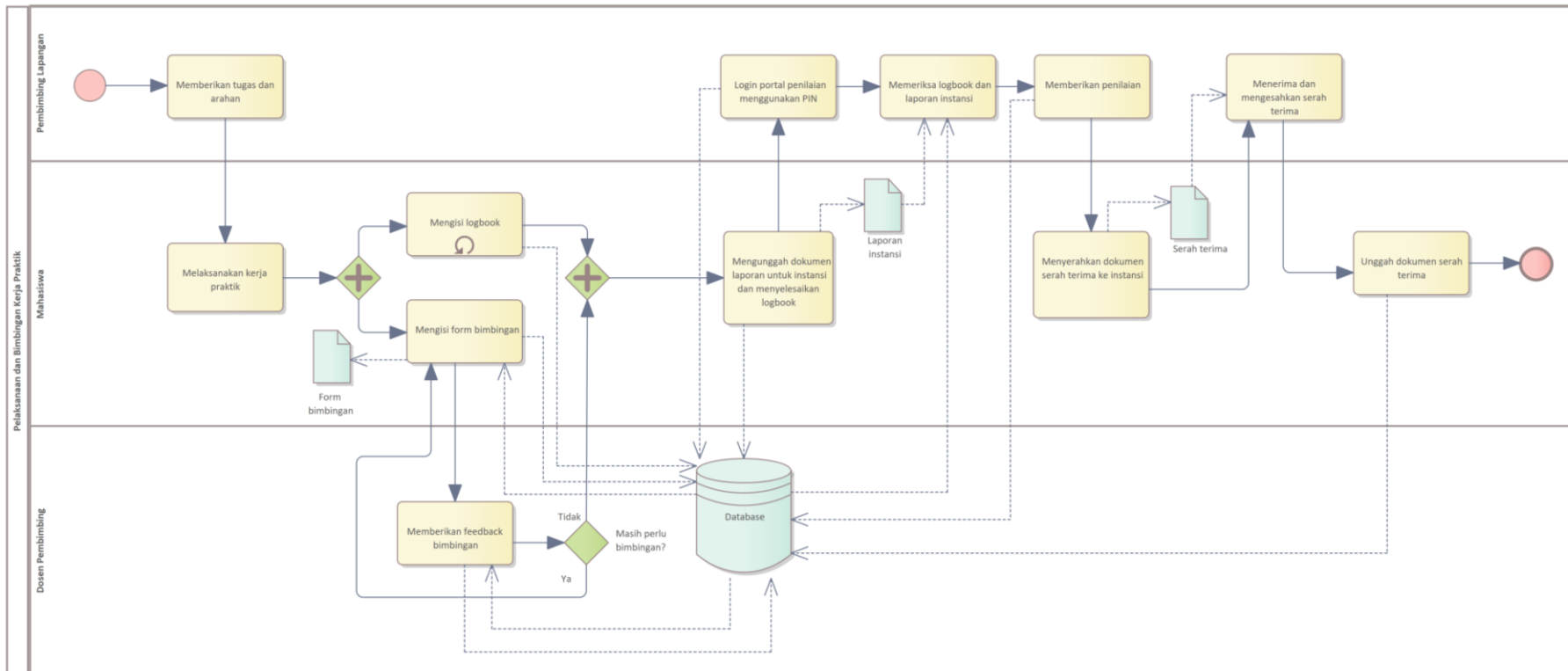
Proses dimulai ketika pembimbing lapangan memberikan tugas dan arahan kepada mahasiswa sebagai dasar pelaksanaan Kerja Praktik di instansi.

2. Pelaksanaan Kegiatan Kerja Praktik (Mahasiswa)

Mahasiswa menjalankan aktivitas Kerja Praktik sesuai arahan yang diberikan. Aktivitas ini bersifat berulang dan berlangsung sepanjang periode Kerja Praktik..

3. Pembimbingan oleh Pembimbing Lapangan

Selama mahasiswa melaksanakan Kerja Praktik, pembimbing lapangan melakukan pendampingan dan pengawasan secara langsung di lingkungan instansi, berjalan paralel dengan aktivitas pengisian logbook dan form bimbingan oleh mahasiswa melalui sistem



Gambar 4.5 BPMN Pelaksanaan dan Bimbingan Kerja Praktik yang Diusulkan

4. Pengisian Logbook dan Form Bimbingan secara Paralel (Mahasiswa)
Melalui *parallel gateway*, mahasiswa menjalankan dua kegiatan secara bersamaan:
 - a. Mengisi Logbook: Mahasiswa mencatat seluruh kegiatan harian secara digital melalui sistem, sehingga data logbook tersimpan langsung ke dalam database dan dapat dipantau langsung oleh dosen pembimbing maupun pihak departemen tanpa perlu pengecekan manual.
 - b. Mengisi Form Bimbingan: Mahasiswa mengisi form bimbingan secara digital melalui sistem sebagai media komunikasi terstruktur dengan dosen pembimbing. Data form bimbingan tersimpan secara otomatis ke dalam database dan memicu notifikasi kepada dosen pembimbing untuk segera memberikan respons.
5. Pemberian Feedback Bimbingan (Dosen Pembimbing)
Dosen pembimbing mengambil data form bimbingan dari database, kemudian memberikan feedback atau masukan atas form bimbingan yang telah diisi mahasiswa.
6. Keputusan "Masih Perlu Bimbingan?" (Dosen Pembimbing)
Melalui *exclusive gateway*:
 - a. Jika Ya, alur kembali ke tahap Mengisi Form Bimbingan, sehingga siklus pengisian form–pemberian feedback berulang hingga bimbingan dinyatakan cukup.
 - b. Jika Tidak, proses dilanjutkan (melalui *parallel gateway* penggabung) menuju tahap pengunggahan dokumen laporan.
7. Mengunggah Dokumen Laporan untuk Instansi dan Menyelesaikan Logbook (Mahasiswa)
Mahasiswa mengunggah dokumen laporan instansi sekaligus menandai logbook sebagai selesai melalui sistem. Dokumen laporan instansi dan status logbook tersimpan ke database, lalu memicu tahap login pembimbing lapangan ke portal penilaian.
8. Login Portal Penilaian oleh Pembimbing Lapangan Menggunakan PIN
 - a. Pembimbing lapangan mengakses portal penilaian menggunakan PIN yang telah diberikan.

- b. Penggunaan PIN bertujuan agar pembimbing lapangan dapat masuk ke sistem tanpa perlu akun penuh seperti pengguna internal kampus.
 - c. Setelah berhasil masuk ke portal penilaian, pembimbing lapangan dapat melihat data mahasiswa, logbook, dan dokumen laporan yang telah diunggah.
9. Pemeriksaan Laporan dan Logbook oleh Pembimbing Lapangan
- a. Pembimbing lapangan memeriksa laporan dan logbook mahasiswa melalui portal penilaian.
 - b. Pemeriksaan dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan yang dicatat dalam logbook sesuai dengan pelaksanaan Kerja Praktik di instansi.
 - c. Pembimbing lapangan juga memeriksa dokumen laporan yang telah diunggah oleh mahasiswa sebagai bahan pertimbangan dalam pemberian nilai.
10. Pemberian Penilaian oleh Pembimbing Lapangan
- a. Setelah memeriksa laporan dan logbook, pembimbing lapangan memberikan penilaian terhadap mahasiswa melalui sistem.
 - b. Penilaian diberikan berdasarkan kinerja mahasiswa selama Kerja Praktik, kesesuaian kegiatan, serta kelengkapan laporan dan logbook.
 - c. Data penilaian yang diberikan oleh pembimbing lapangan tersimpan ke dalam database sistem.
11. Penyerahan Dokumen Serah Terima ke Instansi oleh Mahasiswa
- a. Setelah proses penilaian oleh pembimbing lapangan selesai dilakukan, mahasiswa menyerahkan dokumen serah terima kepada pihak instansi atau pembimbing lapangan.
 - b. Penyerahan dokumen serah terima dilakukan sebagai bentuk penyelesaian administrasi antara mahasiswa dan instansi tempat pelaksanaan Kerja Praktik.
 - c. Dokumen serah terima menjadi bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktik di instansi.

12. Pengesahan Dokumen Serah Terima oleh Pembimbing Lapangan/Instansi

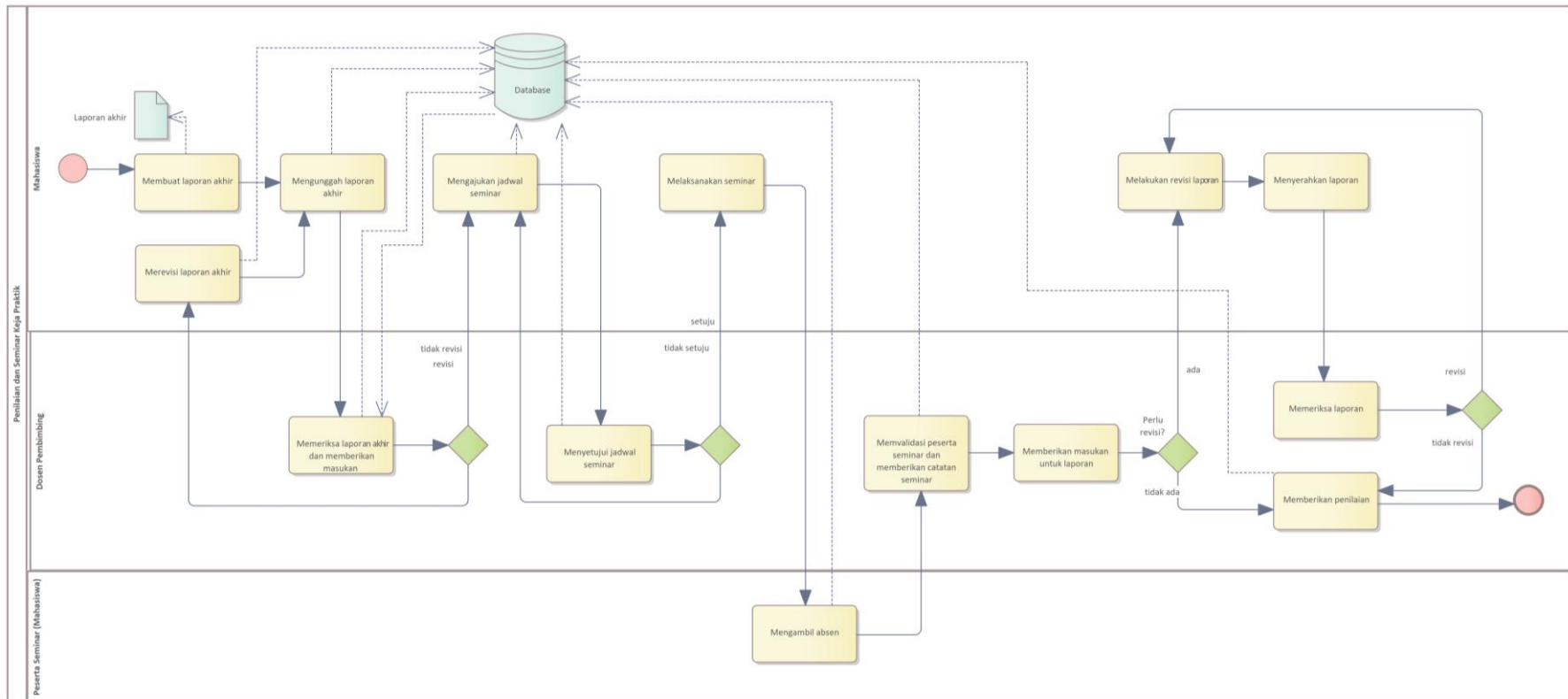
- a. Setelah menerima dokumen serah terima dari mahasiswa, pembimbing lapangan atau pihak instansi memeriksa dan mengesahkan dokumen tersebut.
- b. Pengesahan dilakukan sebagai tanda bahwa pihak instansi telah menerima dan menyetujui penyelesaian kegiatan Kerja Praktik mahasiswa.
- c. Dokumen yang telah disahkan kemudian dikembalikan kepada mahasiswa untuk diunggah ke dalam sistem.

13. Pengunggahan Dokumen Serah Terima oleh Mahasiswa

- a. Setelah dokumen serah terima disahkan oleh pembimbing lapangan atau pihak instansi, mahasiswa mengunggah dokumen tersebut ke dalam sistem.
- b. Dokumen serah terima yang diunggah akan tersimpan di dalam database sebagai arsip digital.
- c. Setelah dokumen serah terima berhasil diunggah, proses pelaksanaan dan bimbingan Kerja Praktik pada sistem yang diusulkan dinyatakan selesai.

4.1.3.3 Penilaian Kerja Praktik

Pada sistem yang diusulkan, proses penilaian dan seminar Kerja Praktik dirancang untuk mengatasi berbagai keterbatasan yang ada pada sistem yang berjalan saat ini, khususnya terkait penyerahan laporan akhir yang masih dilakukan secara fisik, koordinasi jadwal seminar yang belum terpusat dan rentan terjadi bentrok, serta pengelolaan dokumen berita acara dan absensi yang masih bersifat manual. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan seluruh alur penilaian dan seminar ke dalam platform digital, sehingga proses pengumpulan laporan, review oleh dosen pembimbing, pengajuan jadwal seminar, hingga pemberian nilai dapat dilakukan secara daring dengan seluruh data tersimpan terpusat di dalam database. Proses bisnis penilaian dan seminar Kerja Praktik yang diusulkan dimodelkan menggunakan BPMN dan dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 BPMN Penilaian dan Seminar Kerja Praktik yang Diusulkan

Berdasarkan Gambar 4.6, berikut adalah penjelasan alur proses penilaian dan seminar Kerja Praktik pada sistem yang diusulkan:

1. Pembuatan Laporan Akhir (Mahasiswa)
 - a. Proses dimulai ketika mahasiswa menyusun laporan akhir Kerja Praktik yang memuat seluruh dokumentasi kegiatan, hasil, dan analisis selama pelaksanaan Kerja Praktik berlangsung.
 - b. Laporan akhir disusun mengacu pada format dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Departemen Sistem Informasi Universitas Andalas.
2. Pengunggahan Laporan Akhir (Mahasiswa)
 - a. Setelah laporan akhir selesai disusun, mahasiswa mengunggah dokumen laporan akhir secara digital melalui sistem.
 - b. Dokumen laporan akhir yang diunggah tersimpan langsung ke dalam database secara otomatis, sehingga dapat diakses oleh dosen pembimbing kapan saja tanpa perlu penyerahan fisik.
 - c. Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada dosen pembimbing bahwa terdapat laporan akhir yang perlu diperiksa.
3. Pemeriksaan Laporan Akhir dan Pemberian Masukan (Dosen Pembimbing)
 - a. Dosen pembimbing menerima notifikasi dan memeriksa laporan akhir yang diunggah oleh mahasiswa melalui sistem secara daring.
 - b. Dosen pembimbing memberikan masukan atau catatan perbaikan secara digital melalui sistem, sehingga seluruh riwayat review terdokumentasi dengan baik di dalam database.
 - c. Terdapat dua kemungkinan hasil pemeriksaan:
 - Revisi: Sistem mengirimkan notifikasi kepada mahasiswa bahwa laporan perlu direvisi beserta catatan masukan dari dosen pembimbing, sehingga mahasiswa dapat langsung melakukan perbaikan tanpa harus menemui dosen secara langsung.
 - Tidak Revisi: Sistem mencatat status persetujuan laporan ke dalam database dan proses dilanjutkan ke tahap pengajuan jadwal seminar.

4. Pengajuan Jadwal Seminar (Mahasiswa)
 - a. Setelah laporan akhir dinyatakan tidak perlu direvisi, mahasiswa mengajukan jadwal seminar Kerja Praktik melalui sistem dengan memilih waktu yang tersedia sesuai ketersediaan dosen pembimbing.
 - b. Data pengajuan jadwal seminar tersimpan ke dalam database dan memicu notifikasi kepada dosen pembimbing untuk memberikan persetujuan.
5. Persetujuan Jadwal Seminar (Dosen Pembimbing)
 - a. Dosen pembimbing menerima notifikasi pengajuan jadwal seminar dan memberikan persetujuan melalui sistem.
 - b. Terdapat dua kemungkinan hasil persetujuan:
 - Tidak Setuju: Sistem mengirimkan notifikasi kepada mahasiswa bahwa jadwal yang diajukan tidak dapat dipenuhi, sehingga mahasiswa dapat mengajukan ulang jadwal seminar dengan waktu yang berbeda melalui sistem.
 - Setuju: Sistem mencatat jadwal seminar yang telah disetujui ke dalam database dan mengirimkan notifikasi konfirmasi kepada mahasiswa, sehingga jadwal seminar terpusat dan terhindar dari potensi bentrok jadwal antar mahasiswa.
6. Pelaksanaan Seminar (Mahasiswa)
 - a. Mahasiswa melaksanakan seminar Kerja Praktik sesuai jadwal yang telah disetujui dan tercatat di dalam sistem, dengan mempresentasikan laporan akhir Kerja Praktik di hadapan dosen pembimbing.
 - b. Data pelaksanaan seminar tercatat secara otomatis di dalam database sistem.
7. Pengambilan absen peserta seminar (Peserta Seminar)

Peserta seminar (Mahasiswa) mengisi absen seminar Kerja Praktik sesuai dari jadwal yang telah ditentukan.
8. Validasi Peserta dan Pemberian Catatan Seminar oleh Dosen Pembimbing
 - a. Dosen pembimbing memvalidasi peserta seminar dan memberikan catatan seminar melalui sistem.

- b. Setelah itu, dosen pembimbing memberikan masukan terhadap laporan mahasiswa berdasarkan hasil seminar.
 - c. Pada tahap ini terdapat keputusan apakah laporan masih memerlukan revisi atau tidak:
 - Ada revisi, jika laporan masih perlu diperbaiki. Mahasiswa melakukan revisi laporan, kemudian menyerahkan kembali laporan melalui sistem.
 - Tidak ada revisi, jika laporan tidak memerlukan perbaikan. Proses dapat dilanjutkan ke tahap pemberian penilaian.
9. Pemeriksaan Laporan Setelah Revisi
- a. Jika mahasiswa melakukan revisi setelah seminar, mahasiswa menyerahkan laporan yang telah diperbaiki melalui sistem.
 - b. Dosen pembimbing kemudian memeriksa kembali laporan tersebut.
 - c. Apabila laporan masih memerlukan revisi, proses kembali ke tahap revisi laporan oleh mahasiswa. Apabila laporan sudah tidak perlu direvisi, proses dilanjutkan ke tahap penilaian.
10. Pemberian Penilaian (Dosen Pembimbing)
- a. Setelah laporan dinyatakan tidak memerlukan revisi, dosen pembimbing memberikan penilaian terhadap seminar dan laporan Kerja Praktik mahasiswa melalui sistem.
 - b. Data penilaian tersimpan ke dalam database, sehingga hasil penilaian dapat dikelola secara terpusat oleh sistem.
 - c. Setelah penilaian diberikan, proses penilaian dan seminar Kerja Praktik dinyatakan selesai.

4.1.4 Analisis Perbandingan dan Solusi Proses Bisnis

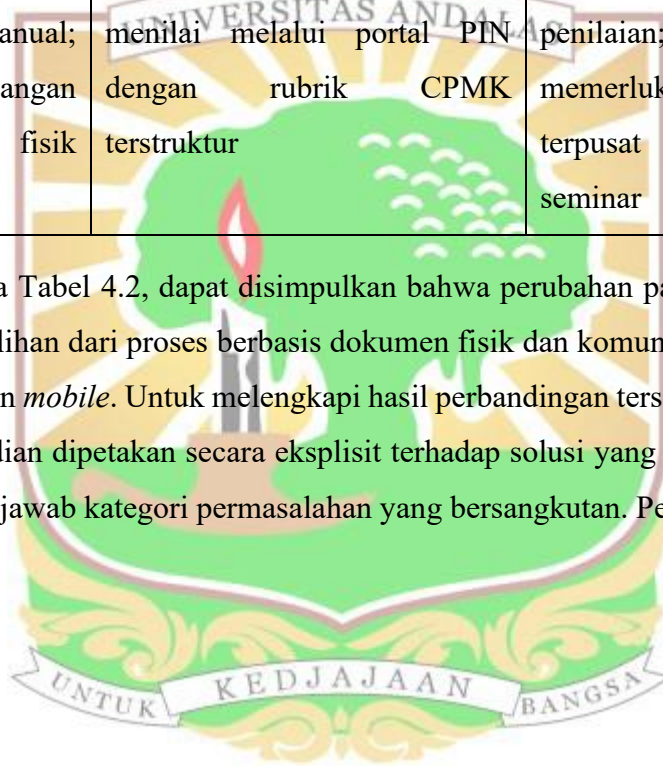
Setelah proses bisnis berjalan diuraikan pada Subbab 4.1.1 dan proses bisnis usulan diuraikan pada Subbab 4.1.3, subbab ini menyajikan dua analisis lanjutan, yaitu perbandingan proses bisnis dan analisis solusi terhadap permasalahan. Pembahasan disusun dalam dua tahap. Tahap pertama membandingkan proses bisnis berjalan (*as-is*) dengan proses usulan (*to-be*) pada setiap tahapan Kerja Praktik disertai alasan perubahannya, disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Perbandingan Proses Bisnis Berjalan dan Proses Bisnis Usulan

Tahap	Proses Berjalan (As-Is)	Proses Usulan (To-Be)	Alasan Perubahan
Pendaftaran	Mahasiswa mengumpulkan proposal secara fisik ke departemen; verifikasi, pembuatan surat, dan penandatanganan dilakukan manual tanpa notifikasi	Mahasiswa mengunggah proposal secara daring; verifikasi, notifikasi status, dan penandatanganan surat dilakukan digital melalui sistem dengan database terpusat	Perubahan ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan performance yang teridentifikasi pada Tabel 4.1, yaitu lamanya waktu proses akibat penyerahan dan verifikasi dokumen fisik secara bertahap, sehingga digitalisasi alur pendaftaran mempercepat response time setiap tahap tanpa menghilangkan urutan persetujuan yang diperlukan
Pelaksanaan dan Bimbingan	Logbook dan form bimbingan dicatat secara manual di atas kertas; dosen pembimbing hanya menerima informasi progres melalui form fisik	Logbook dan form bimbingan diisi digital melalui web dan mobile; data tersimpan real-time dan dapat dipantau langsung oleh dosen pembimbing tanpa pengecekan manual	Perubahan ini menjawab permasalahan information and data, di mana akar masalahnya adalah ketidaktersediaan data yang dapat diakses secara langsung; dengan pencatatan digital yang tersimpan ke database, dosen pembimbing memperoleh akses data yang akurat dan tepat waktu tanpa harus menunggu penyerahan form fisik
Penilaian dan Seminar	Laporan akhir diserahkan fisik; jadwal seminar	Laporan akhir diunggah PDF dengan notifikasi otomatis;	Perubahan ini menjawab permasalahan service, karena pada proses berjalan mahasiswa tidak

Tahap	Proses Berjalan (As-Is)	Proses Usulan (To-Be)	Alasan Perubahan
	diajukan manual dan rawan bentrok; absensi dan berita acara diisi manual; pembimbing lapangan memeriksa dokumen fisik tanpa akun sistem	jadwal seminar terpusat dalam sistem; pembimbing lapangan menilai melalui portal PIN dengan rubrik CPMK terstruktur	menerima notifikasi otomatis dan pembimbing lapangan tidak memiliki akses formal ke sistem penilaian; portal PIN memberikan akses terbatas tanpa memerlukan akun penuh, sedangkan penjadwalan terpusat menghilangkan potensi bentrok jadwal seminar

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel 4.2, dapat disimpulkan bahwa perubahan paling signifikan antara proses bisnis berjalan dan proses bisnis usulan terletak pada peralihan dari proses berbasis dokumen fisik dan komunikasi tatap muka menjadi proses digital yang terpusat pada satu platform berbasis *web* dan *mobile*. Untuk melengkapi hasil perbandingan tersebut, setiap kategori permasalahan yang telah diidentifikasi pada analisis PIECES kemudian dipetakan secara eksplisit terhadap solusi yang disediakan oleh sistem usulan beserta alasan mengapa solusi tersebut relevan untuk menjawab kategori permasalahan yang bersangkutan. Pemetaan masalah terhadap solusi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.



Tabel 4.3 Analisis Solusi terhadap Permasalahan

Kategori Masalah (PIECES)	Solusi pada Sistem Usulan	Fitur/Modul Terkait	Alasan Solusi Relevan
Performance	Proses pendaftaran, verifikasi, dan penandatanganan surat dilakukan secara digital dengan notifikasi otomatis ke setiap pihak, sehingga tidak ada lagi waktu tunggu akibat penyerahan dokumen fisik	Pendaftaran daring, notifikasi otomatis, tanda tangan digital	Solusi ini relevan karena permasalahan <i>performance</i> bersumber dari lamanya <i>response time</i> akibat alur bertahap secara fisik; notifikasi otomatis menghilangkan jeda waktu antar tahap sehingga proses berjalan tanpa menunggu tindakan manual dari masing-masing pihak
Information and Data	Seluruh data <i>logbook</i> , bimbingan, dan dokumen tersimpan dalam <i>database</i> terpusat serta dapat dipantau langsung oleh pihak departemen.	<i>Logbook</i> digital, <i>dashboard monitoring</i> , <i>timeline</i> bimbingan mingguan	Solusi ini relevan karena akar masalah pada kategori ini adalah ketidaktersediaan data yang dapat diakses langsung; sentralisasi data pada satu database memastikan informasi progres mahasiswa selalu tersedia dan akurat tanpa bergantung pada dokumen fisik yang diserahkan sewaktu-waktu

Kategori Masalah (PIECES)	Solusi pada Sistem Usulan	Fitur/Modul Terkait	Alasan Solusi Relevan
Economics	Penggunaan dokumen digital dan template surat otomatis mengurangi kebutuhan pencetakan dan penggandaan dokumen fisik secara berulang	<i>Generate</i> dokumen otomatis, template surat berbasis <i>placeholder</i>	Solusi ini relevan karena permasalahan <i>economics</i> bersifat finansial akibat pencetakan berulang; <i>generate</i> dokumen otomatis menghilangkan kebutuhan mencetak ulang pada setiap tahap karena dokumen tersimpan dan dapat diakses secara digital
Control and Security	Setiap dokumen resmi memiliki tanda tangan digital dengan rekam metadata penandatanganan, serta dapat diverifikasi keasliannya oleh publik melalui QR Code dan <i>hash</i> SHA-256	Tanda tangan digital, verifikasi keaslian dokumen	Solusi ini relevan karena permasalahan <i>control and security</i> bersumber dari ketiadaan mekanisme kontrol dan audit <i>trail</i> ; pencatatan metadata penandatanganan serta verifikasi <i>hash</i> menyediakan jejak digital yang dapat ditelusuri, menggantikan dokumen fisik yang rawan hilang atau dipalsukan
Efficiency	Verifikasi proposal dan dokumen dapat dilakukan secara massal, serta revisi laporan dilakukan langsung melalui sistem tanpa pertemuan tatap muka berulang	Verifikasi dokumen massal, catatan revisi digital	Solusi ini relevan karena permasalahan <i>efficiency</i> bersumber dari pengulangan tahapan yang seharusnya dapat dihindari; verifikasi massal dan catatan revisi digital menghilangkan kebutuhan

Kategori Masalah (PIECES)	Solusi pada Sistem Usulan	Fitur/Modul Terkait	Alasan Solusi Relevan
			pertemuan tatap muka berulang saat proposal ditolak atau laporan direvisi
Service	Mahasiswa menerima notifikasi otomatis atas setiap perubahan status, jadwal seminar dikelola terpusat untuk menghindari bentrok, dan pembimbing lapangan memperoleh akses formal melalui portal PIN	Notifikasi status, penjadwalan seminar terpusat, portal penilaian PIN	Solusi ini relevan karena permasalahan <i>service</i> mencakup tiga aspek berbeda, yaitu kurangnya responsivitas informasi, koordinasi jadwal yang belum terpusat, dan minimnya aksesibilitas bagi pihak eksternal; ketiga fitur ini masing-masing menjawab satu aspek tersebut secara langsung

Berdasarkan pemetaan pada Tabel 4.3, dapat disimpulkan bahwa sistem usulan menjawab seluruh kategori permasalahan yang teridentifikasi pada analisis PIECES melalui tiga strategi utama, yaitu digitalisasi proses administratif, sentralisasi data pada satu database, dan otomatisasi notifikasi antar pihak yang terlibat. Ketiga strategi ini konsisten dengan perubahan proses bisnis yang telah dijabarkan pada Tabel 4.2, sehingga tidak ditemukan kesenjangan (*gap*) antara permasalahan yang diidentifikasi dengan solusi yang ditawarkan oleh sistem. Hasil analisis perbandingan dan solusi ini kemudian menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan fungsional sistem pada Subbab 4.1.5.

4.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan berdasarkan hasil analisis permasalahan pada subbab sebelumnya, serta mengacu pada panduan Kerja Praktik Departemen Sistem Informasi Universitas Andalas. Kebutuhan fungsional mendefinisikan layanan atau fitur yang harus disediakan oleh sistem, bagaimana sistem bereaksi terhadap masukan tertentu, dan bagaimana sistem berperilaku dalam situasi tertentu (Sommerville, 2016). Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik yang dikembangkan melibatkan enam aktor utama, yaitu Mahasiswa, Dosen Pembimbing, Sekretaris Departemen (Sekdep), Admin, Ketua Departemen (Kadep), dan Pembimbing Lapangan. Berikut adalah kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi untuk masing-masing aktor.

4.1.5.1 Mahasiswa

1. Pendaftaran

- a. Mahasiswa dapat mengajukan proposal KP baru dengan mengisi data perusahaan (nama, alamat), periode (tanggal mulai dan selesai), serta mengunggah dokumen pendukung.
- b. Sistem menghitung otomatis jumlah hari kerja dengan mengecualikan hari Sabtu, Minggu, dan hari libur nasional dari basis data, dengan minimal 30 hari kerja.
- c. Mahasiswa dapat menambah atau menghapus anggota kelompok KP berdasarkan pencarian NIM dan memilih koordinator kelompok.

- d. Mahasiswa dapat melihat status proposal (menunggu verifikasi, disetujui, atau ditolak) beserta catatan dari Sekdep.
 - e. Mahasiswa dapat melihat pratinjau dokumen surat terkait proposal melalui dialog pratinjau.
2. Logbook Harian
- a. Mahasiswa dapat mencatat aktivitas harian selama KP berdasarkan tanggal kalender pada hari kerja saja.
 - b. Mahasiswa dapat mengedit deskripsi aktivitas yang sudah dicatat selama *logbook* belum dikunci.
 - c. Sistem mengunci *logbook* secara otomatis setelah seluruh hari kerja terisi atau setelah periode KP berakhir, sehingga data tidak dapat diubah lagi.
 - d. Mahasiswa dapat mengunggah laporan instansi sebelum *logbook* dikunci.
3. Bimbingan
- a. Mahasiswa dapat melihat *timeline* bimbingan mingguan yang berisi daftar minggu beserta status masing-masing (belum diisi, menunggu evaluasi, atau disetujui).
 - b. Mahasiswa dapat mengisi jawaban atas pertanyaan bimbingan mingguan yang ditentukan oleh sistem.
 - c. Mahasiswa dapat melihat evaluasi atau *feedback* dari dosen pembimbing untuk setiap sesi bimbingan mingguan.
4. Seminar
- a. Mahasiswa dapat mendaftarkan seminar KP dengan mengisi judul laporan, memilih jadwal (tanggal, waktu, ruangan), moderator, dan tautan *meeting*.
 - b. Mahasiswa dapat mengunggah laporan akhir KP dalam format PDF sebagai syarat pendaftaran seminar.
 - c. Mahasiswa dapat melihat status seminar (menunggu persetujuan dosen, terjadwal, atau selesai) beserta detail jadwal yang telah disetujui.
 - d. Mahasiswa dapat mendaftar sebagai penonton pada seminar KP mahasiswa lain dan melakukan presensi.
 - e. Mahasiswa dapat melihat daftar seminar KP mahasiswa lain yang tersedia untuk dihadiri.

4.1.5.2 Dosen Pembimbing

1. *Overview* Bimbingan

- a. Dosen dapat melihat daftar seluruh mahasiswa bimbingan KP aktif beserta status progres masing-masing, mencakup bimbingan, seminar, dan laporan akhir.
- b. Dosen dapat menavigasi ke halaman detail tiap mahasiswa untuk melihat logbook, bimbingan, seminar, laporan akhir, dan penilaian.

2. Evaluasi Bimbingan Mingguan

- a. Dosen dapat melihat *timeline* bimbingan mahasiswa per minggu beserta jawaban yang telah diisi.
- b. Dosen dapat mengevaluasi setiap sesi bimbingan mingguan dengan mengisi formulir evaluasi berbasis kriteria, baik berupa pilihan evaluasi maupun teks.

3. Manajemen Seminar

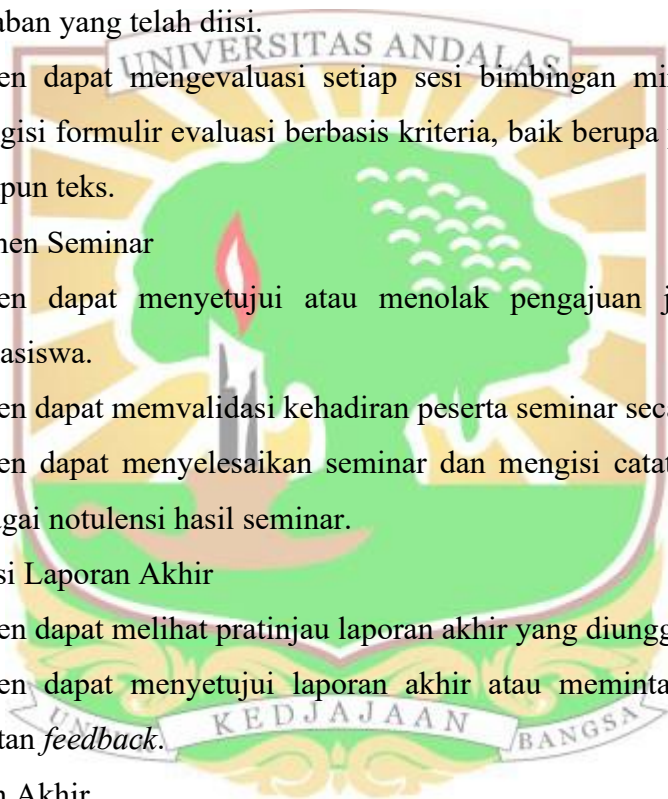
- a. Dosen dapat menyetujui atau menolak pengajuan jadwal seminar mahasiswa.
- b. Dosen dapat memvalidasi kehadiran peserta seminar secara manual.
- c. Dosen dapat menyelesaikan seminar dan mengisi catatan berita acara sebagai notulensi hasil seminar.

4. Verifikasi Laporan Akhir

- a. Dosen dapat melihat pratinjau laporan akhir yang diunggah mahasiswa.
- b. Dosen dapat menyetujui laporan akhir atau meminta revisi disertai catatan *feedback*.

5. Penilaian Akhir

- a. Dosen dapat memberikan penilaian akhir berdasarkan rubrik CPMK yang telah dikonfigurasi oleh Sekdep, dengan menginput skor numerik per kriteria.
- b. Sistem mencocokkan skor yang diinput dengan rentang rubrik yang tepat secara otomatis.
- c. Dosen dapat melihat hasil penilaian berupa skor akhir dan *grade* huruf setelah semua komponen terisi.



4.1.5.3 Sekretaris Departemen (Sekdep)

1. Dasbor Manajemen

Sekdep memiliki dasbor navigasi utama yang menyediakan akses ke modul pendaftaran, kelola mahasiswa, kelola dosen, bimbingan, CPMK, dan perusahaan.

2. Verifikasi Proposal

- a. Sekdep dapat melihat daftar proposal KP masuk beserta detail proposal yang mencakup data mahasiswa, perusahaan, dan dokumen pendukung.
- b. Sekdep dapat menyetujui atau menolak proposal KP disertai catatan alasan penolakan.

3. Manajemen Siklus Hidup KP

- a. Sekdep dapat melihat detail lengkap siklus hidup KP mahasiswa melalui tab logbook, bimbingan, seminar, dan penilaian.
- b. Sekdep dapat melihat seluruh dokumen pelaporan mahasiswa dan melakukan verifikasi dokumen secara massal.
- c. Sekdep dapat mengelola penugasan dosen pembimbing kepada mahasiswa.

4. Manajemen Perusahaan

- a. Sekdep dapat melihat daftar perusahaan yang pernah menjadi tempat KP beserta statistik jumlah mahasiswa dan status perusahaan.
- b. Sekdep dapat menambahkan perusahaan baru dengan mengisi data nama, alamat, dan status perusahaan.
- c. Sekdep dapat mengedit data perusahaan dan mengubah status perusahaan menjadi aktif atau di-*blacklist*.
- d. Sekdep dapat menghapus data perusahaan dari sistem.

5. Manajemen Beban Kerja Dosen dan Surat Tugas Pembimbing

- a. Sekdep dapat melihat daftar mahasiswa bimbingan per dosen beserta surat tugas pembimbing terkait.
- b. Sekdep dapat mengelola surat tugas pembimbing dengan mengisi nomor surat, tanggal mulai dan selesai, serta memilih mahasiswa yang dimuat dalam surat.

- c. Sekdep dapat melakukan *generate* dokumen surat tugas pembimbing dan melihat pratinjau PDF hasil *generate*.
 - d. Sekdep dapat mengelola *template* surat tugas pembimbing dalam format .docx dengan sistem *placeholder*.
6. Manajemen Rubrik Penilaian (CPMK)
- a. Sekdep dapat mengelola rubrik penilaian CPMK secara massal, mencakup penambahan level rubrik baru, pengeditan nama level, deskripsi, dan rentang skor.
 - b. Sistem memvalidasi rubrik secara otomatis dengan mendeteksi tumpang tindih rentang skor antar level, memastikan nilai minimum lebih kecil dari nilai maksimum, dan memeriksa kelengkapan deskripsi sebelum menyimpan.
 - c. Sekdep dapat menghapus level rubrik yang telah ada.
7. Monitoring Detail Mahasiswa
- a. Sekdep dapat melihat logbook harian mahasiswa secara *read-only*, mencakup tanggal, deskripsi aktivitas, dan waktu input.
 - b. Sekdep dapat melihat detail bimbingan mingguan berupa jawaban mahasiswa dan evaluasi dosen per minggu.
 - c. Sekdep dapat melihat detail seminar yang mencakup jadwal, ruangan, moderator, tautan *meeting*, catatan, dan daftar kehadiran peserta beserta status validasinya.
 - d. Sekdep dapat melihat rekapitulasi penilaian akhir yang memuat skor per CPMK dari dosen dan pembimbing lapangan, skor akhir, *grade* huruf, serta pratinjau dokumen penilaian lapangan.

4.1.5.4 Admin

1. Manajemen Surat Pengantar
- a. Admin dapat melihat daftar proposal yang sudah disetujui Sekdep dengan fitur filter tahun ajaran, pencarian, dan paginasi.
 - b. Admin dapat mengelola surat pengantar per proposal dengan mengisi nomor surat dan tanggal pelaksanaan KP, dengan validasi hari kerja minimal 30 hari.

- c. Sistem men-*generate* dokumen surat pengantar secara otomatis berdasarkan data yang diinput dan *template* yang telah dikonfigurasi.
- d. Admin dapat melihat pratinjau dan mengunduh dokumen surat pengantar yang sudah di-*generate*.
- e. Admin dapat mengunduh surat pengantar secara massal dalam format ZIP.
- f. Surat yang sudah ditandatangani Kadep akan terkunci sehingga data tidak dapat diubah lagi.

2. Manajemen Surat Tugas

- a. Admin dapat melihat daftar proposal yang memiliki surat balasan perusahaan yang telah disetujui.
- b. Admin dapat mengelola surat tugas dengan mengisi nomor surat dan tanggal pelaksanaan, dengan validasi bahwa nomor surat tidak boleh sama dengan nomor surat permohonan.
- c. Sistem men-*generate* dokumen surat tugas secara otomatis.
- d. Admin dapat melihat pratinjau surat balasan perusahaan terkait.
- e. Admin dapat mengunduh surat tugas dan surat balasan secara massal dalam format ZIP.

3. Manajemen *Template* Dokumen

- a. Admin dapat mengunggah *template* surat pengantar dalam format .docx dengan sistem *placeholder* (nomor surat, tanggal surat, nama perusahaan, *loop* mahasiswa, dan sebagainya).
- b. Admin dapat melihat pratinjau *template* yang sudah diunggah beserta daftar *cheat-sheet placeholder* yang tersedia.

4. Manajemen Hari Libur

- a. Admin dapat melihat daftar hari libur per tahun dengan fitur pencarian.
- b. Admin dapat menambahkan hari libur baru berupa tanggal dan keterangan yang akan dikecualikan dari perhitungan hari kerja KP.
- c. Admin dapat menghapus hari libur yang sudah terdaftar.

5. Daftar Perusahaan

Admin dapat melihat daftar perusahaan yang terdaftar beserta statistik, status, dan detail informasi perusahaan secara *read-only*.

4.1.5.5 Ketua Departemen (Kadep)

1. Monitoring dan Tanda Tangan Digital

- a. Kadep dapat melihat daftar dokumen surat yang memerlukan tanda tangan, mencakup surat permohonan, surat tugas mahasiswa, dan surat tugas dosen pembimbing.
- b. Kadep dapat menandatangani dokumen secara digital melalui antarmuka interaktif berbasis PDF dengan memilih halaman dan menentukan koordinat posisi tanda tangan secara *drag-and-drop*.
- c. Sistem merekam metadata tanda tangan berupa identitas penandatanganan dan waktu penandatanganan, serta mengunci dokumen setelah proses penandatanganan selesai.

2. Manajemen Perusahaan

- a. Sekdep dapat melihat daftar perusahaan yang pernah menjadi tempat KP beserta statistik jumlah mahasiswa dan status perusahaan.
- b. Sekdep dapat menambahkan perusahaan baru dengan mengisi data nama, alamat, dan status perusahaan.
- c. Sekdep dapat mengedit data perusahaan dan mengubah status perusahaan menjadi aktif atau di-*blacklist*.
- d. Sekdep dapat menghapus data perusahaan dari sistem.

4.1.5.6 Pembimbing Lapangan

1. Portal Penilaian Lapangan

- a. Sistem memvalidasi token akses unik per mahasiswa untuk portal penilaian lapangan.
- b. Pembimbing lapangan harus memasukkan PIN 6 digit untuk mengakses portal penilaian tanpa memerlukan akun dalam sistem.
- c. Pembimbing lapangan dapat melihat logbook harian mahasiswa secara *read-only* melalui portal.
- d. Pembimbing lapangan dapat melihat dokumen laporan instansi yang diunggah mahasiswa.
- e. Pembimbing lapangan dapat memberikan penilaian berdasarkan rubrik CPMK dengan menginput skor numerik per kriteria, dan sistem mencocokkan skor dengan level rubrik yang sesuai secara otomatis.

- f. Pembimbing lapangan wajib membubuhkan tanda tangan digital melalui *signature pad* saat mengirimkan penilaian.
- g. Penilaian bersifat final dan hanya dapat dilakukan satu kali; setelah dikirim, data hanya dapat dilihat dalam mode *read-only*.
- h. Pembimbing lapangan dapat keluar dari portal dengan menghapus sesi PIN dari *session storage*.

4.1.5.7 Publik

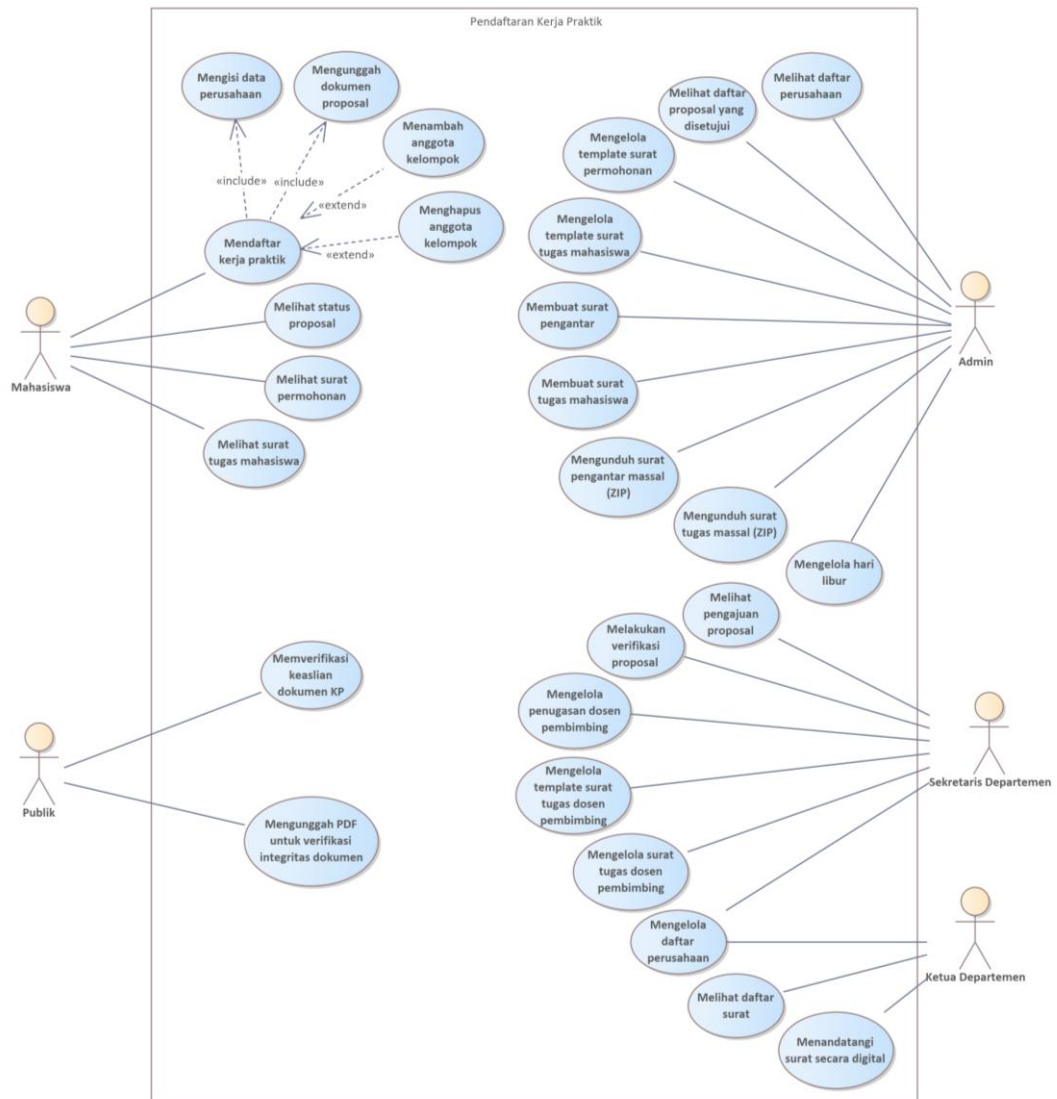
1. Verifikasi Keaslian Dokumen
 - a. Publik dapat memverifikasi keaslian dokumen surat KP melalui QR Code atau tautan unik, mencakup surat permohonan, surat tugas, berita acara, dan surat tugas dosen.
 - b. Halaman verifikasi menampilkan jenis dokumen, nomor surat, data koordinator atau mahasiswa, instansi, penandatanganan, dan waktu penandatanganan.
 - c. Publik dapat mengunggah *file* PDF untuk pengecekan integritas dokumen berbasis perbandingan *hash* SHA-256 guna mendeteksi apakah *file* telah dimodifikasi.

4.1.6 Use Case Diagram

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan fungsional yang telah disusun berdasarkan masing-masing aktor, kebutuhan tersebut kemudian dimodelkan ke dalam use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. *Use Case Diagram* pada Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik dibagi berdasarkan tahapan proses Kerja Praktik, yaitu pendaftaran, pelaksanaan, dan penilaian, sehingga tugas dan fungsi setiap aktor dalam sistem dapat terlihat dengan lebih jelas.

1. Pendaftaran Kerja Praktik

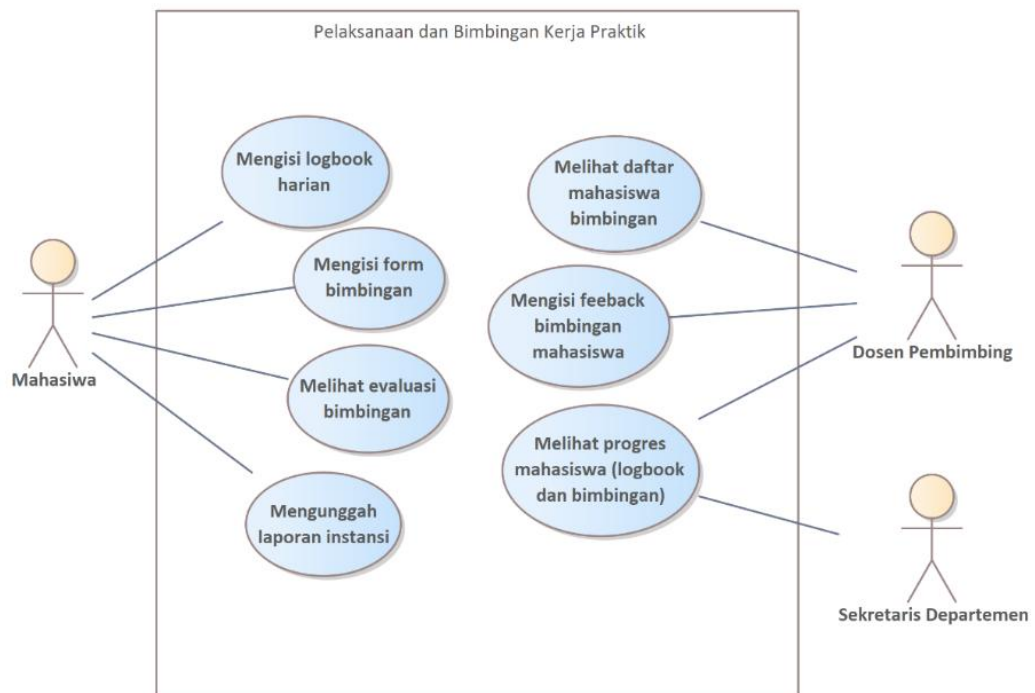
Use Case Diagram pendaftaran Kerja Praktik dari hasil analisis fungsional dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Use Case Diagram Pendaftaran Kerja Praktik

2. Pelaksanaan Kerja Praktik

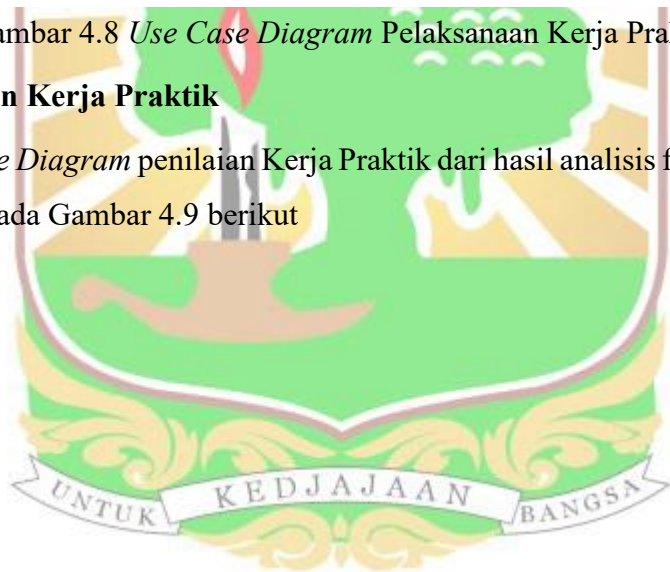
Use Case Diagram pelaksanaan Kerja Praktik dari hasil analisis fungsional dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.

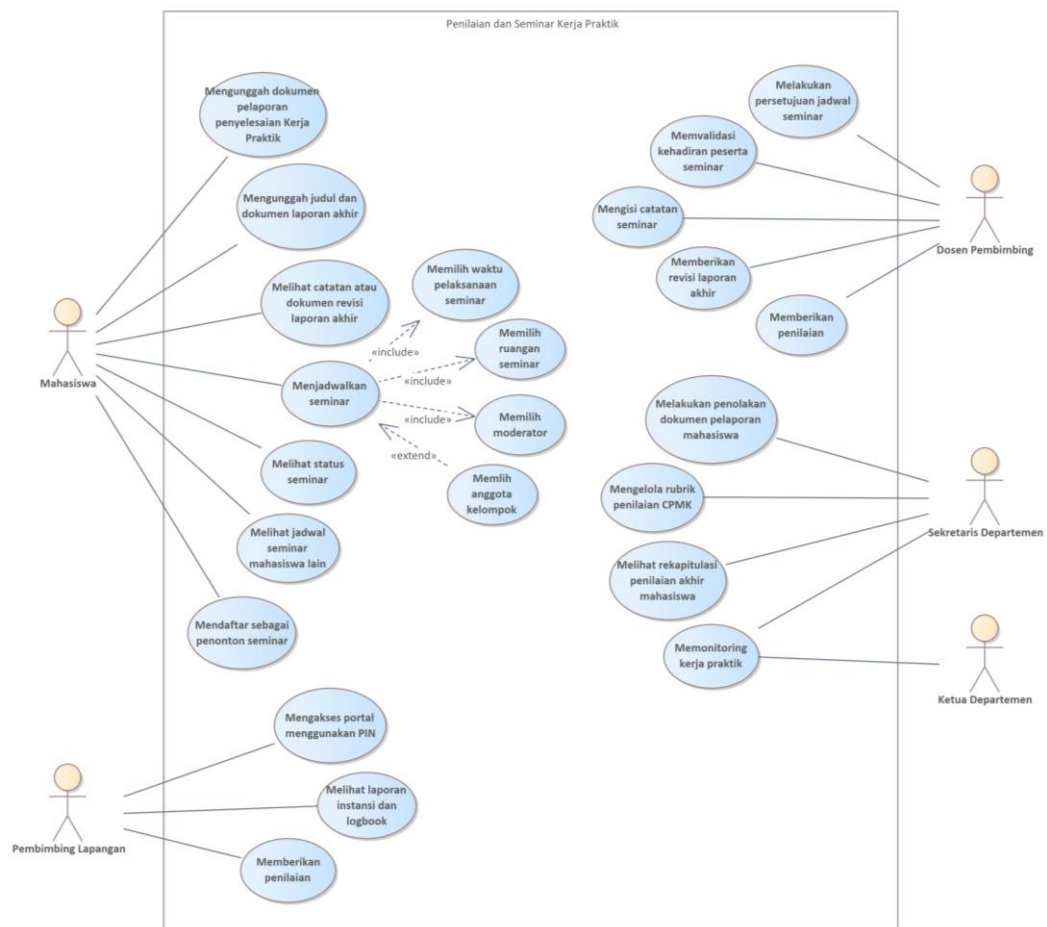


Gambar 4.8 *Use Case Diagram* Pelaksanaan Kerja Praktik

3. Penilaian Kerja Praktik

Use Case Diagram penilaian Kerja Praktik dari hasil analisis fungsional dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut





Gambar 4.9 Use Case Diagram Penilaian Kerja Praktik

4.2 System and Software Design

Tahap *software design* merupakan tahapan lanjutan setelah kebutuhan fungsional sistem berhasil didefinisikan pada tahap analisis kebutuhan. Pada tahap ini, kebutuhan yang telah dianalisis dituangkan ke dalam serangkaian rancangan yang menjadi acuan dalam proses implementasi Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik. Perancangan dilakukan secara bertahap dan saling berkesinambungan, dimulai dari pemodelan interaksi antara aktor dengan sistem melalui *Use Case Diagram*, dilanjutkan dengan pemodelan aliran data di dalam sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) secara berjenjang dari Level 0 hingga Level 2, kemudian perancangan basis data melalui proses normalisasi data store DFD hingga tersusunnya *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan diakhiri dengan perancangan antarmuka pengguna dalam bentuk wireframe untuk aplikasi website dan mobile. Keempat tahapan perancangan ini disusun secara konsisten

mengikuti struktur proses bisnis Kerja Praktik, yaitu pendaftaran, pelaksanaan, bimbingan, seminar, hingga penilaian.

4.2.1 Arsitektur Komunikasi Sistem

Pada *system design* dibuatlah arsitektur komunikasi sistem yang dirancang menggunakan pola *client-server* dengan *backend* sebagai pusat pemrosesan data dan manajemen layanan. Pola ini dipilih agar terdapat satu sumber logika bisnis (*single source of truth*) yang dapat diakses secara konsisten oleh seluruh *client*, sehingga logika bisnis dan aturan validasi data tidak perlu diimplementasikan secara terpisah pada masing-masing *platform*. Pada sistem ini terdapat dua jenis *client*, yaitu *Web Application* berbasis React dan Vite, serta *Mobile Application* berbasis Flutter. Kedua *client* tersebut berkomunikasi dengan REST API Server yang dibangun menggunakan Node.js dan Express melalui protokol HTTPS/REST, sehingga konsistensi data maupun proses bisnis antara platform *web* dan *mobile* tetap terjaga meskipun diakses melalui teknologi *frontend* yang berbeda.

Proses autentikasi pengguna dilakukan dengan melibatkan Microsoft Azure AD sebagai layanan *Identity and Access Management* (IAM) dan *Single Sign-On* (SSO). Pemilihan Azure AD didasarkan pada kesesuaiannya dengan infrastruktur autentikasi yang telah digunakan secara resmi di lingkungan Universitas Andalas, khususnya bagi mahasiswa dan dosen yang telah memiliki akun institusi. *Web application* dan *mobile application* melakukan autentikasi menggunakan mekanisme OAuth 2.0, yang dipilih karena merupakan standar industri untuk autentikasi berbasis token dan mendukung integrasi lintas platform. Setelah pengguna berhasil login, token autentikasi digunakan untuk mengakses REST API. Selanjutnya, REST API melakukan validasi token sebelum *request* diproses lebih lanjut. Dengan mekanisme ini, hanya pengguna yang valid dan memiliki hak akses sesuai perannya yang dapat mengakses fitur tertentu pada sistem.

REST API Server berperan sebagai pusat komunikasi antara *client* dan komponen *backend* lainnya. Untuk pengelolaan data utama, REST API berkomunikasi dengan MySQL Database melalui Prisma ORM. Penggunaan Prisma ORM dipilih untuk mempermudah proses query, migrasi skema *database*, serta menjaga konsistensi struktur data selama pengembangan berlangsung, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan penulisan *query* secara manual. Database

digunakan untuk menyimpan data akademik dan kerja praktik, seperti data mahasiswa, dosen, perusahaan, proposal kerja praktik, dokumen, *logbook*, bimbingan, seminar, penilaian, dan status pelaksanaan kerja praktik, yang memiliki relasi cukup kompleks sehingga penggunaan ORM sangat membantu mempercepat pengembangan fitur.

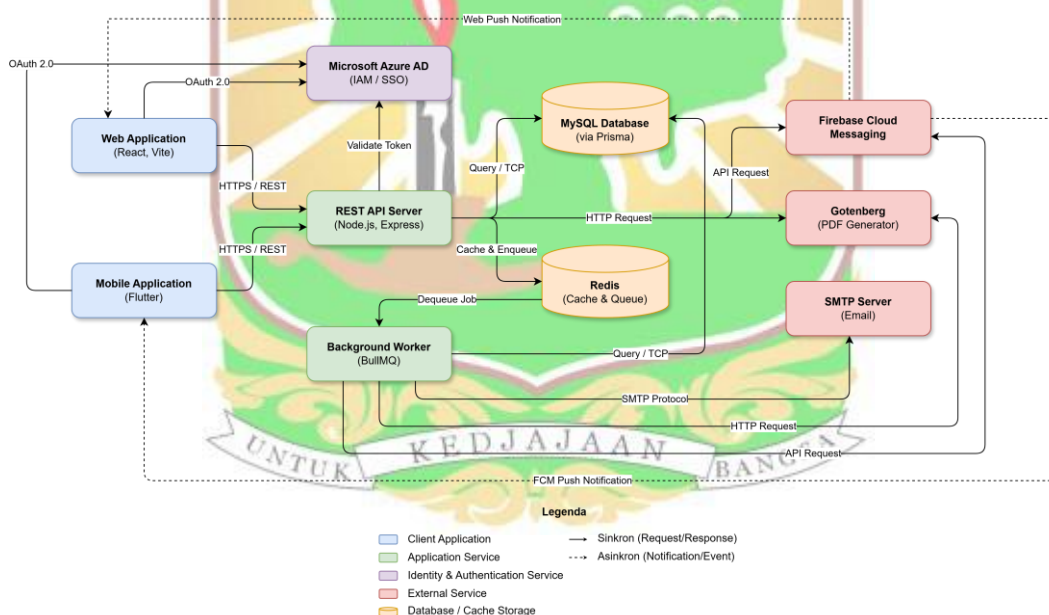
Selain proses *request-response* langsung, sistem juga menggunakan Redis dan *Background Worker* berbasis BullMQ untuk menangani proses yang berjalan di belakang layar. Penerapan mekanisme ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk memisahkan proses yang bersifat berat, berulang, atau tidak memerlukan respons instan dari alur *request-response* utama. REST API dapat menyimpan *cache* atau memasukkan pekerjaan tertentu ke dalam *queue* Redis. Selanjutnya, *Background Worker* mengambil *job* dari Redis untuk diproses secara *asynchronous*. Mekanisme ini digunakan agar proses yang berat atau berulang, seperti pengiriman pengingat, pembaruan status, dan proses terjadwal, tidak membebani request utama dari pengguna, sehingga performa API tetap terjaga dan pengalaman pengguna pada sisi *client* tidak terganggu oleh proses yang berjalan di latar belakang.

Sistem juga terhubung dengan beberapa layanan eksternal. *Firebase Cloud Messaging* (FCM) digunakan untuk mengirimkan *push notification* ke *web application* dan *mobile application*. FCM dipilih karena mendukung pengiriman notifikasi lintas *platform* secara *real-time*, terintegrasi dengan baik pada aplikasi berbasis Flutter, serta memiliki dokumentasi dan dukungan yang matang sehingga mempercepat proses implementasi tanpa perlu membangun infrastruktur notifikasi sendiri. Notifikasi dapat dikirim langsung oleh REST API maupun oleh *Background Worker*. Selain itu, sistem menggunakan Gotenberg sebagai layanan pembangkit dokumen PDF, misalnya untuk kebutuhan pembuatan surat atau dokumen administrasi. Pemilihan Gotenberg sebagai layanan eksternal yang khusus menangani konversi dokumen bertujuan agar REST API tidak perlu menangani proses rendering dokumen secara langsung, sehingga beban pemrosesan pada server utama dapat diminimalkan. Untuk komunikasi melalui email, *Background Worker* terhubung dengan SMTP Server menggunakan protokol SMTP. Proses pengiriman email ditangani oleh *Background Worker* agar latency

yang mungkin timbul akibat ketergantungan pada pihak ketiga tidak menghambat alur request utama pada REST API.

Dengan arsitektur ini, komunikasi sistem tidak hanya terjadi antara *client* dan *backend*, tetapi juga melibatkan layanan autentikasi, *database*, *queue*, *background worker*, *push notification*, PDF generator, dan *email server*. Pembagian komponen tersebut didasarkan pada prinsip pemisahan tanggung jawab (*separation of concerns*), efisiensi pemrosesan, keamanan autentikasi, serta kemudahan pengembangan dan pemeliharaan sistem, sehingga sistem menjadi lebih modular, responsif, dan mampu menangani proses kerja praktik yang membutuhkan validasi, notifikasi, dokumen, serta pekerjaan terjadwal secara terintegrasi, sekaligus tetap dapat dikembangkan lebih lanjut apabila di kemudian hari terdapat penambahan fitur maupun peningkatan jumlah pengguna.

Alur komunikasi sistem secara umum digambarkan dalam Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Arsitektur Komunikasi Sistem

4.2.2 Data Flow Diagram

Setelah kebutuhan fungsional sistem dimodelkan melalui *Use Case Diagram*, tahap selanjutnya adalah memodelkan aliran data di dalam sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD pada penelitian ini dibuat secara bertingkat, dimulai dari DFD Level 0 atau *Context Diagram* yang menggambarkan sistem secara keseluruhan, kemudian diuraikan lebih rinci pada DFD Level 1 yang

memecah sistem menjadi proses-proses utama, hingga DFD Level 2 yang menjabarkan detail masing-masing proses utama tersebut. Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik pada penelitian ini dimodelkan ke dalam tujuh proses utama, yaitu Pendaftaran (Proses 1.0), Administrasi Surat (Proses 2.0), Pelaksanaan (Proses 3.0), Bimbingan (Proses 4.0), Seminar (Proses 5.0), Penilaian (Proses 6.0), dan Verifikasi Publik (Proses 7.0).

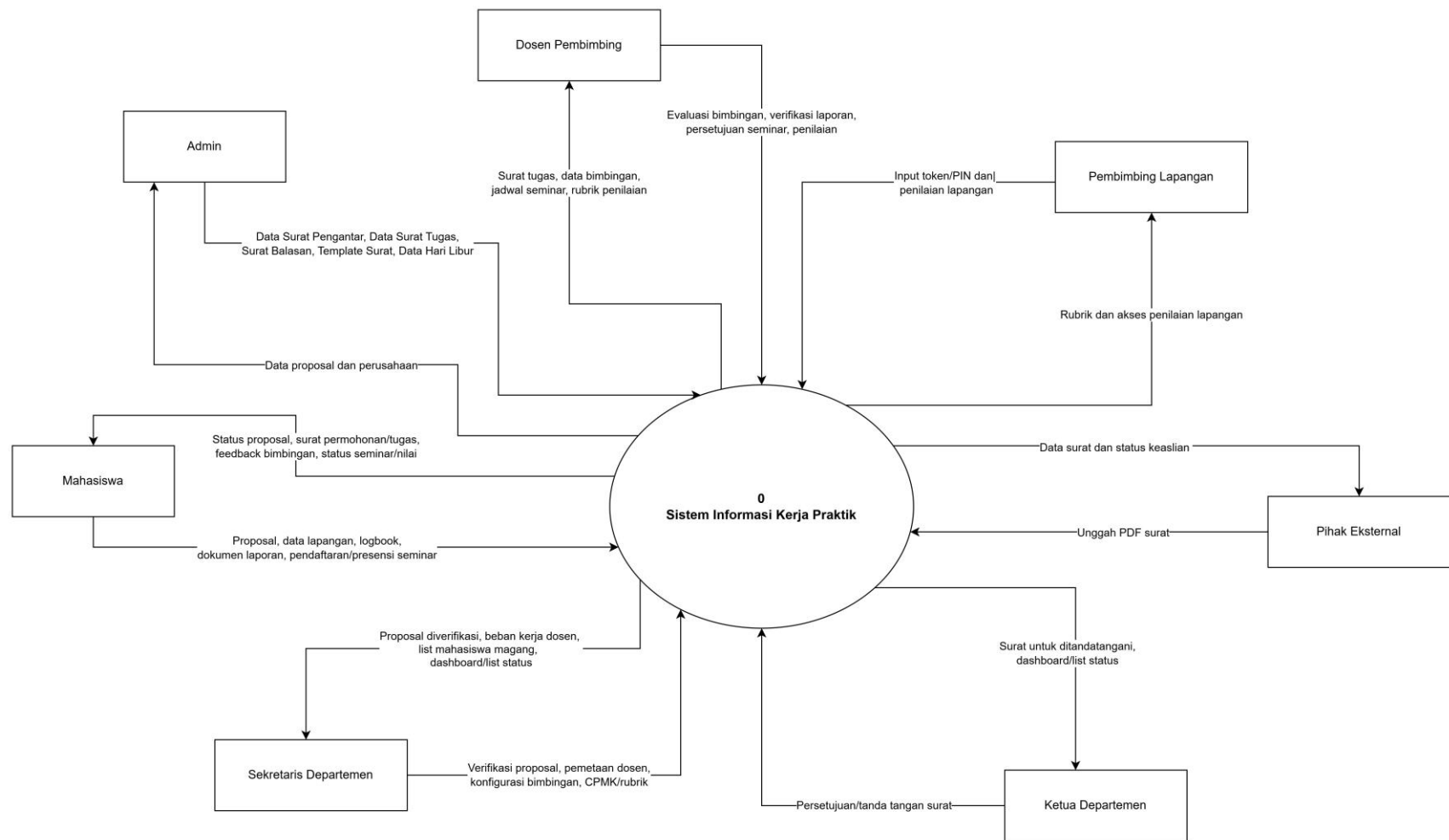
4.2.2.1 DFD Level 0 (*Context Diagram*)

DFD Level 0 atau *Context Diagram* merupakan tingkatan tertinggi dalam pemodelan DFD yang menggambarkan sistem secara keseluruhan sebagai satu proses tunggal beserta seluruh entitas eksternal yang berinteraksi dengannya. Pada diagram ini, sistem digambarkan sebagai satu proses utama bernama "Sistem Kerja Praktik" yang menjadi pusat aliran data dari dan menuju seluruh aktor yang terlibat. *Context Diagram* Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut.

Berdasarkan Gambar 4.11, sistem berinteraksi dengan tujuh entitas eksternal, yaitu Mahasiswa, Admin, Sekretaris Departemen, Ketua Departemen, Dosen Pembimbing, Pembimbing Lapangan, dan Pihak Eksternal. Berikut adalah penjelasan aliran data antara sistem dengan masing-masing entitas.

1. Admin

Admin berinteraksi dengan sistem dengan mengirimkan data surat pengantar, data surat tugas, surat balasan perusahaan, template surat, dan data hari libur. Sistem mengembalikan kepada Admin berupa data proposal dan informasi perusahaan yang diperlukan dalam proses pengelolaan surat-menyurat. Aliran data ini mencerminkan peran Admin sebagai pengelola dokumen administrasi dan konfigurasi teknis sistem, khususnya yang berkaitan dengan penerbitan dan pengelolaan surat resmi Kerja Praktik.



Gambar 4.11 DFD Level 0 (*Context Diagram*)

2. Sekretaris Departemen

Sekretaris Departemen mengirimkan data ke sistem berupa verifikasi proposal, pemetaan dosen pembimbing, konfigurasi master bimbingan, serta konfigurasi CPMK dan rubrik penilaian. Sistem mengembalikan kepada Sekretaris Departemen berupa proposal yang telah diverifikasi, beban kerja dosen, list mahasiswa magang, serta dashboard dan list status perkembangan Kerja Praktik mahasiswa secara keseluruhan. Aliran data ini mencerminkan peran Sekretaris Departemen sebagai pengelola utama administrasi akademik dan konfigurasi sistem.

3. Ketua Departemen

Ketua Departemen mengirimkan data ke sistem berupa persetujuan atau tanda tangan surat atas dokumen-dokumen resmi yang dihasilkan oleh sistem. Sistem mengembalikan kepada Ketua Departemen berupa surat-surat yang memerlukan tanda tangan serta dashboard dan list status mahasiswa untuk keperluan pemantauan. Aliran data ini mencerminkan peran Ketua Departemen sebagai pihak yang memberikan legalitas formal terhadap seluruh dokumen resmi Kerja Praktik yang diterbitkan oleh departemen.

4. Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing mengirimkan data ke sistem berupa evaluasi bimbingan, verifikasi laporan akhir, persetujuan seminar, dan input penilaian akhir mahasiswa. Sebagai balasannya, sistem mengembalikan kepada Dosen Pembimbing berupa surat tugas pembimbing, data bimbingan mahasiswa, jadwal seminar, dan rubrik penilaian sebagai acuan dalam proses evaluasi. Aliran data ini mencerminkan peran Dosen Pembimbing sebagai pihak yang bertanggung jawab dalam memantau, membimbing, dan menilai mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik berlangsung.

5. Pembimbing Lapangan

Pembimbing Lapangan mengirimkan data ke sistem berupa input token atau PIN verifikasi dan penilaian lapangan atas kinerja mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik di instansi. Sistem mengembalikan kepada Pembimbing Lapangan berupa rubrik dan akses portal penilaian lapangan. Aliran data ini mencerminkan peran Pembimbing Lapangan sebagai pihak

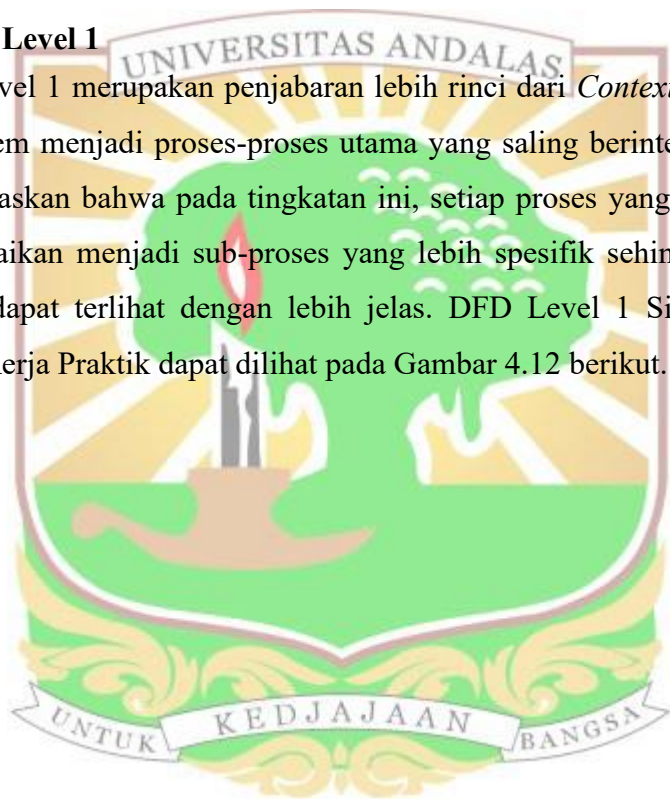
eksternal yang memberikan penilaian dari sisi instansi, di mana aksesnya dibatasi melalui token unik dan PIN tanpa memerlukan akun dalam sistem.

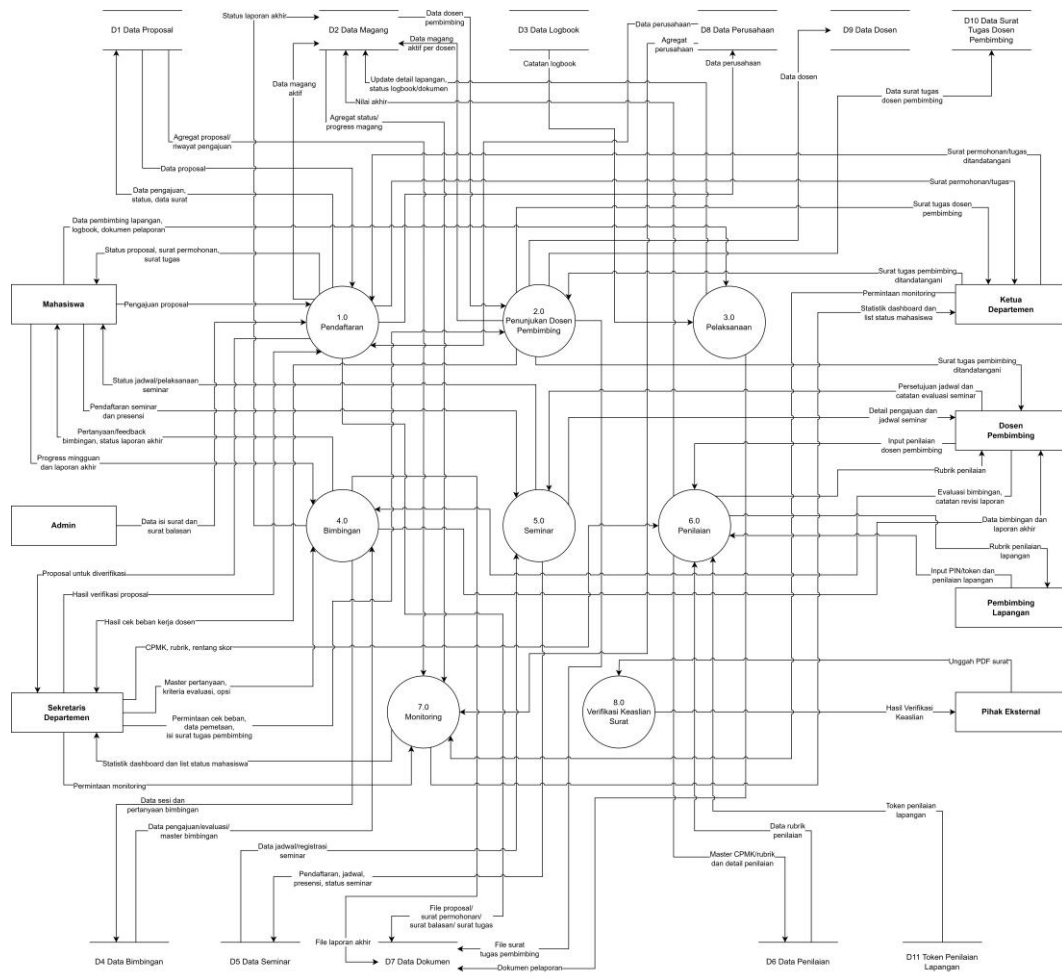
6. Pihak Eksternal

Pihak Eksternal mengirimkan *file* PDF surat ke sistem untuk keperluan verifikasi keaslian dokumen. Sistem mengembalikan data surat beserta status keasliannya kepada Pihak Eksternal sebagai hasil verifikasi. Aliran data ini mencerminkan fungsi transparansi dan keamanan dokumen yang disediakan oleh sistem, sehingga siapapun dapat memastikan bahwa dokumen resmi Kerja Praktik yang dimiliki adalah autentik dan belum mengalami modifikasi.

4.2.2.2 DFD Level 1

DFD Level 1 merupakan penjabaran lebih rinci dari *Context Diagram* yang memecah sistem menjadi proses-proses utama yang saling berinteraksi. Yourdon (2006) menjelaskan bahwa pada tingkatan ini, setiap proses yang ada di *Context Diagram* diuraikan menjadi sub-proses yang lebih spesifik sehingga aliran data antar proses dapat terlihat dengan lebih jelas. DFD Level 1 Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut.





Gambar 4.12 DFD Level 1

Berdasarkan Gambar 4.12, sistem diuraikan menjadi delapan proses utama yang masing-masing memiliki aliran data tersendiri ke penyimpanan data dan entitas eksternal. Berikut adalah penjelasan masing-masing proses beserta aliran datanya.

1. Proses 1.0 – Pendaftaran

Proses Pendaftaran merupakan pintu masuk utama dalam sistem yang mengelola seluruh alur pengajuan proposal Kerja Praktik. Mahasiswa mengirimkan data pengajuan proposal ke proses ini, sementara Admin mengirimkan data isi surat dan surat balasan perusahaan. Sekretaris Departemen berinteraksi dengan proses ini untuk memberikan hasil verifikasi proposal. Proses ini menyimpan data pengajuan, status, dan data surat ke penyimpanan D1 Data Proposal, menyimpan *file* proposal, surat permohonan, surat balasan, dan surat tugas ke D7 Data Dokumen, serta menyimpan data

magang aktif ke D2 Data Magang. Keluaran dari proses ini berupa status proposal, surat permohonan, dan surat tugas yang dikirimkan kembali kepada Mahasiswa, serta diteruskan ke Ketua Departemen untuk ditandatangani.

2. Proses 2.0 – Penunjukan Dosen Pembimbing

Proses Penunjukan Dosen Pembimbing mengelola penetapan dan penugasan dosen pembimbing kepada mahasiswa yang telah disetujui proposalnya. Sekretaris Departemen mengirimkan permintaan cek beban kerja dosen, data pemetaan dosen pembimbing, dan data isi surat tugas pembimbing ke proses ini. Proses ini membaca data magang aktif per dosen dari D2 Data Magang dan data dosen dari D9 Data Dosen sebagai dasar penugasan, kemudian menyimpan data surat tugas dosen pembimbing ke D10 Data Surat Tugas Dosen Pembimbing dan *file* surat tugas ke D7 Data Dokumen. Keluaran dari proses ini berupa hasil cek beban kerja dosen yang dikembalikan ke Sekretaris Departemen, serta surat tugas dosen pembimbing yang diteruskan ke Ketua Departemen untuk ditandatangani dan kepada Dosen Pembimbing sebagai penerima penugasan.

3. Proses 3.0 – Pelaksanaan

Proses Pelaksanaan mengelola seluruh aktivitas yang berlangsung selama Mahasiswa menjalankan Kerja Praktik di instansi. Mahasiswa mengirimkan data pembimbing lapangan, logbook, dan dokumen pelaporan ke proses ini. Proses ini menyimpan update detail lapangan dan status logbook atau dokumen ke D2 Data Magang, menyimpan catatan logbook ke D3 Data Logbook, dan menyimpan dokumen pelaporan ke D7 Data Dokumen.

4. Proses 4.0 – Bimbingan

Proses Bimbingan mengelola seluruh interaksi bimbingan antara Mahasiswa dengan Dosen Pembimbing selama pelaksanaan Kerja Praktik. Mahasiswa mengirimkan progress mingguan dan laporan akhir ke proses ini. Dosen Pembimbing mengirimkan evaluasi bimbingan dan catatan revisi laporan, serta menerima data bimbingan dan laporan akhir sebagai bahan evaluasi. Sekretaris Departemen mengirimkan master pertanyaan, kriteria evaluasi, dan opsi bimbingan ke proses ini sebagai konfigurasi acuan. Proses ini menyimpan data pengajuan, evaluasi, dan master bimbingan ke D4 Data

Bimbingan, serta *file* laporan akhir ke D7 Data Dokumen. Keluaran berupa pertanyaan dan feedback bimbingan, serta status laporan akhir yang dikirimkan kembali kepada Mahasiswa.

5. Proses 5.0 – Seminar

Proses Seminar mengelola seluruh tahapan pelaksanaan seminar Kerja Praktik mulai dari pendaftaran hingga penyelesaian. Mahasiswa mengirimkan data pendaftaran seminar dan presensi ke proses ini, lalu menerima status jadwal dan pelaksanaan seminar sebagai keluaran. Dosen Pembimbing menerima detail pengajuan dan jadwal seminar, kemudian mengirimkan persetujuan jadwal dan catatan evaluasi seminar. Proses ini menyimpan dan membaca data pendaftaran, jadwal, presensi, dan status seminar dari penyimpanan D5 Data Seminar.

6. Proses 6.0 – Penilaian

Proses Penilaian mengelola seluruh komponen penilaian akhir Kerja Praktik mahasiswa. Sekretaris Departemen mengirimkan konfigurasi CPMK, rubrik, dan rentang skor ke proses ini. Dosen Pembimbing mengirimkan input penilaian dan menerima rubrik penilaian sebagai acuan. Pembimbing Lapangan mengirimkan input PIN atau token dan penilaian lapangan, serta menerima rubrik penilaian lapangan. Proses ini menyimpan dan membaca master CPMK atau rubrik serta detail penilaian dari D6 Data Penilaian, membaca token penilaian lapangan dari D11 Token Penilaian Lapangan, dan menyimpan nilai akhir ke D2 Data Magang.

7. Proses 7.0 – Monitoring

Proses Monitoring menyediakan agregasi data dan dashboard pemantauan bagi pihak departemen. Sekretaris Departemen dan Ketua Departemen mengirimkan permintaan monitoring ke proses ini, kemudian menerima statistik dashboard dan list status mahasiswa sebagai keluaran. Proses ini membaca data agregat proposal dan riwayat pengajuan dari D1 Data Proposal, membaca data agregat status dan progress magang dari D2 Data Magang, serta membaca data agregat perusahaan dari D8 Data Perusahaan. Seluruh agregasi ini diproses untuk menghasilkan tampilan dashboard dan daftar status mahasiswa yang komprehensif bagi pimpinan departemen.

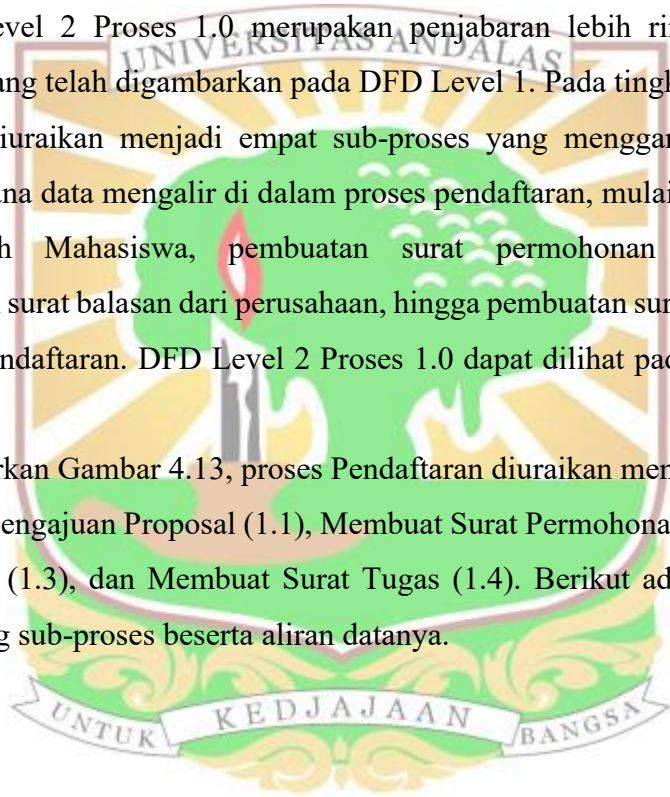
8. Proses 8.0 – Verifikasi Keaslian Surat

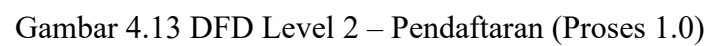
Proses Verifikasi Keaslian Surat merupakan layanan publik yang memungkinkan pihak eksternal untuk memverifikasi keaslian dokumen-dokumen resmi Kerja Praktik. Pihak Eksternal mengunggah *file* PDF surat ke proses ini dan menerima hasil verifikasi keaslian dokumen sebagai keluaran. Proses ini membaca data dokumen dari D7 Data Dokumen untuk mencocokkan hash dokumen yang diunggah, sehingga dapat diketahui apakah dokumen tersebut asli atau telah mengalami modifikasi.

4.2.2.3 DFD Level 2 – Pendaftaran (Proses 1.0)

DFD Level 2 Proses 1.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Pendaftaran yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Pendaftaran diuraikan menjadi empat sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir di dalam proses pendaftaran, mulai dari pengajuan proposal oleh Mahasiswa, pembuatan surat permohonan oleh Admin, pengunggahan surat balasan dari perusahaan, hingga pembuatan surat tugas sebagai tahap akhir pendaftaran. DFD Level 2 Proses 1.0 dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut.

Berdasarkan Gambar 4.13, proses Pendaftaran diuraikan menjadi empat sub-proses, yaitu Pengajuan Proposal (1.1), Membuat Surat Permohonan (1.2), Unggah Surat Balasan (1.3), dan Membuat Surat Tugas (1.4). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.





1. Sub-Proses 1.1 – Pengajuan Proposal

Sub-proses Pengajuan Proposal merupakan titik masuk utama dalam alur pendaftaran Kerja Praktik. Mahasiswa mengirimkan data pengajuan proposal ke sub-proses ini, yang kemudian menyimpan data pengajuan, status, dan data surat ke penyimpanan D1 Data Proposal serta menyimpan *file* proposal ke D7 Data Dokumen. Sub-proses ini juga menyimpan data perusahaan ke D8 Data Perusahaan sebagai referensi instansi yang dituju. Keluaran dari sub-proses ini berupa status proposal yang dikirimkan kembali kepada Mahasiswa, serta proposal yang diteruskan ke sub-proses 1.2 untuk dibuatkan surat permohonan setelah Sekretaris Departemen memberikan hasil verifikasi.

2. Sub-Proses 1.2 – Membuat Surat Permohonan

Sub-proses Membuat Surat Permohonan dijalankan oleh Admin setelah proposal Mahasiswa dinyatakan disetujui. Admin mengirimkan data isi surat permohonan ke sub-proses ini, yang kemudian membaca data proposal dari D1 Data Proposal dan data perusahaan dari D8 Data Perusahaan sebagai dasar penyusunan surat. Dokumen surat permohonan yang dihasilkan disimpan ke D7 Data Dokumen, dan data surat permohonan diperbarui di D1 Data Proposal. Keluaran berupa surat permohonan yang diteruskan ke Ketua Departemen untuk ditandatangani, dan setelah ditandatangani status dokumen diperbarui secara otomatis di D1 Data Proposal.

3. Sub-Proses 1.3 – Unggah Surat Balasan

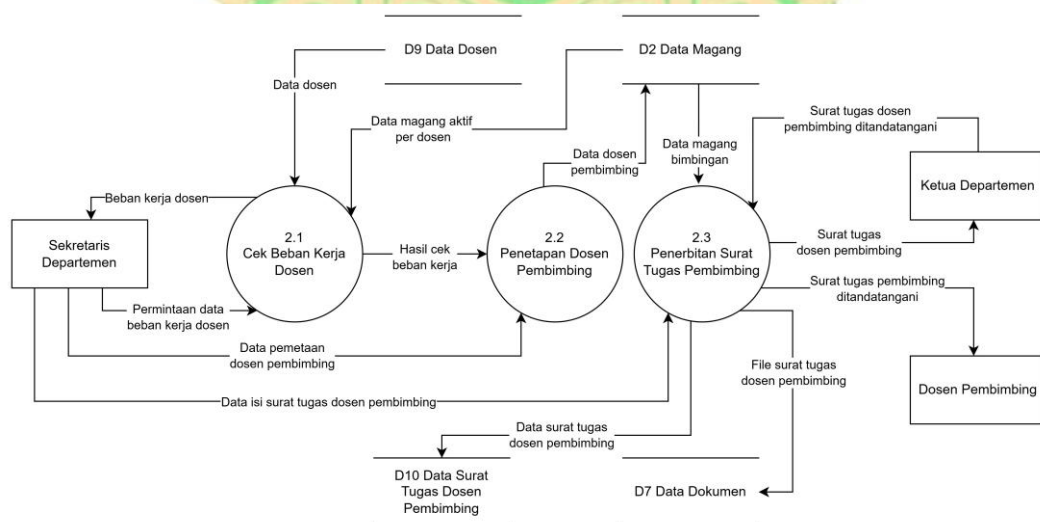
Sub-proses Unggah Surat Balasan mengelola penerimaan surat balasan dari perusahaan atau instansi atas permohonan Kerja Praktik yang telah dikirimkan. Admin mengirimkan *file* surat balasan ke sub-proses ini, yang kemudian menyimpan *file* tersebut ke D7 Data Dokumen dan memperbarui status serta data surat balasan di D1 Data Proposal. Terdapat dua kemungkinan hasil dari sub-proses ini: apabila surat balasan menyatakan penolakan, status proposal diperbarui dan Mahasiswa dapat mengajukan permohonan ke instansi lain; apabila dinyatakan diterima, proses dilanjutkan ke sub-proses 1.4 untuk pembuatan surat tugas.

4. Sub-Proses 1.4 – Membuat Surat Tugas

Sub-proses Membuat Surat Tugas merupakan tahap akhir dari proses pendaftaran yang dijalankan setelah surat balasan dari instansi dinyatakan diterima. Admin mengirimkan data isi surat tugas ke sub-proses ini, yang kemudian membaca data proposal dari D1 Data Proposal dan data surat balasan dari D7 Data Dokumen sebagai dasar penyusunan. Dokumen surat tugas yang dihasilkan disimpan ke D7 Data Dokumen, dan data magang aktif dibuat di D2 Data Magang sebagai tanda bahwa Mahasiswa resmi tercatat dalam sistem untuk memulai pelaksanaan Kerja Praktik. Surat tugas kemudian diteruskan ke Ketua Departemen untuk ditandatangani, dan setelah ditandatangani status serta data surat tugas diperbarui di D1 Data Proposal, sehingga proses pendaftaran dinyatakan selesai secara keseluruhan.

4.2.2.4 DFD Level 2 – Penunjukan Dosen Pembimbing (Proses 2.0)

DFD Level 2 Proses 2.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Penunjukan Dosen Pembimbing yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Penunjukan Dosen Pembimbing diuraikan menjadi tiga sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir dalam proses penetapan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang telah disetujui pendaftarannya, mulai dari pengecekan beban kerja dosen, penetapan dosen pembimbing, hingga penerbitan surat tugas pembimbing secara resmi. DFD Level 2 Proses 2.0 dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 DFD Level 2 – Penunjukan Dosen Pembimbing (Proses 2.0)

Berdasarkan Gambar 4.14, proses Penunjukan Dosen Pembimbing diuraikan menjadi tiga sub-proses, yaitu Cek Beban Kerja Dosen (2.1), Penetapan Dosen Pembimbing (2.2), dan Penerbitan Surat Tugas Pembimbing (2.3). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.

1. Sub-Proses 2.1 – Cek Beban Kerja Dosen

Sub-proses Cek Beban Kerja Dosen merupakan langkah awal dalam proses penunjukan yang memastikan distribusi beban bimbingan antar dosen berlangsung secara proporsional. Sekretaris Departemen mengirimkan permintaan data beban kerja dosen ke sub-proses ini. Sub-proses kemudian membaca data dosen dari penyimpanan D9 Data Dosen dan data magang aktif per dosen dari penyimpanan D2 Data Magang untuk mengetahui jumlah mahasiswa yang sedang dibimbing oleh masing-masing dosen. Keluaran dari sub-proses ini berupa data beban kerja dosen yang dikirimkan ke sub-proses 2.2 sebagai pertimbangan dalam penetapan dosen pembimbing, serta hasil cek beban kerja yang dikembalikan kepada Sekretaris Departemen sebagai informasi pendukung pengambilan keputusan.

2. Sub-Proses 2.2 – Penetapan Dosen Pembimbing

Sub-proses Penetapan Dosen Pembimbing mengelola proses penugasan dosen pembimbing kepada mahasiswa berdasarkan hasil pengecekan beban kerja yang telah dilakukan sebelumnya. Sekretaris Departemen mengirimkan data pemetaan dosen pembimbing ke sub-proses ini. Sub-proses membaca data magang aktif dari D2 Data Magang untuk memastikan penugasan dilakukan terhadap rekaman magang yang tepat, kemudian menyimpan data dosen pembimbing yang telah ditetapkan kembali ke D2 Data Magang sebagai pembaruan status magang mahasiswa. Keluaran dari sub-proses ini berupa hasil cek beban kerja yang dikembalikan ke Sekretaris Departemen sebagai konfirmasi, serta data dosen pembimbing yang diteruskan ke sub-proses 2.3 untuk dibuatkan surat tugas secara resmi.

3. Sub-Proses 2.3 – Penerbitan Surat Tugas Pembimbing

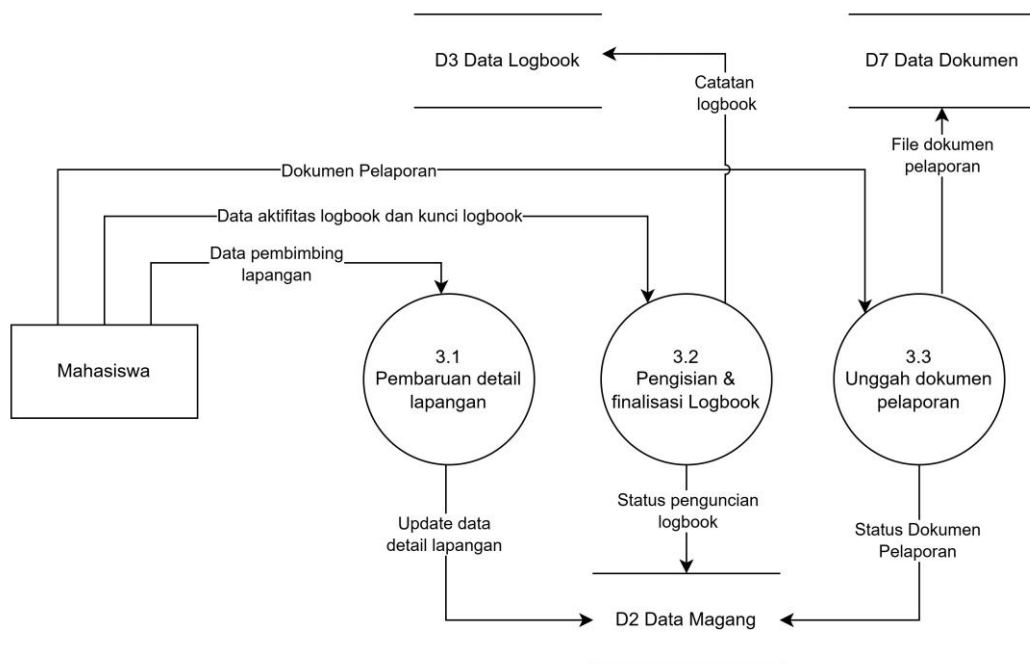
Sub-proses Penerbitan Surat Tugas Pembimbing merupakan tahap akhir dalam proses penunjukan yang menghasilkan dokumen resmi penugasan dosen pembimbing. Sekretaris Departemen mengirimkan data isi surat tugas

dosen pembimbing ke sub-proses ini. Sub-proses kemudian membaca data magang bimbingan dari D2 Data Magang sebagai referensi daftar mahasiswa yang dimuat dalam surat, lalu menyimpan data surat tugas yang dihasilkan ke D10 Data Surat Tugas Dosen Pembimbing dan *file* dokumennya ke D7 Data Dokumen. Keluaran dari sub-proses ini berupa surat tugas dosen pembimbing yang diteruskan ke Ketua Departemen untuk ditandatangani. Setelah Ketua Departemen menandatangani, surat tugas yang telah dilegalkan dikirimkan kepada Dosen Pembimbing sebagai pemberitahuan resmi atas penugasan yang diberikan, serta dikembalikan ke sub-proses 2.2 sebagai pembaruan status penunjukan di dalam sistem.

4.2.2.5 DFD Level 2 – Pelaksanaan (Proses 3.0)

DFD Level 2 Proses 3.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Pelaksanaan yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Pelaksanaan diuraikan menjadi tiga sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir selama Mahasiswa menjalankan kegiatan Kerja Praktik di instansi, mulai dari pembaruan detail lapangan oleh Mahasiswa, pengisian dan finalisasi logbook harian, hingga pengunggahan dokumen pelaporan sebagai kelengkapan administrasi pelaksanaan. DFD Level 2 Proses 3.0 dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut.

Berdasarkan Gambar 4.15, proses Pelaksanaan diuraikan menjadi tiga sub-proses, yaitu Pembaruan Detail Lapangan (3.1), Pengisian dan Finalisasi Logbook (3.2), dan Unggah Dokumen Pelaporan (3.3). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.



Gambar 4.15 DFD Level 2 – Pelaksanaan (Proses 3.0)

1. Sub-Proses 3.1 – Pembaruan Detail Lapangan

Sub-proses Pembaruan Detail Lapangan merupakan sub-proses yang mengelola pencatatan informasi terkait kondisi pelaksanaan Kerja Praktik di instansi, termasuk data pembimbing lapangan yang mendampingi Mahasiswa selama kegiatan berlangsung. Mahasiswa mengirimkan data pembimbing lapangan ke sub-proses ini. Sub-proses kemudian memproses data tersebut dan menyimpan pembaruan detail lapangan ke penyimpanan D2 Data Magang sebagai bagian dari rekaman magang aktif Mahasiswa. Keluaran dari sub-proses ini berupa status penguncian logbook yang diteruskan ke sub-proses 3.2 sebagai sinyal bahwa data lapangan telah tercatat dan proses pengisian logbook dapat dimulai.

2. Sub-Proses 3.2 – Pengisian dan Finalisasi Logbook

Sub-proses Pengisian dan Finalisasi Logbook mengelola aktivitas pencatatan kegiatan harian Mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik serta mekanisme penguncian logbook secara otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi. Mahasiswa mengirimkan data aktivitas logbook dan instruksi kunci logbook ke sub-proses ini. Sub-proses kemudian menyimpan catatan logbook ke penyimpanan D3 Data Logbook secara otomatis setiap kali

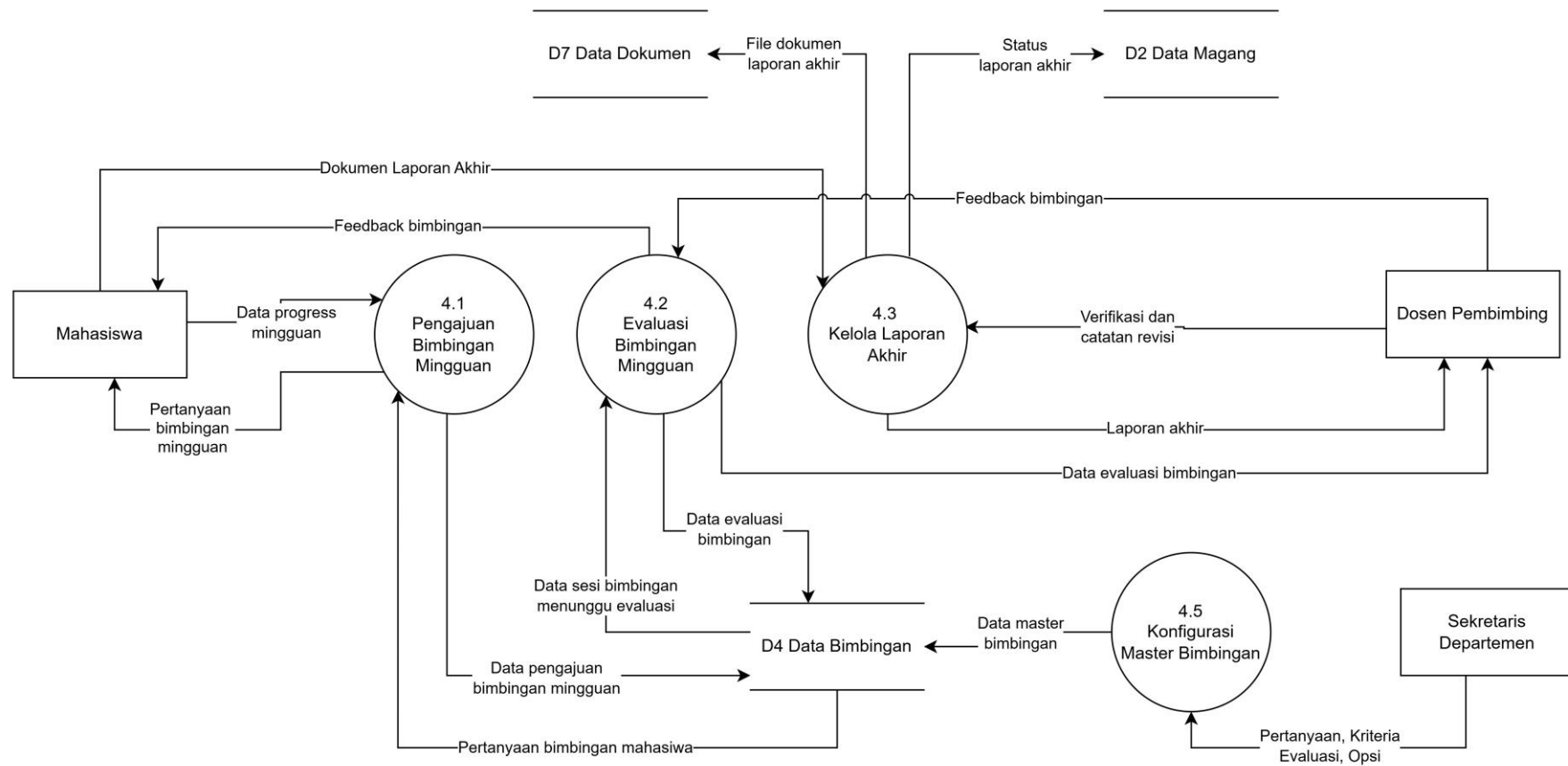
Mahasiswa mencatat aktivitas harian. Sub-proses ini juga berinteraksi dengan sub-proses 3.1 dengan mengirimkan status penguncian logbook, di mana logbook akan dikunci secara otomatis apabila seluruh hari kerja telah terisi atau periode Kerja Praktik telah berakhir. Setelah terkunci, data logbook tidak dapat diubah kembali sehingga integritas catatan kegiatan harian Mahasiswa dapat terjaga dengan baik.

3. Sub-Proses 3.3 – Unggah Dokumen Pelaporan

Sub-proses Unggah Dokumen Pelaporan mengelola proses pengunggahan berbagai dokumen kelengkapan Kerja Praktik oleh Mahasiswa ke dalam sistem. Mahasiswa mengirimkan dokumen pelaporan ke sub-proses ini, yang mencakup laporan akhir, laporan instansi, serta dokumen pendukung lainnya. Sub-proses kemudian memproses dan menyimpan status dokumen pelaporan ke penyimpanan D2 Data Magang sebagai pembaruan kelengkapan administrasi magang, serta menyimpan *file* dokumen pelaporan ke D7 Data Dokumen sebagai arsip terpusat yang dapat diakses oleh pihak departemen maupun Dosen Pembimbing. Keluaran dari sub-proses ini berupa status dokumen pelaporan yang dikembalikan kepada Mahasiswa sebagai konfirmasi bahwa seluruh dokumen telah berhasil diunggah ke dalam sistem.

4.2.2.6 DFD Level 2 – Bimbingan (Proses 4.0)

DFD Level 2 Proses 4.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Bimbingan yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Bimbingan diuraikan menjadi lima sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir dalam pengelolaan kegiatan bimbingan selama pelaksanaan Kerja Praktik, mulai dari pengajuan bimbingan mingguan oleh Mahasiswa, evaluasi oleh Dosen Pembimbing, pengelolaan laporan akhir, hingga konfigurasi master bimbingan oleh Sekretaris Departemen. DFD Level 2 Proses 4.0 dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 DFD Level 2 – Bimbingan (Proses 4.0)

Berdasarkan Gambar 4.16, proses Bimbingan diuraikan menjadi lima sub-proses, yaitu Pengajuan Bimbingan Mingguan (4.1), Evaluasi Bimbingan Mingguan (4.2), Kelola Laporan Akhir (4.3), dan Konfigurasi Master Bimbingan (4.5). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.

1. Sub-Proses 4.1 – Pengajuan Bimbingan Mingguan

Sub-proses Pengajuan Bimbingan Mingguan merupakan sub-proses yang mengelola aktivitas pengisian form bimbingan secara berkala oleh Mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik berlangsung. Mahasiswa mengirimkan data progress mingguan ke sub-proses ini melalui platform digital. Sub-proses kemudian membaca pertanyaan bimbingan mahasiswa yang aktif dari penyimpanan D4 Data Bimbingan untuk memastikan pertanyaan yang ditampilkan sesuai dengan konfigurasi yang telah ditetapkan oleh Sekretaris Departemen. Data jawaban bimbingan yang diisi Mahasiswa selanjutnya disimpan ke D4 Data Bimbingan secara otomatis. Keluaran dari sub-proses ini berupa pertanyaan bimbingan mingguan yang ditampilkan kepada Mahasiswa, serta feedback bimbingan yang dikirimkan kembali kepada Mahasiswa setelah Dosen Pembimbing memberikan evaluasi melalui sub-proses 4.2.

2. Sub-Proses 4.2 – Evaluasi Bimbingan Mingguan

Sub-proses Evaluasi Bimbingan Mingguan mengelola proses penilaian dan pemberian umpan balik oleh Dosen Pembimbing atas jawaban bimbingan mingguan yang telah diisi oleh Mahasiswa. Sub-proses ini membaca data sesi bimbingan yang menunggu evaluasi dari penyimpanan D4 Data Bimbingan, kemudian menampilkan data tersebut kepada Dosen Pembimbing untuk dievaluasi. Dosen Pembimbing mengirimkan data evaluasi bimbingan ke sub-proses ini sebagai bentuk respons atas jawaban bimbingan Mahasiswa. Sub-proses memproses evaluasi tersebut dan menyimpan data evaluasi bimbingan kembali ke D4 Data Bimbingan, serta mengirimkan feedback bimbingan kepada Mahasiswa melalui sub-proses 4.1 agar Mahasiswa dapat mengetahui hasil evaluasi mingguannya secara langsung.

3. Sub-Proses 4.3 – Kelola Laporan Akhir

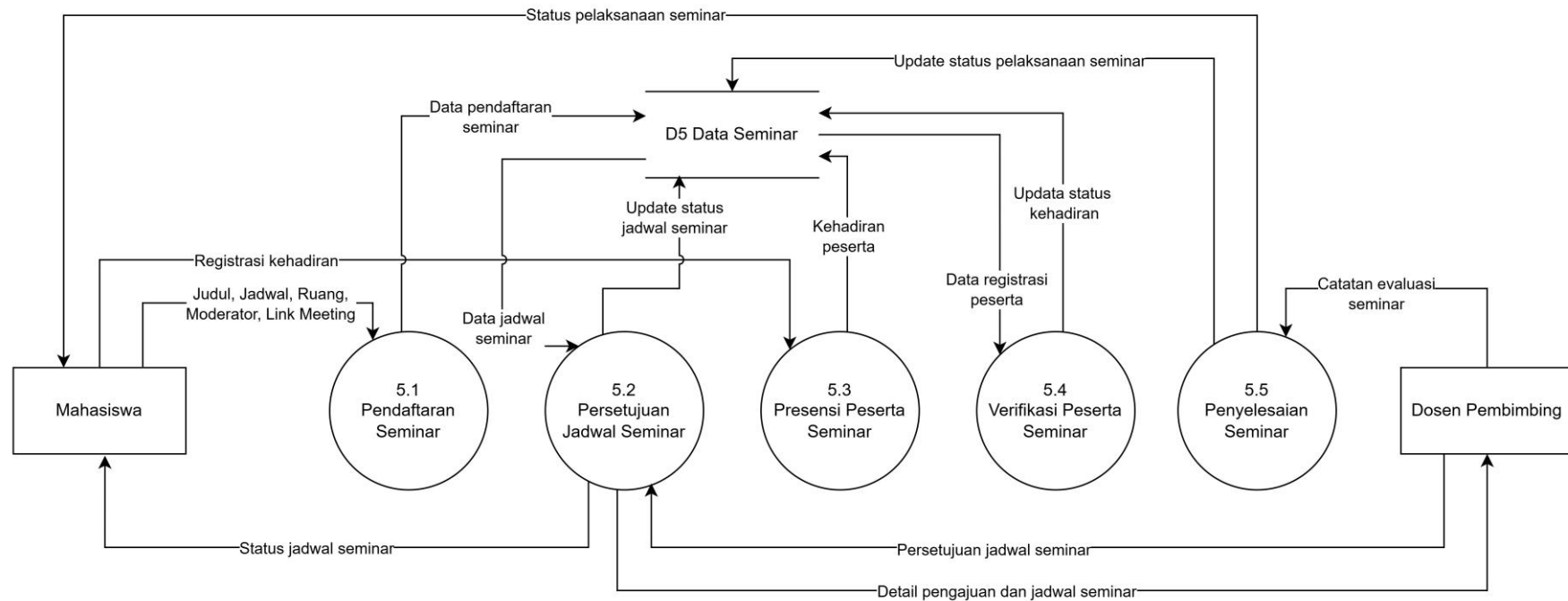
Sub-proses Kelola Laporan Akhir mengelola proses pengumpulan, pemeriksaan, dan verifikasi laporan akhir Kerja Praktik oleh Dosen Pembimbing. Mahasiswa mengirimkan dokumen laporan akhir ke sub-proses ini melalui sistem secara daring. Sub-proses menyimpan *file* dokumen laporan akhir ke penyimpanan D7 Data Dokumen dan memperbarui status laporan akhir di D2 Data Magang. Dosen Pembimbing menerima laporan akhir dari sub-proses ini untuk diperiksa, kemudian mengirimkan verifikasi dan catatan revisi sebagai hasil pemeriksaan. Apabila laporan dinyatakan perlu direvisi, sub-proses mengirimkan catatan revisi kepada Mahasiswa agar perbaikan dapat segera dilakukan. Apabila laporan dinyatakan disetujui, status magang Mahasiswa diperbarui di D2 Data Magang sehingga Mahasiswa dapat melanjutkan ke tahap pendaftaran seminar.

4. Sub-Proses 4.5 – Konfigurasi Master Bimbingan

Sub-proses Konfigurasi Master Bimbingan mengelola pengaturan dan pemeliharaan data master yang menjadi acuan dalam seluruh proses bimbingan mingguan. Sekretaris Departemen mengirimkan data berupa pertanyaan bimbingan, kriteria evaluasi, dan opsi jawaban ke sub-proses ini sebagai konfigurasi yang akan diterapkan pada siklus bimbingan. Sub-proses memproses dan menyimpan seluruh konfigurasi tersebut ke penyimpanan D4 Data Bimbingan, sehingga data master yang tersimpan dapat diakses oleh sub-proses 4.1 Pengajuan Bimbingan Mingguan sebagai acuan pertanyaan yang ditampilkan kepada Mahasiswa. Keluaran dari sub-proses ini berupa data master bimbingan yang telah tersimpan dan siap digunakan dalam siklus bimbingan mingguan berikutnya.

4.2.2.7 DFD Level 2 – Seminar (Proses 5.0)

DFD Level 2 Proses 5.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Seminar yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Seminar diuraikan menjadi lima sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir dalam pengelolaan kegiatan seminar Kerja Praktik. DFD Level 2 Proses 5.0 dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut.



Gambar 4.17 DFD Level 2 – Seminar (Proses 5.0)

Berdasarkan Gambar 4.17, proses Seminar diuraikan menjadi lima sub-proses, yaitu Pendaftaran Seminar (5.1), Persetujuan Jadwal Seminar (5.2), Presensi Peserta Seminar (5.3), Verifikasi Peserta Seminar (5.4), dan Penyelesaian Seminar (5.5). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.

1. Sub-Proses 5.1 – Pendaftaran Seminar

Sub-proses Pendaftaran Seminar merupakan titik masuk dalam alur pengelolaan seminar Kerja Praktik yang mengelola pengajuan jadwal dan detail seminar oleh Mahasiswa. Mahasiswa mengirimkan data berupa judul laporan, jadwal seminar, ruangan, moderator, dan tautan *meeting* ke sub-proses ini melalui platform digital. Sub-proses kemudian memproses data tersebut dan menyimpan data pendaftaran seminar ke penyimpanan D5 Data Seminar sebagai pengajuan yang menunggu persetujuan Dosen Pembimbing. Keluaran dari sub-proses ini berupa data pendaftaran seminar yang diteruskan ke sub-proses 5.2 untuk diproses lebih lanjut, serta status pendaftaran yang dikembalikan kepada Mahasiswa sebagai konfirmasi bahwa pengajuan seminar telah berhasil masuk ke dalam sistem.

2. Sub-Proses 5.2 – Persetujuan Jadwal Seminar

Sub-proses Persetujuan Jadwal Seminar mengelola proses evaluasi dan pengambilan keputusan atas pengajuan jadwal seminar yang telah diajukan oleh Mahasiswa. Sub-proses ini membaca data jadwal seminar dari penyimpanan D5 Data Seminar dan mengirimkan detail pengajuan tersebut kepada Dosen Pembimbing untuk dievaluasi. Dosen Pembimbing kemudian mengirimkan persetujuan jadwal seminar ke sub-proses ini sebagai keputusan atas pengajuan yang masuk. Terdapat dua kemungkinan hasil persetujuan: apabila jadwal tidak disetujui, status pengajuan diperbarui di D5 Data Seminar dan status jadwal seminar dikembalikan kepada Mahasiswa sehingga Mahasiswa dapat mengajukan ulang jadwal yang berbeda; apabila jadwal disetujui, sub-proses memperbarui status jadwal seminar di D5 Data Seminar dan mengirimkan konfirmasi kepada Mahasiswa, sehingga jadwal seminar tercatat secara terpusat dan terhindar dari potensi bentrok jadwal antar Mahasiswa.

3. Sub-Proses 5.3 – Presensi Peserta Seminar

Sub-proses Presensi Peserta Seminar mengelola pencatatan kehadiran Mahasiswa yang berperan sebagai peserta dalam seminar Kerja Praktik yang diselenggarakan oleh Mahasiswa lain. Mahasiswa peserta mengirimkan data registrasi kehadiran ke sub-proses ini melalui sistem. Sub-proses memproses data registrasi tersebut dan menyimpan data kehadiran peserta ke penyimpanan D5 Data Seminar secara otomatis. Keluaran dari sub-proses ini berupa data registrasi peserta yang diteruskan ke sub-proses 5.4 untuk dilakukan verifikasi kehadiran oleh Dosen Pembimbing, sehingga seluruh data presensi seminar dapat terpantau dan terdokumentasi dengan baik di dalam sistem.

4. Sub-Proses 5.4 – Verifikasi Peserta Seminar

Sub-proses Verifikasi Peserta Seminar mengelola proses validasi kehadiran peserta seminar yang dilakukan oleh Dosen Pembimbing. Sub-proses ini membaca data registrasi peserta dari penyimpanan D5 Data Seminar yang telah dicatat oleh sub-proses 5.3, kemudian menampilkan daftar peserta kepada Dosen Pembimbing untuk divalidasi. Dosen Pembimbing melakukan validasi kehadiran melalui sistem, dan sub-proses memperbarui status kehadiran peserta di D5 Data Seminar sesuai hasil validasi yang diberikan. Keluaran dari sub-proses ini berupa update status kehadiran yang tersimpan di D5 Data Seminar sebagai rekaman resmi kehadiran peserta dalam pelaksanaan seminar Kerja Praktik.

5. Sub-Proses 5.5 – Penyelesaian Seminar

Sub-proses Penyelesaian Seminar merupakan sub-proses terakhir dalam alur pengelolaan seminar yang mengelola proses penutupan resmi pelaksanaan seminar Kerja Praktik. Dosen Pembimbing mengirimkan catatan evaluasi seminar ke sub-proses ini sebagai bentuk notulensi hasil seminar yang telah berlangsung. Sub-proses memproses data tersebut dan memperbarui status pelaksanaan seminar di penyimpanan D5 Data Seminar menjadi selesai, sekaligus menyimpan seluruh catatan evaluasi seminar sebagai dokumentasi resmi. Keluaran dari sub-proses ini berupa status pelaksanaan seminar yang dikirimkan kepada Mahasiswa sebagai konfirmasi bahwa seluruh rangkaian

seluruh penilai dalam sistem. Sekretaris Departemen mengirimkan data berupa CPMK, level rubrik, dan rentang skor ke sub-proses ini sebagai konfigurasi acuan penilaian. Sub-proses memproses data tersebut dan menyimpan seluruh konfigurasi ke penyimpanan D6 Data Penilaian, sekaligus melakukan validasi otomatis untuk mendeteksi tumpang tindih rentang skor antar level, memastikan nilai minimum lebih kecil dari nilai maksimum, serta memeriksa kelengkapan deskripsi setiap level rubrik sebelum konfigurasi disimpan. Keluaran dari sub-proses ini berupa data master CPMK yang tersimpan di D6 Data Penilaian, yang selanjutnya menjadi acuan yang dibaca oleh sub-proses 6.2 dan sub-proses 6.3 dalam proses pemberian skor kepada Mahasiswa.

2. Sub-Proses 6.2 – Penilaian Dosen Pembimbing

Sub-proses Penilaian Dosen Pembimbing mengelola proses pemberian nilai oleh Dosen Pembimbing kepada Mahasiswa bimbingannya berdasarkan rubrik CPMK yang telah dikonfigurasi. Sub-proses ini membaca data rubrik penilaian dosen pembimbing dari penyimpanan D6 Data Penilaian, kemudian mengirimkan informasi rubrik tersebut kepada Dosen Pembimbing sebagai acuan dalam memberikan penilaian. Dosen Pembimbing mengirimkan input penilaian berupa skor per CPMK ke sub-proses ini, yang kemudian memproses dan menyimpan detail penilaian ke D6 Data Penilaian. Skor penilaian yang telah disimpan kemudian diteruskan ke sub-proses 6.4 Perhitungan Nilai Akhir sebagai salah satu komponen dalam penghitungan nilai akhir Mahasiswa.

3. Sub-Proses 6.3 – Penilaian Pembimbing Lapangan

Sub-proses Penilaian Pembimbing Lapangan mengelola proses pemberian nilai oleh Pembimbing Lapangan dari instansi terhadap kinerja Mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik di lapangan. Sub-proses ini terlebih dahulu memvalidasi token penilaian lapangan yang dibaca dari penyimpanan D11 Token Penilaian Lapangan, sehingga hanya Pembimbing Lapangan yang berwenang yang dapat mengakses portal penilaian tanpa perlu memiliki akun dalam sistem. Setelah terautentikasi, sub-proses mengirimkan data rubrik penilaian lapangan dari D6 Data Penilaian kepada Pembimbing Lapangan

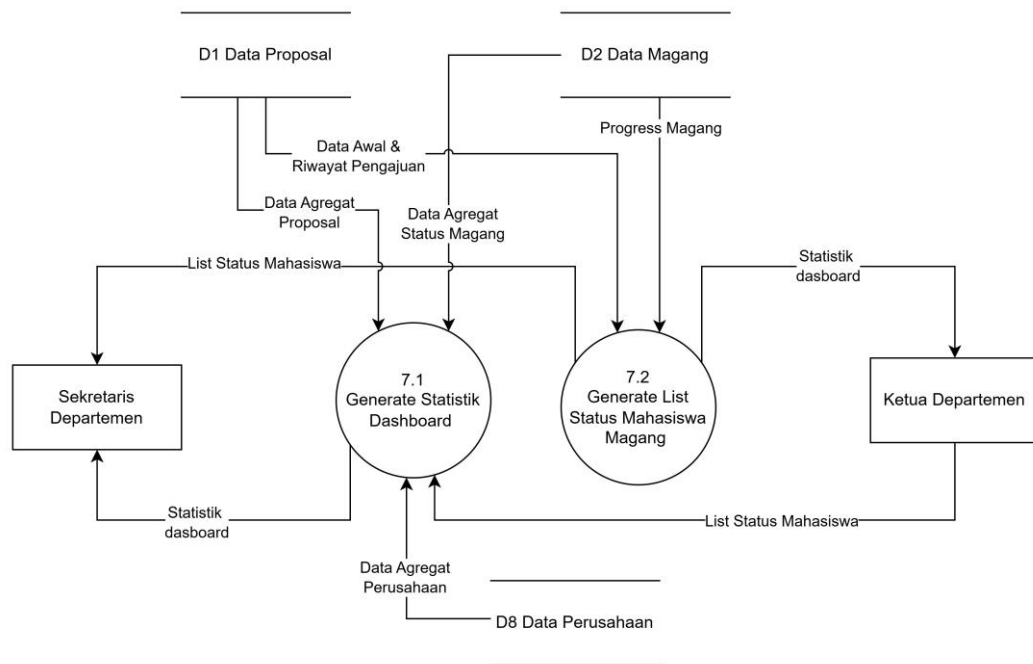
sebagai acuan dalam memberikan penilaian. Pembimbing Lapangan kemudian mengirimkan input PIN atau token dan penilaian lapangan berupa skor per CPMK ke sub-proses ini. Sub-proses memproses dan menyimpan detail penilaian tersebut ke D6 Data Penilaian. Penilaian bersifat final dan hanya dapat dilakukan satu kali, sehingga setelah data dikirimkan portal penilaian terkunci dan data hanya dapat dilihat dalam mode *read-only*. Skor lapangan yang telah tersimpan kemudian diteruskan ke sub-proses 6.4 sebagai komponen penilaian dari sisi instansi.

4. Sub-Proses 6.4 – Perhitungan Nilai Akhir

Sub-proses Perhitungan Nilai Akhir merupakan sub-proses penutup dalam alur penilaian yang bertanggung jawab mengintegrasikan seluruh komponen penilaian dan menghitung nilai akhir Kerja Praktik Mahasiswa secara otomatis. Sub-proses ini menerima skor penilaian dosen pembimbing dari sub-proses 6.2 dan skor penilaian lapangan dari sub-proses 6.3 sebagai masukan utama. Kedua komponen skor tersebut kemudian diproses sesuai dengan bobot yang telah ditetapkan dalam konfigurasi CPMK untuk menghasilkan nilai akhir dan *grade* huruf Mahasiswa. Hasil perhitungan disimpan ke penyimpanan D2 Data Magang sebagai rekap penilaian final yang dapat diakses oleh pihak departemen, sehingga Sekretaris Departemen maupun Dosen Pembimbing dapat memantau dan mengelola rekapitulasi penilaian seluruh Mahasiswa Kerja Praktik melalui sistem tanpa perlu melakukan penghitungan secara manual.

4.2.2.9 DFD Level 2 – Monitoring (Proses 7.0)

DFD Level 2 Proses 7.0 merupakan penjabaran lebih rinci dari proses Monitoring yang telah digambarkan pada DFD Level 1. Pada tingkatan ini, proses Monitoring diuraikan menjadi dua sub-proses yang menggambarkan secara detail bagaimana data diagregasi dan disajikan kepada pihak departemen sebagai sarana pemantauan perkembangan Kerja Praktik mahasiswa secara menyeluruh, yaitu proses pembangkitan statistik dashboard dan proses pembangkitan list status mahasiswa magang. DFD Level 2 Proses 7.0 dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 DFD Level 2 – Monitoring (Proses 7.0)

Berdasarkan Gambar 4.19, proses Monitoring diuraikan menjadi dua sub-proses, yaitu *Generate Statistik Dashboard* (7.1) dan *Generate List Status Mahasiswa Magang* (7.2). Berikut adalah penjelasan masing-masing sub-proses beserta aliran datanya.

1. Sub-Proses 7.1 – *Generate Statistik Dashboard*

Sub-proses *Generate Statistik Dashboard* mengelola proses agregasi data dari berbagai penyimpanan dalam sistem untuk menghasilkan tampilan statistik yang komprehensif bagi pimpinan departemen. Sekretaris Departemen dan Ketua Departemen mengirimkan permintaan monitoring ke sub-proses ini sebagai pemicu proses agregasi data. Sub-proses kemudian membaca data agregat proposal dan riwayat pengajuan dari penyimpanan D1 Data Proposal, membaca data agregat status magang dari D2 Data Magang, serta membaca data agregat perusahaan dari D8 Data Perusahaan. Seluruh data yang terkumpul dari ketiga penyimpanan tersebut diolah dan diintegrasikan oleh sub-proses ini menjadi informasi statistik yang ringkas dan mudah dipahami. Keluaran dari sub-proses ini berupa statistik dashboard yang dikirimkan kepada Sekretaris Departemen dan Ketua Departemen, sehingga kedua pihak tersebut dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perkembangan

pelaksanaan Kerja Praktik di departemen secara cepat dan akurat tanpa perlu melakukan rekapitulasi data secara manual.

2. Sub-Proses 7.2 – *Generate* List Status Mahasiswa Magang

Sub-proses *Generate* List Status Mahasiswa Magang mengelola proses pembangkitan daftar status perkembangan seluruh Mahasiswa yang sedang menjalani Kerja Praktik secara terperinci. Sekretaris Departemen dan Ketua Departemen mengirimkan permintaan monitoring ke sub-proses ini untuk memperoleh informasi status terkini setiap Mahasiswa. Sub-proses kemudian membaca data awal dan riwayat pengajuan dari penyimpanan D1 Data Proposal, serta membaca data progress magang dari D2 Data Magang yang mencakup status logbook, bimbingan, seminar, dan penilaian masing-masing Mahasiswa. Seluruh data yang terkumpul diolah oleh sub-proses ini menjadi daftar status yang terstruktur dan informatif. Keluaran dari sub-proses ini berupa list status Mahasiswa yang dikirimkan kepada Sekretaris Departemen dan Ketua Departemen, sehingga kedua pihak tersebut dapat memantau perkembangan setiap Mahasiswa secara individual dan mengidentifikasi apabila terdapat Mahasiswa yang mengalami keterlambatan atau kendala dalam proses pelaksanaan Kerja Praktik.

4.2.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada sistem ini dilakukan melalui dua tahapan utama yang saling berkesinambungan, yaitu penurunan data store hasil analisis Data Flow Diagram (DFD) menjadi struktur tabel melalui proses normalisasi, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai representasi akhir dari struktur basis data yang akan diimplementasikan. Pendekatan ini dipilih karena data store pada DFD pada dasarnya merupakan representasi logis dari kumpulan data yang mengalir dalam sistem, bukan representasi langsung dari struktur tabel fisik pada basis data.

4.2.3.1 Normalisasi Data Store DFD

Proses normalisasi pada penelitian ini digunakan untuk menunjukkan bagaimana satu data store pada DFD Level 1 diturunkan menjadi beberapa tabel pada ERD melalui tahapan normalisasi bertingkat, yaitu *Unnormalized Form* (UNF), *First Normal Form* (1NF), *Second Normal Form* (2NF), hingga *Third*

Normal Form (3NF). Sebagai contoh representatif, digunakan data store D4 "Data Bimbingan". Dalam pelaksanaan sebenarnya, data pada D4 berasal dari pengisian Formulir KP-B02 (Formulir Bimbingan Tengah Kerja Praktik) yang diisi setiap minggu oleh mahasiswa dan dosen pembimbing. Formulir ini terdiri atas empat bagian, yaitu bagian A (identitas mahasiswa, instansi KP, dosen pembimbing, periode, dan minggu bimbingan), bagian B (empat pertanyaan yang dijawab mahasiswa), bagian C (satu evaluasi pilihan ganda dan dua arahan isian bebas dari dosen pembimbing), serta bagian D (tanggal dan tanda tangan pengesahan). Apabila seluruh formulir yang diisi setiap minggu oleh setiap mahasiswa disimpan dalam satu tabel tunggal, akan timbul berbagai masalah redundansi dan anomali data, sehingga diperlukan proses normalisasi bertahap untuk menghasilkan struktur tabel yang optimal.

4.2.3.1.1 Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form* / UNF)

Pada tahap awal, seluruh atribut dari data store D4 dikumpulkan dalam satu tabel tunggal bernama bimbingan, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.4. Berdasarkan Tabel 4.4, teridentifikasi lima permasalahan utama pada bentuk UNF ini. Pertama, redundansi identitas mahasiswa (nama, NIM, instansi, dosen pembimbing, NIP) yang berulang setiap minggu. Kedua, redundansi teks pertanyaan yang melekat secara implisit pada nama kolom sehingga tidak dapat diubah tanpa mengubah struktur tabel. Ketiga, kolom ringkasan_kegiatan, permasalahan_kendala, temuan_sementara, dan rencana_penyelesaian merupakan *repeating group* karena memiliki struktur yang sama (pertanyaan-jawaban) namun diletakkan sebagai kolom terpisah. Keempat, kolom eval_progres, arahan_perbaikan, dan arahan_penulisan juga merupakan *repeating group* dari isian dosen. Kelima, opsi evaluasi ("Sangat Baik/Baik/Cukup/Perlu Perbaikan") pada eval_progres tidak disimpan secara eksplisit sehingga perubahan opsi tidak dapat dilacak.

Tabel 4.4 Bentuk Tidak Normal (UNF) Tabel bimbingan

nama_mhs	nim	instansi_kp	unit_bagian	dosen_pembimbing	nip_dosen	periode_kp	minggu	ringkasan_kegiatan	permasalahan_kendala	temuan_semantara	rencana_penyelesaian	eval_progres	arahan_perbaikan	arahan_penulisan	tgl_pengesahan
Fariz	2211523034	PT ABC	IT Dept	Dr. Budi	198001012005	5 Jan–13 Feb 2025	1	Mempelajari sistem	Belum dapat akses	Alur kerja manual	Mengerjakan modul A	Baik	Fokus pada modul A	Mulai bab 1	10 Jan 2025
Fariz	2211523034	PT ABC	IT Dept	Dr. Budi	198001012005	5 Jan–13 Feb 2025	2	Mengerjakan modul A	Server sering down	Data belum lengkap	Menyelesaikan modul A	Cukup	Koordinasi dgn PL	Lanjut bab 2	17 Jan 2025
Rina	2211523050	PT XYZ	HRD	Dr. Siti	197505152003	5 Jan–13 Feb 2025	1	Observasi alur HRD	Adaptasi lingkungan	Proses rekrutmen	Dokumentasi SOP	Baik	Pelajari SOP	Mulai bab 1	10 Jan 2025

4.2.3.1.2 First Normal Form (1NF)

Kaidah 1NF mensyaratkan setiap kolom bernilai atomik, tanpa adanya *repeating group* maupun *multi-valued attribute*. Untuk memenuhi kaidah tersebut, *repeating group* pada bagian B (empat isian mahasiswa) dan bagian C (tiga isian dosen) diubah menjadi baris terpisah, dengan tambahan kolom bagian (Mahasiswa/Dosen), no, teks_pertanyaan, dan jawaban, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.5. Satu formulir yang sebelumnya berupa satu baris kini menjadi tujuh baris (empat isian mahasiswa dan tiga isian dosen)..

Tabel 4.5 Bentuk 1NF Tabel bimbingan (Cuplikan)

nama_mhs	nim	instansi_kp	dosen_pembimbing	nip_dosen	minggu	bagian	no	teks_pertanyaan	jawaban	tgl_pengesahan
Fariz	2211523034	PT ABC	Dr. Budi	198001012005	1	Mahasiswa	1	Ringkasan kegiatan KP yang telah dilaksanakan	Mempelajari sistem	10 Jan 2025
Fariz	2211523034	PT ABC	Dr. Budi	198001012005	1	Mahasiswa	2	Permasalahan/kendala yang dihadapi	Belum dapat akses	10 Jan 2025
Fariz	2211523034	PT ABC	Dr. Budi	198001012005	1	Dosen	1	Evaluasi progres pelaksanaan KP	Baik	10 Jan 2025

Meskipun telah memenuhi kaidah 1NF, tabel tunggal ini masih menyisakan beberapa masalah. Redundansi identitas mahasiswa justru bertambah drastis karena kini diulang tujuh kali per minggu (sebelumnya satu kali per minggu). Anomali *update* terjadi apabila NIP Dr. Budi berubah, karena harus diperbarui pada seluruh baris yang memuat nama Dr. Budi. Anomali *insert* terjadi karena pertanyaan bimbingan baru tidak dapat ditambahkan tanpa menunggu ada mahasiswa yang mengisi formulir. Anomali *delete* terjadi karena penghapusan seluruh data bimbingan seorang mahasiswa akan turut menghilangkan teks pertanyaan dan data instansi terkait.

4.2.3.1.3 *Second Normal Form (2NF)*

Kaidah 2NF mensyaratkan bahwa tabel telah memenuhi 1NF dan setiap atribut non-key bergantung penuh pada keseluruhan primary key, tanpa adanya *partial dependency* terhadap sebagian dari *composite key*. Pada tabel hasil 1NF, kandidat *composite key* adalah (nim, minggu, bagian, no). Hasil identifikasi *partial dependency* disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Identifikasi *Partial Dependency*

Atribut	Bergantung Pada	Jenis Dependency
nama_mhs, instansi_kp, unit_bagian, dosen_pembimbing, nip_dosen, periode_kp	nim saja	Partial
teks_pertanyaan	(bagian, no) saja	Partial
tgl_pengesahan	(nim, minggu) saja	Partial
jawaban	(nim, minggu, bagian, no) keseluruhan key	Full

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, setiap kelompok atribut yang memiliki determinan fungsional yang sama dipisahkan menjadi tabel tersendiri, sehingga dihasilkan empat tabel. Struktur ringkas keempat tabel disajikan pada Tabel 4.7, dan data hasil dekomposisinya disajikan pada Tabel 4.8 sampai dengan Tabel 4.11.

Tabel 4.7 Struktur Hasil Dekomposisi 2NF

Tabel	Primary Key	Atribut Non-Key
sesi_bimbingan	nim, minggu	tgl_pengesahan

Tabel	Primary Key	Atribut Non-Key
mahasiswa_kp	nim	nama_mhs, instansi_kp, unit_bagian, dosen_pembimbing, nip_dosen, periode_kp
master_pertanyaan	bagian, no	teks_pertanyaan, tipe_input
jawaban_bimbingan	nim, minggu, bagian, no	jawaban

Tabel 4.8 Tabel sesi_bimbingan (2NF)

nim (PK)	minggu (PK)	tgl_pengesahan
2211523034	1	10 Jan 2025
2211523034	2	17 Jan 2025
2211523034	3	24 Jan 2025
2211523050	1	10 Jan 2025
2211523050	2	17 Jan 2025

Tabel 4.9 Tabel mahasiswa_kp (2NF)

nim (PK)	nama_mhs	instansi_kp	unit_bagian	dosen_pembimbing	nip_dosen	periode_kp
2211523034	Fariz	PT ABC	IT Dept	Dr. Budi	198001012005	5 Jan–13 Feb 2025
2211523050	Rina	PT XYZ	HRD	Dr. Siti	197505152003	5 Jan–13 Feb 2025

Tabel 4.10 Tabel master_pertanyaan (2NF)

bagian (PK)	no (PK)	teks_pertanyaan	tipe_input
Mahasiswa	1	Ringkasan kegiatan KP yang telah dilaksanakan	TEXT
Mahasiswa	2	Permasalahan/kendala yang dihadapi	TEXT
Mahasiswa	3	Temuan sementara (alur kerja, data, isu sistem)	TEXT
Mahasiswa	4	Rencana penyelesaian hingga akhir KP	TEXT
Dosen	1	Evaluasi progres pelaksanaan KP	EVALUATION
Dosen	2	Arahan perbaikan kegiatan KP	TEXT
Dosen	3	Arahan awal penulisan laporan KP	TEXT

Tabel 4.11 Tabel jawaban_bimbingan (2NF)

nim (PK)	minggu (PK)	bagian (PK)	no (PK)	jawaban
2211523034	1	Mahasiswa	1	Mempelajari sistem
2211523034	1	Mahasiswa	2	Belum dapat akses

nim (PK)	minggu (PK)	bagian (PK)	no (PK)	jawaban
2211523034	1	Dosen	1	Baik
2211523034	1	Dosen	2	Fokus pada modul A
2211523050	1	Mahasiswa	1	Observasi alur HRD

Melalui dekomposisi ini, identitas mahasiswa dan teks pertanyaan yang sebelumnya berulang di setiap baris kini masing-masing hanya disimpan satu kali, sehingga setiap atribut *non-key* pada masing-masing tabel telah bergantung penuh pada keseluruhan *primary key* tabelnya.

4.2.3.1.4 Third Normal Form (3NF)

Kaidah 3NF mensyaratkan bahwa tabel telah memenuhi 2NF dan tidak terdapat *transitive dependency*, yaitu atribut non-key yang bergantung pada atribut non-key lainnya. Pemeriksaan *transitive dependency* terhadap keempat tabel hasil 2NF disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pemeriksaan Transitive Dependency

Tabel	Pemeriksaan	Hasil
sesi_bimbingan	tgl_pengesahan bergantung langsung pada PK (nim, minggu)	Tidak ada TD
mahasiswa_kp	dosen_pembimbing → nip_dosen: NIP bergantung pada dosen, bukan pada mahasiswa	Ditemukan TD
master_pertanyaan	Pertanyaan bertipe EVALUATION memiliki opsi tetap yang belum terpisah dari tabel pertanyaan	Perlu dipisah
jawaban_bimbingan	jawaban bergantung langsung pada PK	Tidak ada TD

Berdasarkan Tabel 4.12, dua dekomposisi tambahan dilakukan untuk menghilangkan temuan tersebut. Pertama, tabel mahasiswa_kp didekomposisi dengan memisahkan nip_dosen ke tabel dosen tersendiri, karena NIP bergantung pada dosen pembimbing dan bukan langsung pada NIM mahasiswa. Kedua, opsi jawaban untuk pertanyaan bertipe EVALUATION dipisahkan dari master_pertanyaan menjadi tabel opsi_evaluasi, agar perubahan opsi tidak memerlukan perubahan struktur tabel pertanyaan. Hasil akhir dekomposisi menghasilkan enam tabel yang seluruhnya telah memenuhi 3NF, disajikan pada Tabel 4.13 sampai dengan Tabel 4.15.

Tabel 4.13 Tabel mahasiswa_kp (3NF, revisi)

nim (PK)	nama_mhs	instansi_kp	unit_bagian	dosen_pembimbing (FK)	periode_kp
2211523034	Fariz	PT ABC	IT Dept	Dr. Budi	5 Jan–13 Feb 2025
2211523050	Rina	PT XYZ	HRD	Dr. Siti	5 Jan–13 Feb 2025

Tabel 4.14 Tabel dosen (3NF, baru)

nama_dosen (PK)	nip
Dr. Budi	198001012005
Dr. Siti	197505152003

Tabel 4.15 Tabel opsi_evaluasi (3NF, baru)

bagian (PK/FK)	no (PK/FK)	opsi_ke (PK)	teks_opsi
Dosen	1	1	Sangat Baik
Dosen	1	2	Baik
Dosen	1	3	Cukup
Dosen	1	4	Perlu Perbaikan

Dengan demikian, *transitive dependency* nim - dosen_pembimbing - nip_dosen telah dihilangkan dengan memisahkan tabel dosen, dan opsi evaluasi telah dipisahkan dari tabel pertanyaan, sehingga seluruh enam tabel hasil akhir memenuhi *Third Normal Form*.

4.2.3.1.5 Rangkuman Proses Normalisasi

Keenam tabel konseptual dari hasil normalisasi pada 3NF kemudian direalisasikan menjadi entitas pada ERD. Tabel sesi_bimbingan, master_pertanyaan (dipecah menjadi bagian Mahasiswa dan Dosen sesuai kebutuhan atribut yang berbeda), jawaban_bimbingan (dipecah menjadi bagian Mahasiswa dan Dosen), serta opsi_evaluasi menjadi entitas baru khusus D4. Keenam tabel konseptual hasil 3NF kemudian dipetakan ke tabel implementasi pada basis data sistem, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Pemetaan Tabel Konseptual (3NF) ke Tabel Implementasi

Tabel Konseptual (3NF)	Tabel Implementasi (Database)
sesi_bimbingan	internship_guidance_sessions
master_pertanyaan (bagian Mahasiswa)	internship_guidance_questions
master_pertanyaan (bagian Dosen)	internship_guidance_lecturer_criteria
jawaban_bimbingan (bagian Mahasiswa)	internship_guidance_student_answers

jawaban_bimbingan (bagian Dosen)	internship_guidance_lecturer_answers
opsi_evaluasi	internship_guidance_lecturer_criteria_options

Pada implementasi, tabel master_pertanyaan dipisah menjadi dua tabel (*questions* untuk isian mahasiswa dan *criteria* untuk isian dosen) karena keduanya memiliki atribut tambahan yang berbeda. Demikian pula jawaban_bimbingan dipisah menjadi student_answers dan lecturer_answers. Pemisahan ini merupakan *refinement* lebih lanjut dari hasil 3NF untuk mengakomodasi kebutuhan spesifik sistem. Adapun tabel mahasiswa_kp dan dosen tidak menghasilkan tabel baru khusus D4, melainkan dipetakan ke tabel internships/students dan lecturers/users yang telah terbentuk dari normalisasi data store D2 dan D9. Pola normalisasi yang sama diterapkan secara konsisten pada seluruh data store lainnya (D1, D2, D3, D5 hingga D11), sehingga setiap data store pada DFD berhasil diturunkan menjadi tabel pada ERD yang telah memenuhi 3NF.

Dengan demikian, *data store* D4 "Data Bimbingan" pada DFD Level 1 berhasil diturunkan menjadi enam tabel pada ERD melalui proses normalisasi bertahap dari UNF hingga 3NF, yang menghilangkan seluruh anomali *insert*, *update*, dan *delete* serta redundansi data yang terjadi apabila seluruh atribut disimpan dalam satu tabel tunggal. Rangkuman tahapan normalisasi pada *data store* 4 dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Rangkuman Tahapan Normalisasi Data Store D4

Tahap	Aturan	Masalah yang Diselesaikan	Jumlah Tabel
UNF	—	Titik awal berupa satu lembar Formulir KP-B02 per baris	1
1NF	Nilai atomik, tanpa <i>repeating group</i>	Isian mahasiswa (empat pertanyaan) dan isian dosen (tiga pertanyaan) diubah dari kolom menjadi baris	1
2NF	Tidak ada <i>partial dependency</i>	Identitas mahasiswa, teks pertanyaan, dan tanggal pengesahan yang hanya bergantung pada sebagian <i>composite key</i> dipisahkan ke tabel masing-masing	4
3NF	Tidak ada <i>transitive dependency</i>	NIP dosen dipisahkan dari data mahasiswa; opsi evaluasi dipisahkan dari tabel pertanyaan	6

4.2.3.2 Ringkasan Pemetaan Data Store ke Tabel ERD

Setelah proses normalisasi diterapkan secara konsisten terhadap seluruh data store pada DFD Level 1 mengikuti tahapan UNF hingga 3NF sebagaimana dicontohkan pada subbab sebelumnya, dihasilkan pemetaan menyeluruh dari sebelas data store (D1–D11) menjadi tabel-tabel pada ERD. Ringkasan pemetaan ini penting untuk menunjukkan bahwa setiap data store, meskipun direpresentasikan sebagai satu kesatuan logis pada DFD, pada akhirnya dapat diturunkan menjadi satu atau lebih tabel fisik pada basis data melalui proses normalisasi guna menghilangkan redundansi dan anomali data. Ringkasan pemetaan tersebut disajikan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Ringkasan Pemetaan Data Store DFD ke Tabel ERD

Data Store (DFD)	Tabel ERD yang Dihasilkan	Bentuk Normal
D1 – Data Proposal	internship_proposals	3NF
D2 – Data Magang	internships	3NF
D3 – Data Logbook	internship_logbooks	3NF
D4 – Data Bimbingan	internship_guidance_questions, internship_guidance_lecturer_criteria, internship_guidance_lecturer_criteria_options, internship_guidance_sessions, internship_guidance_student_answers, internship_guidance_lecturer_answers	3NF
D5 – Data Seminar	internship_seminars, internship_seminar_audiences	3NF
D6 – Data Penilaian	internship_cpmks, internship_assessment_rubrics, internship_lecturer_scores, internship_field_scores	3NF
D7 – Data Dokumen	documents, document_types, document_templates	3NF
D8 – Data Perusahaan	companies	3NF
D9 – Data Dosen	lecturers, users (tabel bersama)	3NF
D10 – Data Surat Tugas Dosen Pembimbing	internship_supervisor_letters	3NF
D11 – Token Penilaian Lapangan	field_assessment_tokens	3NF

Berdasarkan Tabel 4.18, terlihat bahwa jumlah tabel yang dihasilkan dari setiap data store bervariasi, bergantung pada kompleksitas dan granularitas data yang dikandungnya. Data store dengan struktur data sederhana seperti D2 (Data

Magang), D3 (Data Logbook), dan D8 (Data Perusahaan) hanya menghasilkan satu tabel, karena atribut-atributnya sudah memenuhi 3NF tanpa perlu dekomposisi lebih lanjut. Sebaliknya, data store dengan relasi kompleks dan granularitas berlapis, seperti D4 (Data Bimbingan) dan D6 (Data Penilaian), menghasilkan enam dan empat tabel secara berturut-turut, karena diperlukan pemisahan antara tabel master, tabel transaksional, dan tabel relasi many-to-many guna menghilangkan anomali insert, update, dan delete.

Perbedaan penamaan antara data store pada DFD dengan tabel pada ERD terjadi karena data store merepresentasikan kumpulan data secara logis yang digunakan oleh proses-proses dalam sistem, bukan representasi langsung dari struktur tabel fisik pada basis data. Setiap data store diturunkan menjadi satu atau lebih tabel melalui proses normalisasi hingga mencapai Third Normal Form, sehingga hasil akhirnya berupa struktur tabel yang lebih granular dan saling berelasi dibandingkan representasi data store pada DFD. Keseluruhan tabel hasil normalisasi pada Tabel 4.7 kemudian direalisasikan menjadi entitas-entitas pada Entity Relationship Diagram (ERD) final, yang akan dibahas pada subbab berikutnya.

4.2.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan tahap akhir dari perancangan basis data yang menggambarkan struktur data secara konseptual melalui entitas, atribut, serta relasi antarentitas beserta kardinalitasnya. ERD final pada penelitian ini pada Gambar 4.20 merupakan hasil akumulasi dari seluruh proses normalisasi terhadap 11 *data store* pada DFD Level 1 sebagaimana telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, sehingga setiap entitas pada ERD merepresentasikan tabel fisik yang telah memenuhi kaidah *Third Normal Form* (3NF) dan siap diimplementasikan pada sistem manajemen basis data.

ERD final sistem informasi Kerja Praktik pada Gambar 4.20 terdiri atas beberapa kelompok entitas yang saling berelasi, yaitu kelompok manajemen pengguna, kelompok proposal dan pelaksanaan magang, kelompok bimbingan, kelompok seminar, kelompok penilaian, serta kelompok dokumen.

1. Kelompok Manajemen Pengguna

Kelompok ini terdiri atas entitas *users* sebagai entitas induk yang menyimpan data akun seluruh pengguna sistem, yang kemudian berelasi *one-to-one* dengan entitas turunannya, yaitu *students* dan *lecturers*, sesuai dengan peran masing-masing pengguna dalam sistem. Entitas *lecturers* selanjutnya berelasi dengan *science_groups* untuk menunjukkan kelompok keilmuan dosen. Hak akses pengguna diatur melalui entitas *user_roles* yang berelasi *many-to-many* dengan *users* melalui entitas penghubung *user_has_roles*. Selain itu, entitas *notifications* berelasi *one-to-many* dengan *users* untuk menyimpan notifikasi yang diterima setiap pengguna.

2. Kelompok Proposal dan Pelaksanaan Magang

Kelompok ini merupakan inti dari alur bisnis sistem, dimulai dari entitas *internship_proposals* yang menyimpan data pengajuan kerja praktik dan berelasi dengan *companies* (perusahaan tujuan), *academic_years* (tahun akademik), serta *documents* (dokumen surat permohonan, surat penugasan, dan balasan perusahaan). Entitas *internship_proposals* kemudian berelasi *one-to-many* dengan entitas *internships* yang menyimpan data pelaksanaan magang aktif, termasuk status penilaian, status dokumen laporan, dan status sertifikat penyelesaian. Entitas *internships* berelasi dengan *students* sebagai pelaksana, *lecturers* sebagai pembimbing, serta dengan *internship_supervisor_letters* yang menyimpan surat penugasan pembimbing dan *supervisor_replacement_requests* untuk menangani pergantian pembimbing. Entitas *internship_logbooks* dan *internship_holidays* berelasi dengan *internships* untuk mencatat aktivitas harian mahasiswa selama magang berlangsung.

3. Kelompok Bimbingan

Kelompok ini merupakan hasil normalisasi data store D4 yang terdiri atas enam entitas: *internship_guidance_sessions*, *internship_guidance_questions*,

internship_guidance_student_answers, internship_guidance_lecturer_criteria, internship_guidance_lecturer_criteria_options, dan internship_guidance_lecturer_answers. Entitas internship_guidance_sessions berelasi one-to-many dengan internships, sedangkan entitas jawaban mahasiswa dan evaluasi dosen berelasi many-to-one dengan entitas sesi, pertanyaan, dan kriteria melalui *composite key* untuk memastikan setiap jawaban dan evaluasi tercatat sesuai minggu bimbingan yang berjalan.

4. Kelompok Seminar

Kelompok ini terdiri atas entitas internship_seminars yang menyimpan jadwal, ruangan (rooms), moderator, dan status persetujuan seminar, serta entitas internship_seminar_audiences yang berelasi many-to-many antara internship_seminars dan students untuk mencatat presensi audiens, sebagaimana telah dijelaskan pada proses normalisasi D5 untuk mengatasi *multivalued dependency* antara seminar dan audiens.

5. Kelompok Penilaian

Kelompok ini terdiri atas entitas internship_cpmks sebagai definisi capaian pembelajaran mata kuliah, internship_assessment_rubrics sebagai definisi rubrik penilaian per level yang berelasi dengan internship_cpmks, serta internship_lecturer_scores dan internship_field_scores sebagai entitas transaksional skor yang berelasi dengan internships dan internship_assessment_rubrics. Entitas field_assessment_tokens berelasi one-to-one dengan internships untuk menyimpan token akses penilaian oleh pembimbing lapangan.

6. Kelompok Dokumen

Kelompok ini terdiri atas entitas documents sebagai entitas pusat penyimpanan seluruh file yang diunggah dalam sistem, yang berelasi dengan document_types untuk mengklasifikasikan jenis dokumen dan document_templates untuk menyimpan template surat yang digunakan dalam pembuatan dokumen otomatis. Entitas documents berelasi one-to-many dengan berbagai entitas lain seperti internship_proposals, internships, dan internship_supervisor_letters sesuai dengan jenis dokumen yang dihasilkan pada masing-masing proses bisnis.

Secara keseluruhan, struktur ERD final ini menunjukkan bahwa setiap entitas telah dirancang mengikuti prinsip normalisasi hingga 3NF, dengan pemisahan yang jelas antara data master, data transaksional, dan data relasi many-to-many, sehingga struktur basis data yang dihasilkan minim redundansi dan bebas dari anomali *insert*, *update*, maupun *delete*. Rancangan ERD ini menjadi acuan utama dalam implementasi skema basis data menggunakan Prisma ORM pada tahap pengembangan sistem.

4.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

Bagian Perancangan Antarmuka Pengguna menjelaskan rancangan tampilan sistem yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Kerja Praktik. Perancangan antarmuka ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem melalui tampilan yang mudah dipahami, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing aktor. Pada bagian ini, rancangan antarmuka dibagi menjadi dua, yaitu Antarmuka Aplikasi *Website* dan Antarmuka Aplikasi *Mobile*.

4.2.4.1 Antarmuka Aplikasi *Website*

Antarmuka aplikasi *website* dirancang untuk dapat diakses oleh seluruh aktor yang terlibat dalam pengelolaan Kerja Praktik, yaitu Mahasiswa, Dosen Pembimbing, Sekretaris Departemen, Admin, Ketua Departemen, Pembimbing Lapangan, dan Pihak Eksternal. Setiap aktor memiliki tampilan dan fitur yang disesuaikan dengan peran dan kewenangannya masing-masing dalam sistem. Rancangan antarmuka *website* ini mengutamakan kemudahan navigasi, konsistensi tata letak, serta keterbacaan informasi sehingga pengguna dapat mengoperasikan sistem secara intuitif.

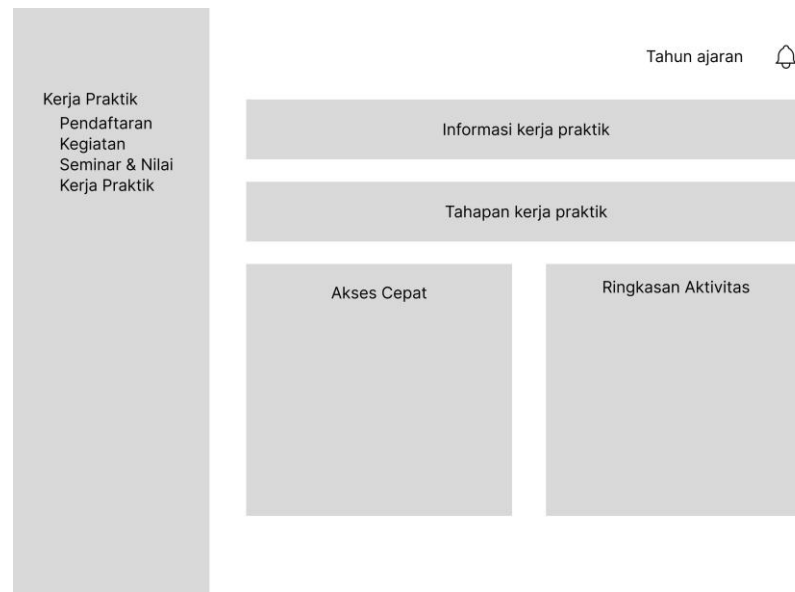
4.2.4.1.1 Mahasiswa

Antarmuka mahasiswa dirancang untuk mendukung seluruh tahapan Kerja Praktik yang harus dilalui oleh mahasiswa, mulai dari pendaftaran, pelaksanaan kegiatan, hingga seminar dan penilaian.

1. *Overview*

Halaman *Overview* merupakan halaman utama yang pertama kali ditampilkan kepada mahasiswa setelah masuk ke dalam sistem. Halaman ini dirancang sebagai pusat informasi ringkas yang memberikan gambaran menyeluruh

mengenai status dan perkembangan Kerja Praktik mahasiswa secara sekilas. Rancangan halaman *overview* ditampilkan pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 *Wireframe Overview*

2. Pendaftaran

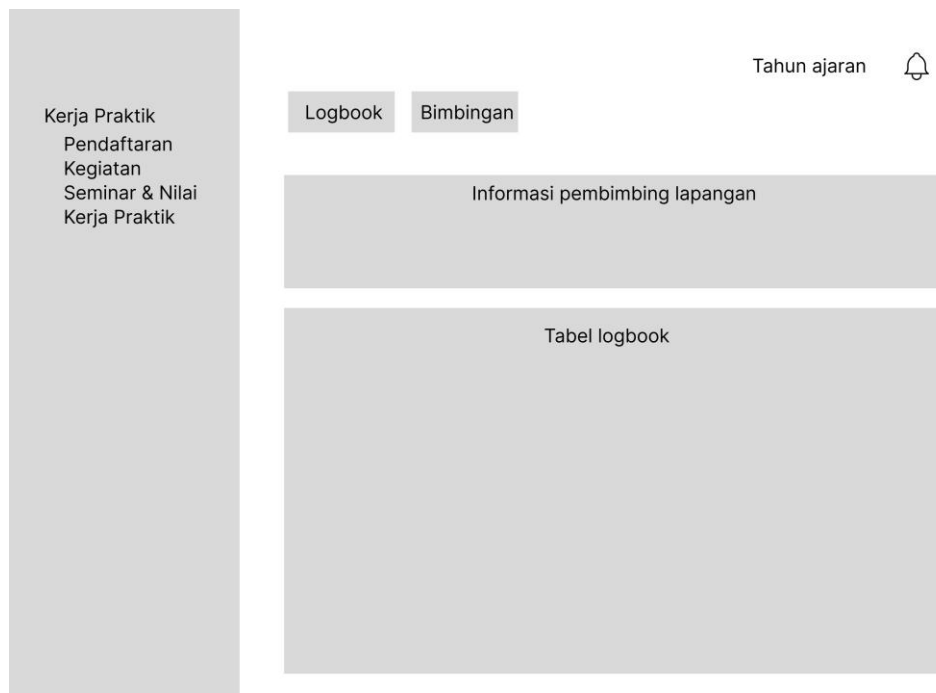
Halaman Pendaftaran merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan pengajuan pendaftaran Kerja Praktik melalui sistem. Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi pengisian data pendaftaran, mulai dari rencana waktu pelaksanaan, data perusahaan tujuan, anggota kelompok, hingga kelengkapan dokumen yang diperlukan sebagai syarat pendaftaran. Rancangan halaman pendaftaran ditampilkan pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4.22 *Wireframe Pendaftaran*

3. Logbook

Halaman Logbook merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk mencatat dan memantau aktivitas harian selama pelaksanaan Kerja Praktik. Halaman ini dirancang untuk menampilkan informasi pembimbing lapangan serta tabel logbook yang berisi daftar kegiatan yang telah diisi oleh mahasiswa. Melalui halaman ini, mahasiswa dapat mengelola catatan kegiatan Kerja Praktik secara lebih terstruktur dan terdokumentasi. Rancangan halaman logbook ditampilkan pada Gambar 4.23 berikut.



Gambar 4.23 Wireframe Logbook

4. Bimbingan

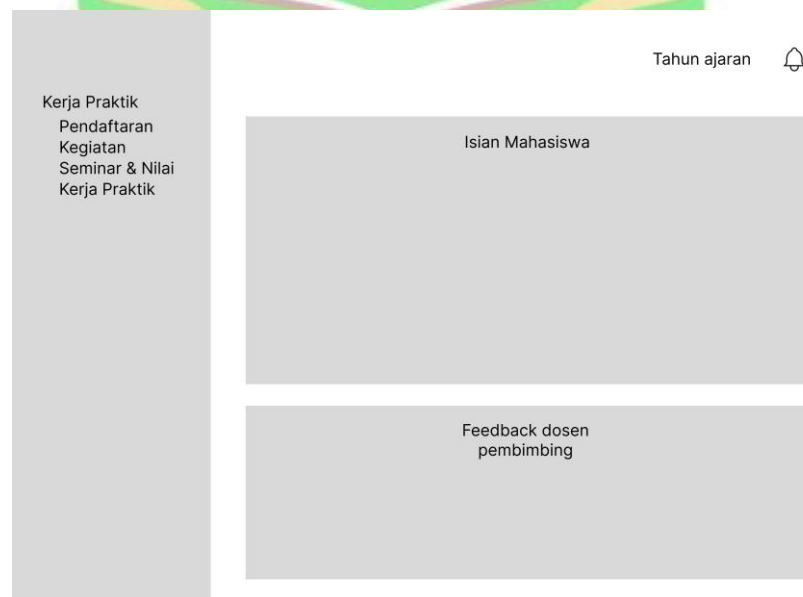
Halaman Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk menyampaikan progres kegiatan kegiatan selama pelaksanaan Kerja Praktik kepada dosen pembimbing. Halaman ini dirancang untuk menampilkan daftar bimbingan mingguan yang tersedia, sehingga mahasiswa dapat melihat riwayat atau progres bimbingan secara lebih terstruktur. Melalui halaman ini, proses pemantauan bimbingan Kerja Praktik dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terdokumentasi. Rancangan halaman bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.24 berikut.



Gambar 4.24 *Wireframe* Bimbingan

5. Detail Bimbingan

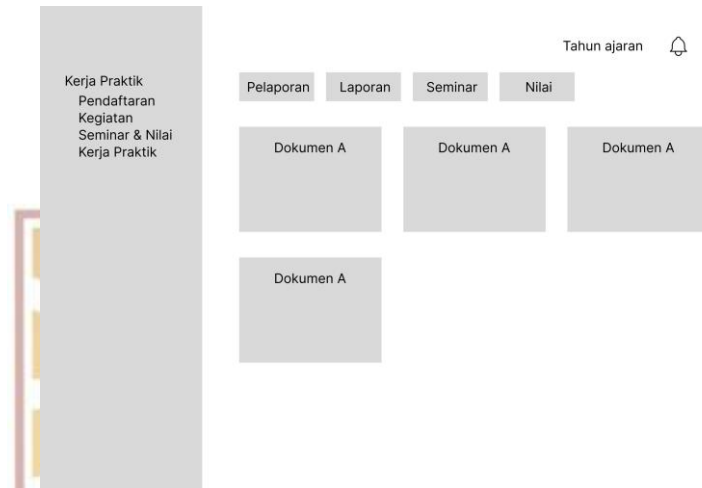
Halaman Detail Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk melihat rincian kegiatan bimbingan Kerja Praktik pada periode tertentu. Halaman ini dirancang untuk menampilkan isian mahasiswa terkait hasil atau catatan bimbingan yang telah dilakukan, serta feedback dari dosen pembimbing sebagai bentuk evaluasi dan arahan terhadap perkembangan Kerja Praktik. Rancangan halaman detail bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.25 berikut.



Gambar 4.25 *Wireframe* Detail Bimbingan

6. Pelaporan

Halaman Pelaporan merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk mengelola dokumen dan tahapan pelaporan Kerja Praktik. Pada halaman ini, mahasiswa dapat melihat daftar dokumen yang berkaitan dengan proses pelaporan Kerja Praktik. Rancangan halaman pelaporan ditampilkan pada Gambar 4.26 berikut.



Gambar 4.26 Wireframe Pelaporan

7. Seminar

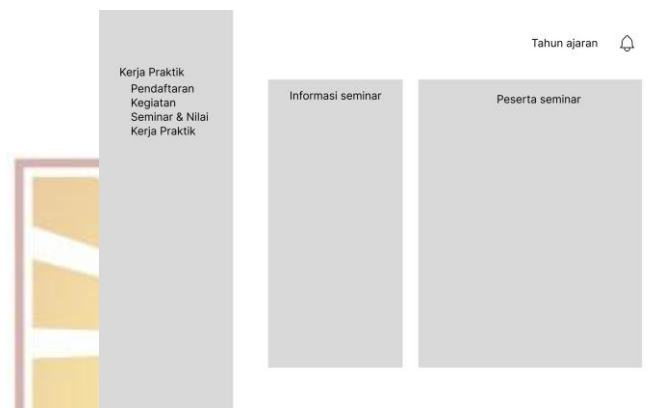
Halaman Seminar merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk melihat informasi jadwal seminar Kerja Praktik. Halaman ini dirancang untuk menampilkan kalender yang berisi jadwal seminar mahasiswa lain, sehingga mahasiswa dapat mengetahui agenda seminar yang sedang atau akan berlangsung. Rancangan halaman seminar ditampilkan pada Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4.27 Wireframe Seminar

8. Detail Seminar

Halaman Detail Seminar merupakan halaman yang digunakan oleh mahasiswa untuk melihat informasi lengkap terkait pelaksanaan seminar Kerja Praktik. Halaman ini dirancang untuk menampilkan informasi seminar, seperti jadwal, tempat, dan detail pelaksanaan, serta daftar peserta seminar yang terlibat. Rancangan halaman detail seminar ditampilkan pada Gambar 4.28 berikut.



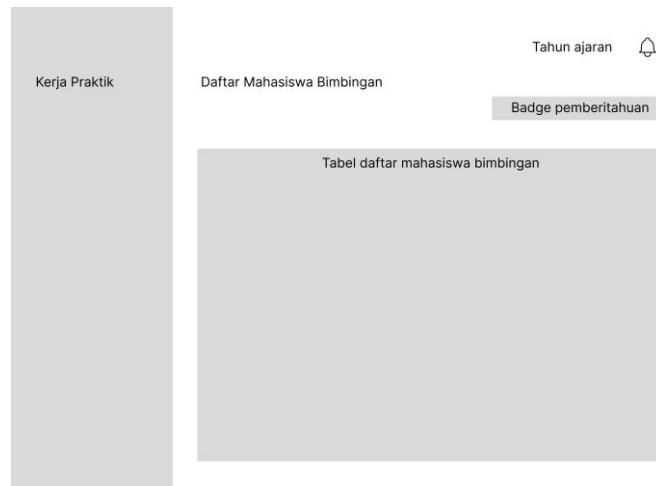
Gambar 4.28 *Wireframe* Detail Seminar

4.2.4.1.2 Dosen Pembimbing

Antarmuka dosen pembimbing dirancang untuk mendukung peran dosen pembimbing dalam memantau dan mengelola seluruh tahapan Kerja Praktik mahasiswa, mulai dari bimbingan, laporan akhir, seminar, dan penilaian.

1. Daftar Mahasiswa Bimbingan

Halaman Daftar Mahasiswa Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh dosen pembimbing untuk melihat daftar mahasiswa yang berada di bawah bimbingannya dalam pelaksanaan Kerja Praktik. Halaman ini dirancang untuk memudahkan dosen dalam memantau informasi mahasiswa bimbingan berdasarkan tahun ajaran yang dipilih, serta menyediakan akses terhadap pemberitahuan terkait aktivitas atau perkembangan Kerja Praktik mahasiswa. Melalui tampilan tabel daftar mahasiswa bimbingan, dosen dapat melihat data mahasiswa secara terstruktur sehingga proses pemantauan, bimbingan, dan tindak lanjut dapat dilakukan dengan lebih efektif. Rancangan halaman daftar mahasiswa bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.29 berikut.



Gambar 4.29 *Wireframe* Daftar Mahasiswa Bimbingan

2. Evaluasi Bimbingan

Halaman Evaluasi Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh dosen pembimbing untuk melakukan penilaian dan evaluasi terhadap proses bimbingan mahasiswa selama pelaksanaan Kerja Praktik. Halaman ini dirancang dengan menampilkan informasi mahasiswa bimbingan serta navigasi ke bagian Bimbingan, Laporan Akhir, Seminar, dan Nilai agar dosen dapat berpindah antar proses pembimbingan dengan mudah. Pada halaman ini, dosen dapat melihat isian mahasiswa terkait evaluasi bimbingan pada minggu tertentu dan memberikan input evaluasi secara langsung melalui sistem. Dengan demikian, proses pemantauan perkembangan mahasiswa dan pemberian umpan balik dapat dilakukan secara lebih terstruktur, efektif, dan terdokumentasi. Rancangan halaman evaluasi bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.30 berikut.



Gambar 4.30 *Wireframe* Evaluasi Bimbingan

3. Laporan Akhir

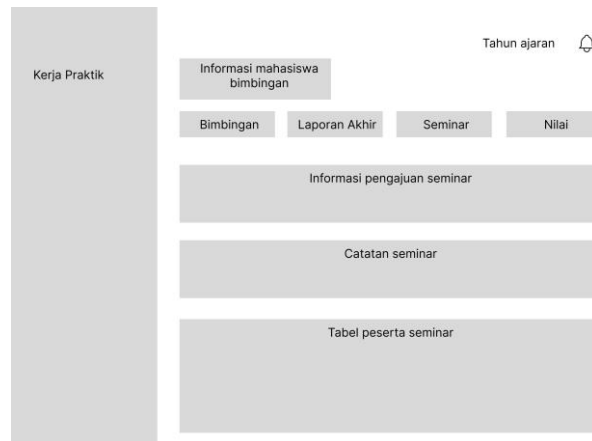
Halaman Laporan Akhir Mahasiswa Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh dosen pembimbing untuk memantau, meninjau, dan memberikan umpan balik terhadap laporan akhir yang disusun oleh mahasiswa bimbingan dalam pelaksanaan Kerja Praktik. Halaman ini dirancang dengan menampilkan informasi mahasiswa bimbingan serta navigasi ke bagian Bimbingan, Laporan Akhir, Seminar, dan Nilai agar dosen dapat berpindah antar proses pembimbingan dengan mudah. Pada halaman ini, dosen dapat melihat data laporan akhir mahasiswa secara terstruktur dan memberikan feedback secara langsung melalui sistem. Rancangan halaman laporan akhir mahasiswa bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.31 berikut.



Gambar 4.31 Wireframe Laporan Akhir Mahasiswa Bimbingan

4. Seminar

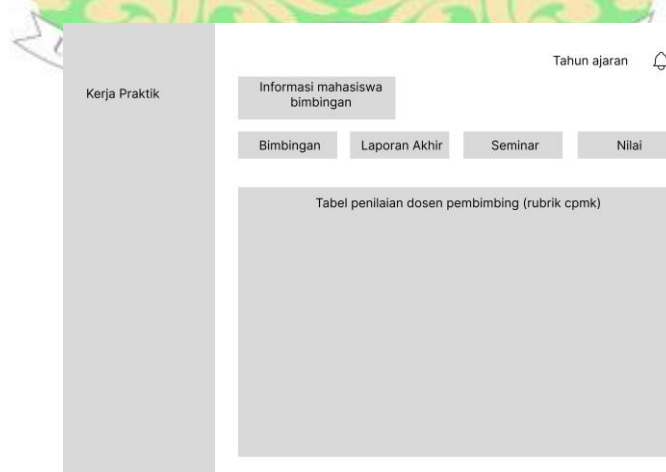
Halaman Seminar Mahasiswa Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh dosen pembimbing untuk memantau dan meninjau proses seminar Kerja Praktik yang diajukan oleh mahasiswa bimbingan. Halaman ini dirancang dengan menampilkan informasi mahasiswa bimbingan serta navigasi ke bagian Bimbingan, Laporan Akhir, Seminar, dan Nilai agar dosen dapat berpindah antar proses pembimbingan dengan mudah. Pada halaman ini, dosen dapat melihat informasi pengajuan seminar, memberikan atau meninjau catatan seminar, serta melihat tabel peserta seminar yang terlibat. Rancangan halaman seminar mahasiswa bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.32 berikut.



Gambar 4.32 *Wireframe* Seminar Mahasiswa Bimbingan

5. Penilaian

Halaman Penilaian Bimbingan merupakan halaman yang digunakan oleh dosen pembimbing untuk melakukan penilaian terhadap mahasiswa bimbingan selama pelaksanaan Kerja Praktik. Halaman ini dirancang dengan menampilkan informasi mahasiswa bimbingan serta navigasi ke bagian Bimbingan, Laporan Akhir, Seminar, dan Nilai agar dosen dapat berpindah antar proses pembimbingan dengan mudah. Pada halaman ini, dosen dapat melihat dan mengisi tabel penilaian dosen pembimbing berdasarkan rubrik CPMK yang telah ditetapkan. Dengan adanya halaman ini, proses pemberian nilai bimbingan menjadi lebih efektif dan mendukung penilaian akhir mahasiswa secara sistematis. Rancangan halaman penilaian ditampilkan pada Gambar 4.33 berikut.



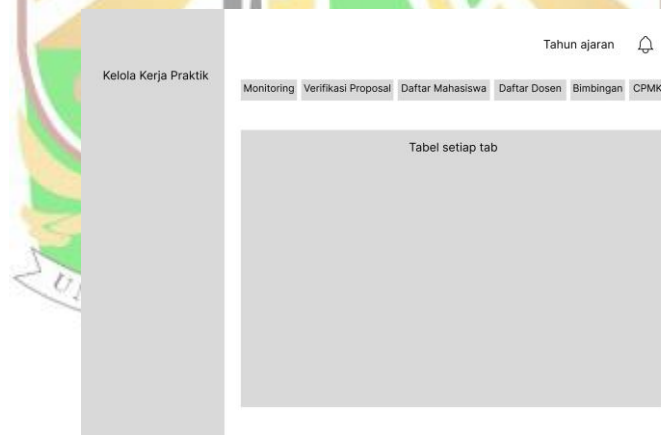
Gambar 4.33 *Wireframe* Penilaian Dosen Pembimbing

4.2.4.1.3 Sekretaris Departemen

Antarmuka Sekretaris Departemen merupakan bagian dari sistem yang dirancang untuk mendukung peran sekretaris departemen dalam pengelolaan administrasi Kerja Praktik. Melalui menu ini, sekretaris departemen dapat mengakses fitur-fitur yang berkaitan dengan proses verifikasi data, pengelolaan dokumen, pengelolaan data master kerja praktik, serta *monitoring* Kerja Praktik mahasiswa.

1. Kelola Kerja Praktik

Pada halaman ini, sekretaris departemen dapat mengakses beberapa menu utama, yaitu Monitoring, Verifikasi Proposal, Daftar Mahasiswa, Daftar Dosen, Bimbingan, dan CPMK. Setiap menu ditampilkan dalam bentuk tab agar pengguna dapat berpindah antarfitur dengan mudah tanpa harus membuka halaman yang berbeda. Setiap menu halaman menampilkan tabel yang menyesuaikan dengan tab yang sedang dipilih, sehingga sekretaris departemen dapat memantau, memverifikasi, dan mengelola data Kerja Praktik secara lebih terstruktur. Rancangan halaman pengelolaan Kerja Praktik ditampilkan pada Gambar 4.34 berikut.

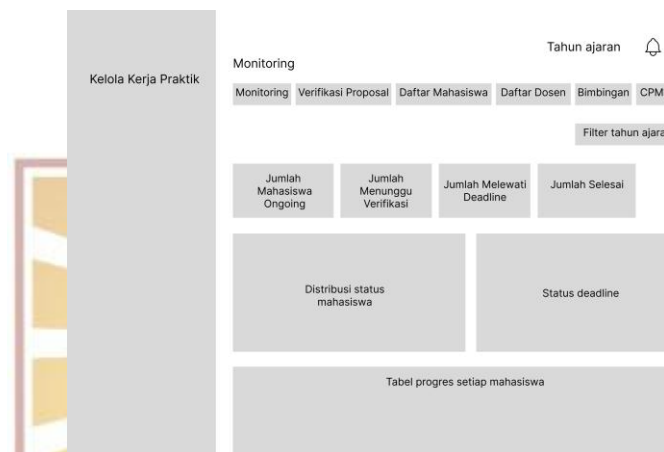


Gambar 4.34 *Wireframe* Kelola Kerja Praktik

2. *Monitoring*

Halaman Monitoring dirancang untuk membantu sekretaris dalam memantau perkembangan Kerja Praktik mahasiswa secara keseluruhan. Pada halaman ini, tersedia beberapa informasi ringkas dalam bentuk kartu, seperti jumlah mahasiswa yang sedang menjalankan Kerja Praktik, jumlah mahasiswa yang menunggu verifikasi, jumlah mahasiswa yang melewati deadline, serta

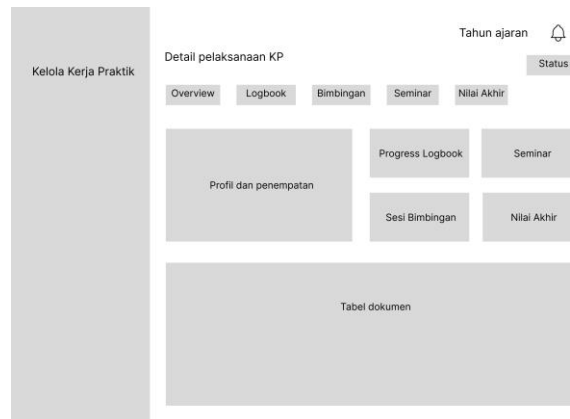
jumlah mahasiswa yang telah menyelesaikan proses Kerja Praktik. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur filter tahun ajaran agar data yang ditampilkan dapat disesuaikan dengan periode akademik tertentu. Bagian tengah halaman menampilkan visualisasi distribusi status mahasiswa dan status deadline, sedangkan bagian bawah berisi tabel progres setiap mahasiswa. Rancangan halaman monitoring Kerja Praktik pada Gambar 4.35 berikut.



Gambar 4.35 *Wireframe Monitoring* Sekretaris Departemen

3. *Overview* Detail Pelaksanaan

Halaman *Overview* pada detail pelaksanaan Kerja Praktik dirancang untuk menampilkan ringkasan informasi utama dari pelaksanaan KP mahasiswa secara menyeluruh. Pada halaman ini, sekretaris departemen dapat melihat informasi profil dan penempatan mahasiswa, progres *logbook*, status seminar, jumlah sesi bimbingan, serta nilai akhir. Selain itu, terdapat status yang menunjukkan kondisi pelaksanaan KP mahasiswa. Bagian bawah halaman menampilkan tabel dokumen yang berisi berkas-berkas pendukung terkait pelaksanaan Kerja Praktik. Pada bagian atas juga tersedia beberapa tab, seperti *Overview*, *Logbook*, Bimbingan, Seminar, dan Nilai Akhir, yang masing-masing menampilkan data dalam bentuk tabel sesuai kategori informasi yang dipilih. Rancangan halaman *overview* detail pelaksanaan mahasiswa ditampilkan pada Gambar 4.36 berikut.

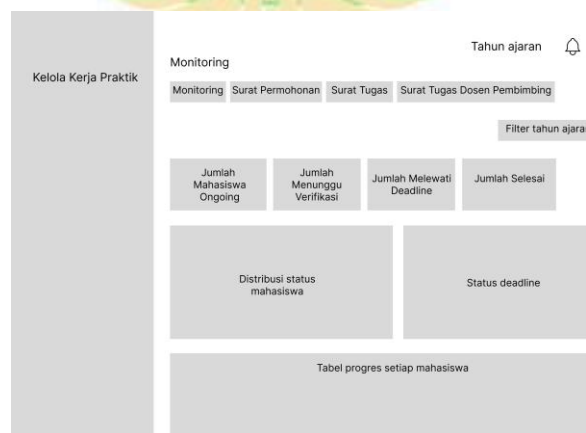


Gambar 4.36 Wireframe Overview Detail Pelaksanaan

4.2.4.1.4 Ketua Departemen

1. Monitoring

Halaman Monitoring dirancang untuk membantu ketua departemen dalam memantau perkembangan Kerja Praktik mahasiswa secara keseluruhan. Pada halaman ini, tersedia beberapa informasi ringkas dalam bentuk kartu, seperti jumlah mahasiswa yang sedang menjalankan Kerja Praktik, jumlah mahasiswa yang menunggu verifikasi, jumlah mahasiswa yang melewati deadline, serta jumlah mahasiswa yang telah menyelesaikan proses Kerja Praktik. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur filter tahun ajaran agar data yang ditampilkan dapat disesuaikan dengan periode akademik tertentu. Bagian tengah halaman menampilkan visualisasi distribusi status mahasiswa dan status deadline, sedangkan bagian bawah berisi tabel progres setiap mahasiswa. Rancangan halaman *monitoring* ditampilkan pada Gambar 4.37 berikut.



Gambar 4.37 Wireframe Monitoring Ketua Departemen

2. Kelola Tanda Tangan Surat

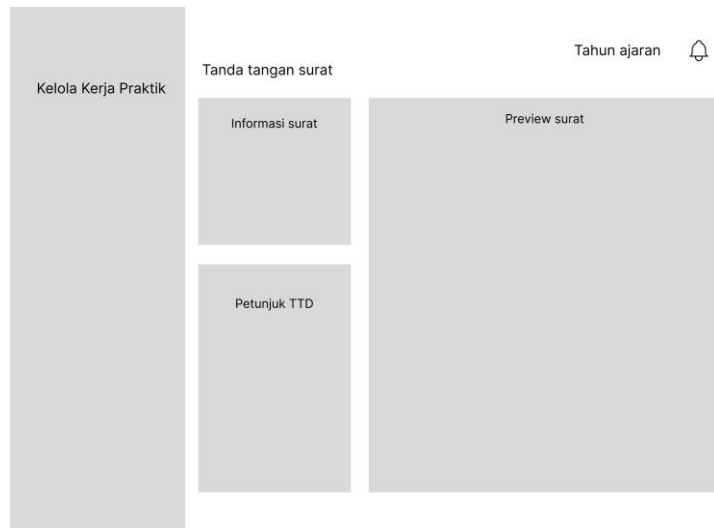
Halaman Kelola Tanda Tangan Surat pada antarmuka ketua departemen dirancang untuk memudahkan proses pengelolaan tanda tangan surat yang berkaitan dengan pelaksanaan Kerja Praktik. Pada halaman ini, tersedia beberapa tab utama, yaitu Monitoring, Surat Permohonan, Surat Tugas, dan Surat Tugas Dosen Pembimbing, sehingga ketua departemen dapat mengakses setiap jenis surat sesuai kebutuhan. Bagian utama halaman menampilkan tabel daftar surat yang berisi data surat berdasarkan tab yang dipilih. Rancangan halaman kelola tanda tangan surat ditampilkan pada Gambar 4.38 berikut.



Gambar 4.38 *Wireframe* Kelola Tanda Tangan Surat

3. Detail Tanda Tangan Surat

Halaman Tanda Tangan Surat dirancang untuk mendukung ketua departemen dalam melakukan tanda tangan surat secara digital. Pada halaman ini, bagian kiri menampilkan informasi surat yang berisi detail data surat serta petunjuk tanda tangan sebagai panduan dalam proses penandatanganan. Sementara itu, bagian kanan halaman menampilkan preview surat sekaligus tempat tanda tangan dilakukan. Rancangan halaman detail tanda tangan surat ditampilkan pada Gambar 4.39 berikut.



Gambar 4.39 *Wireframe* Detail Tanda Tangan Surat

4.2.4.1.5 Admin

1. Kelola Surat

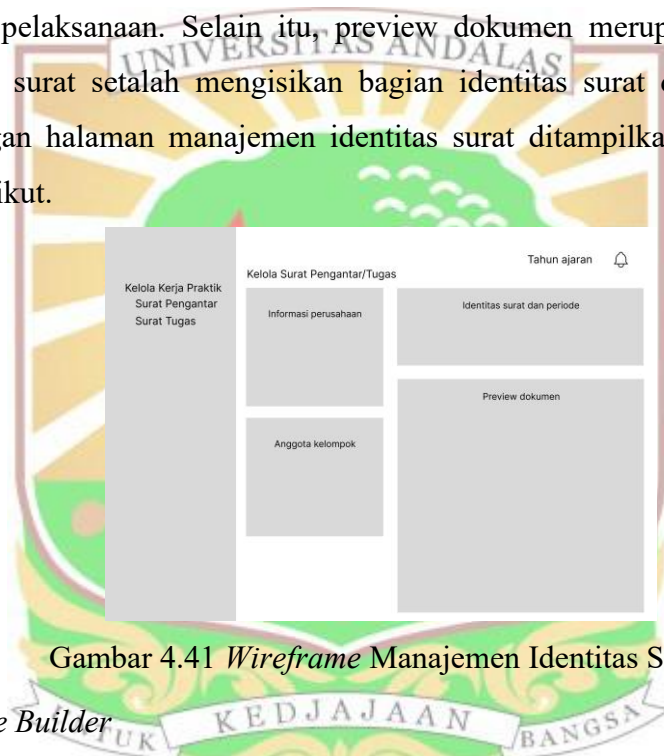
Halaman Surat Pengantar/Tugas pada antarmuka admin dirancang untuk membantu admin dalam mengelola data surat yang berkaitan dengan proses Kerja Praktik. Pada halaman ini, tersedia menu Surat Pengantar dan Surat Tugas pada bagian sidebar, sehingga admin dapat memilih jenis surat yang ingin dikelola. Bagian utama halaman menampilkan tabel daftar surat pengantar atau surat tugas sesuai menu yang dipilih. Melalui rancangan ini, admin dapat melihat, memeriksa, dan mengelola data surat secara lebih terpusat dan terstruktur. Rancangan halaman kelola surat admin ditampilkan pada Gambar 4.40 berikut.



Gambar 4.40 *Wireframe* Kelola Surat

2. Manajemen Identitas Surat

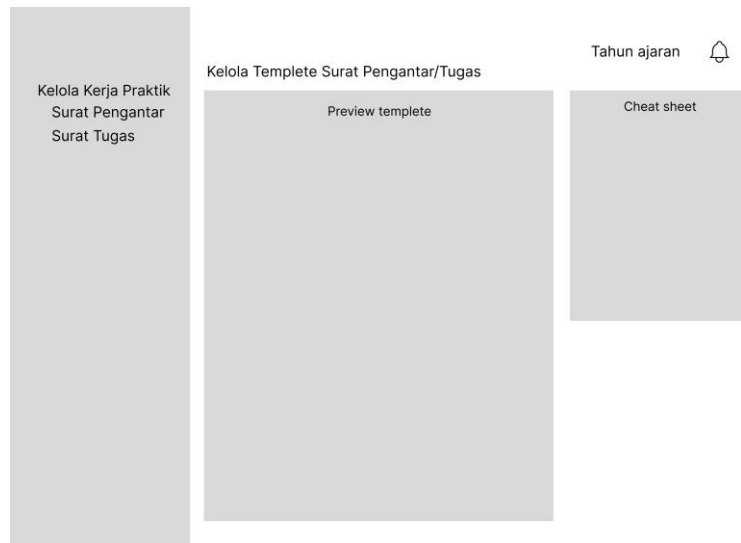
Halaman Kelola Surat Pengantar/Tugas dirancang untuk membantu admin dalam melakukan manajemen identitas surat yang berkaitan dengan pelaksanaan Kerja Praktik. Pada halaman ini, informasi disusun ke dalam beberapa bagian, yaitu informasi perusahaan, anggota kelompok, identitas surat dan periode, serta preview dokumen. Bagian informasi perusahaan dan anggota kelompok digunakan untuk menampilkan data pihak instansi serta mahasiswa yang terlibat, sedangkan bagian identitas surat dan periode digunakan untuk mengelola data surat seperti nomor surat, tanggal, dan periode pelaksanaan. Selain itu, preview dokumen merupakan hasil dari generate surat setelah mengisikan bagian identitas surat dan periodenya. Rancangan halaman manajemen identitas surat ditampilkan pada Gambar 4.41 berikut.



Gambar 4.41 Wireframe Manajemen Identitas Surat

3. Template Builder

Halaman Kelola Template Surat Pengantar/Tugas dirancang untuk membantu admin dalam mengatur template surat yang digunakan pada proses generate dokumen Kerja Praktik. Pada halaman ini, bagian utama menampilkan preview template agar admin dapat melihat susunan dan format surat yang sedang digunakan. Sementara itu, bagian cheat sheet berfungsi sebagai panduan berisi daftar variabel atau placeholder yang dapat digunakan dalam template, seperti data mahasiswa, perusahaan, periode, nomor surat, dan informasi terkait lainnya. Dengan rancangan ini, admin dapat menyesuaikan format surat secara lebih mudah, memastikan template sesuai kebutuhan. Rancangan halaman *template builder* ditampilkan pada Gambar 4.42 berikut.



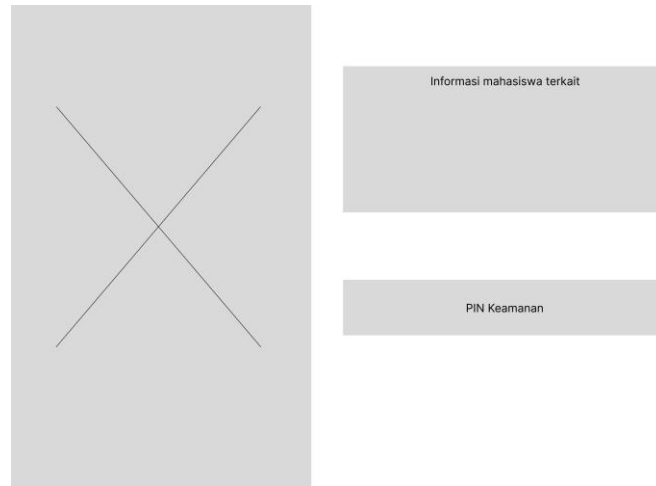
Gambar 4.42 *Wireframe Template Builder*

4.2.4.1.6 Pembimbing Lapangan

Antarmuka pembimbing lapangan dirancang untuk mendukung peran pembimbing lapangan mengevaluasi pelaksanaan Kerja Praktik mahasiswa di instansi atau perusahaan, mulai dari melihat *logbook*, laporan instansi, hingga penilaian kinerja mahasiswa selama menjalankan Kerja Praktik.

1. Autentikasi Portal

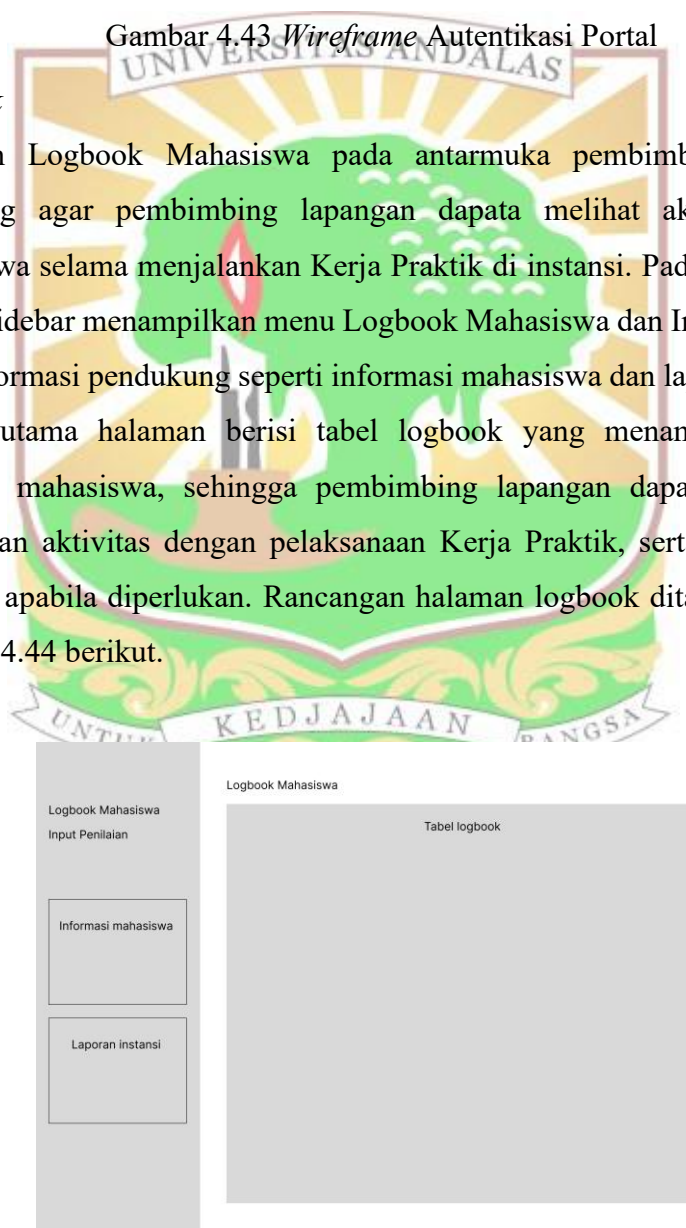
Halaman autentikasi portal pembimbing lapangan dirancang sebagai akses masuk bagi pembimbing lapangan untuk melakukan verifikasi sebelum menggunakan sistem. Pada halaman ini, bagian kiri menampilkan gambar, sedangkan bagian kanan berisi informasi mahasiswa terkait dan kolom PIN Keamanan. Informasi mahasiswa ditampilkan agar pembimbing lapangan dapat memastikan bahwa akses yang dilakukan sesuai dengan mahasiswa yang dibimbing. Sementara itu, PIN keamanan digunakan sebagai mekanisme autentikasi untuk menjaga agar portal hanya dapat diakses oleh pembimbing lapangan yang berwenang. Rancangan halaman autentikasi portal ditampilkan pada Gambar 4.43 berikut.



Gambar 4.43 *Wireframe* Autentikasi Portal

2. Logbook

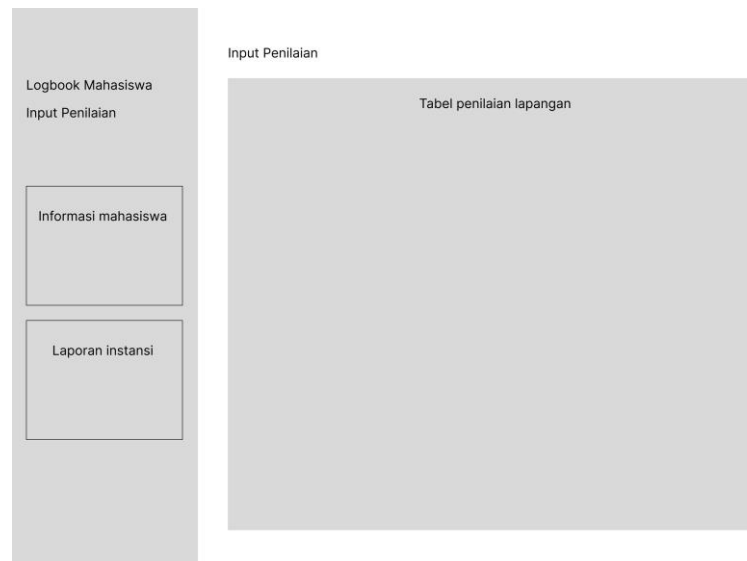
Halaman Logbook Mahasiswa pada antarmuka pembimbing lapangan dirancang agar pembimbing lapangan dapat melihat aktivitas harian mahasiswa selama menjalankan Kerja Praktik di instansi. Pada halaman ini, bagian sidebar menampilkan menu Logbook Mahasiswa dan Input Penilaian, serta informasi pendukung seperti informasi mahasiswa dan laporan instansi. Bagian utama halaman berisi tabel logbook yang menampilkan daftar kegiatan mahasiswa, sehingga pembimbing lapangan dapat memastikan kesesuaian aktivitas dengan pelaksanaan Kerja Praktik, serta memberikan evaluasi apabila diperlukan. Rancangan halaman logbook ditampilkan pada Gambar 4.44 berikut.



Gambar 4.44 *Wireframe* Logbook Portal Pembimbing Lapangan

3. Penilaian Lapangan

Halaman Input Penilaian pada antarmuka pembimbing lapangan dirancang untuk memfasilitasi proses pemberian nilai terhadap mahasiswa selama menjalankan Kerja Praktik di instansi. Halaman ini berisi tabel penilaian lapangan yang digunakan untuk menampilkan komponen atau aspek penilaian yang harus diisi oleh pembimbing lapangan. Rancangan halaman penilaian lapangan ditampilkan pada Gambar 4.45 berikut.



Gambar 4.45 Wireframe Penilaian Lapangan

4.2.4.1.7 Pihak Eksternal

Halaman Verifikasi Dokumen untuk pihak eksternal dirancang sebagai halaman pengecekan keaslian dan integritas dokumen yang diterbitkan oleh sistem. Pada halaman ini, bagian atas menampilkan identitas sistem, yaitu Sistem Informasi Universitas Andalas, sebagai penanda bahwa proses verifikasi dilakukan melalui halaman resmi. Bagian data dokumen digunakan untuk menampilkan informasi dokumen yang akan diverifikasi, seperti identitas surat atau detail dokumen terkait. Sementara itu, bagian cek integritas *file* menyediakan fitur unggah dokumen dalam format PDF untuk memastikan apakah *file* yang dimiliki pihak eksternal sesuai dengan dokumen asli yang tersimpan pada sistem. Dengan rancangan ini, pihak eksternal dapat melakukan validasi dokumen secara mandiri, mudah, dan terpercaya. Rancangan halaman verifikasi dokumen ditampilkan pada Gambar 4.46 berikut.



Gambar 4.46 Wireframe Verifikasi Dokumen

4.2.4.2 Antarmuka Aplikasi *Mobile*

Antarmuka aplikasi *mobile* dirancang untuk memberikan kemudahan akses bagi pengguna dalam menjalankan proses Kerja Praktik melalui perangkat bergerak. Aplikasi *mobile* ini difokuskan untuk mendukung kebutuhan mahasiswa dalam, mengisi logbook, mengajukan bimbingan, serta penjadwalan seminar dan hasil penilaian. Rancangan antarmuka *mobile* mengutamakan tampilan yang sederhana, responsif, dan mudah digunakan pada layar berukuran kecil, sehingga pengguna dapat mengoperasikan sistem secara praktis, cepat, dan intuitif.

4.2.2.2.1 Mahasiswa

Antarmuka *mobile* mahasiswa dirancang untuk mendukung tahapan Kerja Praktik oleh mahasiswa melalui perangkat bergerak, mulai dari bimbingan, pengisian logbook, dan seminar.

1. Beranda

Halaman Beranda Mahasiswa pada antarmuka *mobile* dirancang sebagai halaman utama yang menampilkan ringkasan informasi pelaksanaan Kerja Praktik mahasiswa. Pada halaman ini, mahasiswa dapat melihat informasi periode Kerja Praktik, jumlah logbook yang telah terisi, jumlah bimbingan yang telah dilakukan, serta nilai yang diperoleh. Selain itu, halaman ini juga menampilkan progres logbook dan data dosen pembimbing sebagai informasi pendukung selama pelaksanaan Kerja Praktik. Rancangan halaman *mobile* beranda ditampilkan pada Gambar 4.47 berikut.



Gambar 4.47 *Wireframe Mobile Beranda Mahasiswa*

2. Bimbingan

Halaman Bimbingan Kerja Praktik pada antarmuka *mobile* mahasiswa dirancang untuk memudahkan mahasiswa dalam memantau riwayat proses bimbingan selama pelaksanaan Kerja Praktik. Pada halaman ini, setiap sesi bimbingan ditampilkan dalam bentuk daftar berdasarkan minggu pelaksanaan, sehingga mahasiswa dapat melihat urutan bimbingan yang telah dilakukan secara lebih terstruktur. Melalui rancangan ini, mahasiswa dapat dengan mudah meninjau progres bimbingan, mengetahui catatan setiap pertemuan, serta memastikan bahwa proses konsultasi dengan dosen pembimbing berlangsung selama periode Kerja Praktik. Rancangan halaman *mobile* bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.48 berikut.



Bimbingan Kerja Praktik

Bimbingan minggu ke

Bimbingan minggu ke

Bimbingan minggu ke

Gambar 4.48 *Wireframe Mobile Bimbingan Mahasiswa*

3. Logbook

Halaman Logbook Kerja Praktik pada antarmuka *mobile* mahasiswa dirancang untuk memudahkan mahasiswa dalam mencatat dan memantau aktivitas harian selama pelaksanaan Kerja Praktik. Pada halaman ini, setiap kegiatan ditampilkan dalam bentuk daftar berdasarkan hari pelaksanaan, sehingga mahasiswa dapat melihat catatan aktivitas secara berurutan. Melalui rancangan ini, mahasiswa dapat lebih mudah melakukan pengisian logbook dimanapun dan kapanpun. Rancangan halaman *mobile logbook* ditampilkan pada Gambar 4.49 berikut.



Logbook Kerja Praktik

Aktifitas hari ke

Aktifitas hari ke

Aktifitas hari ke

Aktifitas hari ke

Aktifitas hari ke

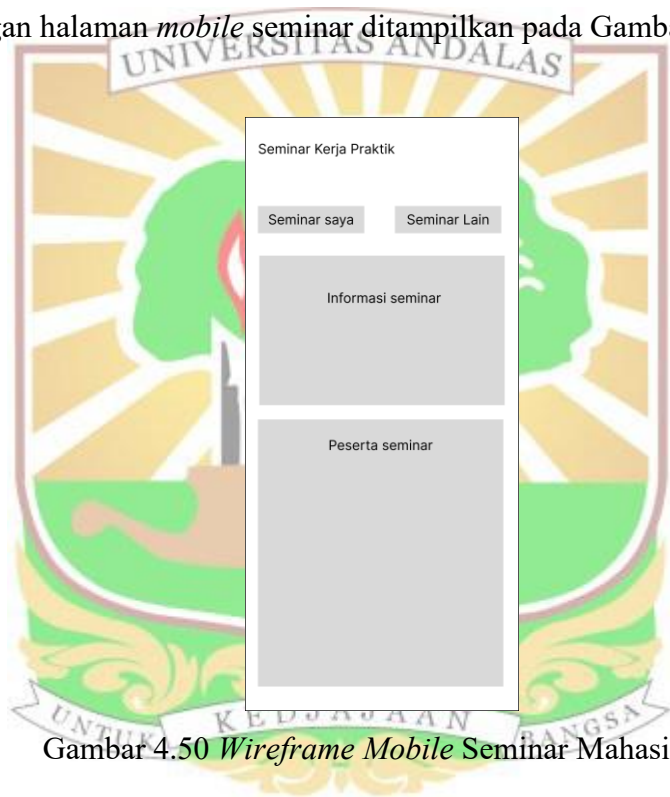
Aktifitas hari ke

Aktifitas hari ke

Gambar 4.49 *Wireframe Mobile Logbook Mahasiswa*

4. Seminar

Halaman Seminar Kerja Praktik pada antarmuka *mobile* mahasiswa dirancang untuk memudahkan mahasiswa dalam mengakses informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan seminar Kerja Praktik. Pada halaman ini, tersedia dua tab utama, yaitu Seminar Saya dan Seminar Lain, yang memungkinkan mahasiswa untuk melihat informasi seminar miliknya sendiri maupun seminar mahasiswa lain. Bagian informasi seminar digunakan untuk menampilkan detail pelaksanaan seminar, sedangkan bagian peserta seminar menampilkan daftar pihak yang terlibat atau mengikuti seminar tersebut. Rancangan halaman *mobile* seminar ditampilkan pada Gambar 4.50 berikut.



Gambar 4.50 Wireframe Mobile Seminar Mahasiswa

5. Jadwal Seminar Mahasiswa Lain

Halaman Seminar Lain pada antarmuka *mobile* mahasiswa dirancang untuk menampilkan daftar jadwal seminar Kerja Praktik milik mahasiswa lain. Setiap jadwal seminar ditampilkan dalam bentuk daftar kartu, sehingga informasi lebih mudah dibaca dan diakses melalui perangkat *mobile*. Dengan rancangan ini, mahasiswa dapat mengetahui jadwal seminar mahasiswa lain secara ringkas terutama apabila diperlukan untuk mengikuti seminar sebagai peserta. Rancangan halaman *mobile* jadwal seminar mahasiswa lain ditampilkan pada Gambar 4.51 berikut.



Gambar 4.51 *Wireframe Mobile* Jadwal Seminar Mahasiswa Lain

4.2.2.2.2 Dosen Pembimbing

Antarmuka *mobile* dosen pembimbing dirancang untuk mendukung tahapan Kerja Praktik oleh dosen pembimbing melalui perangkat bergerak untuk memudahkan dalam akses evaluasi bimbingan dan persetujuan seminar.

1. Beranda Dosen

Halaman Beranda Dosen Pembimbing pada antarmuka *mobile* dirancang sebagai halaman utama yang membantu dosen pembimbing memantau aktivitas bimbingan Kerja Praktik secara ringkas. Pada halaman ini, ditampilkan beberapa informasi penting dalam bentuk kartu, seperti total bimbingan, seminar selesai, dan laporan final, sehingga dosen dapat memperoleh gambaran umum mengenai progres mahasiswa bimbingannya. Selain itu, terdapat bagian antrean persetujuan yang digunakan untuk menampilkan pengajuan yang memerlukan tindak lanjut dari dosen pembimbing, serta bagian daftar mahasiswa bimbingan yang menampilkan mahasiswa yang berada di bawah tanggung jawab dosen. Rancangan halaman *mobile* beranda dosen pembimbing ditampilkan pada Gambar 4.52 berikut.



Gambar 4.52 *Wireframe Mobile Beranda Dosen Pembimbing*

2. Evaluasi Bimbingan

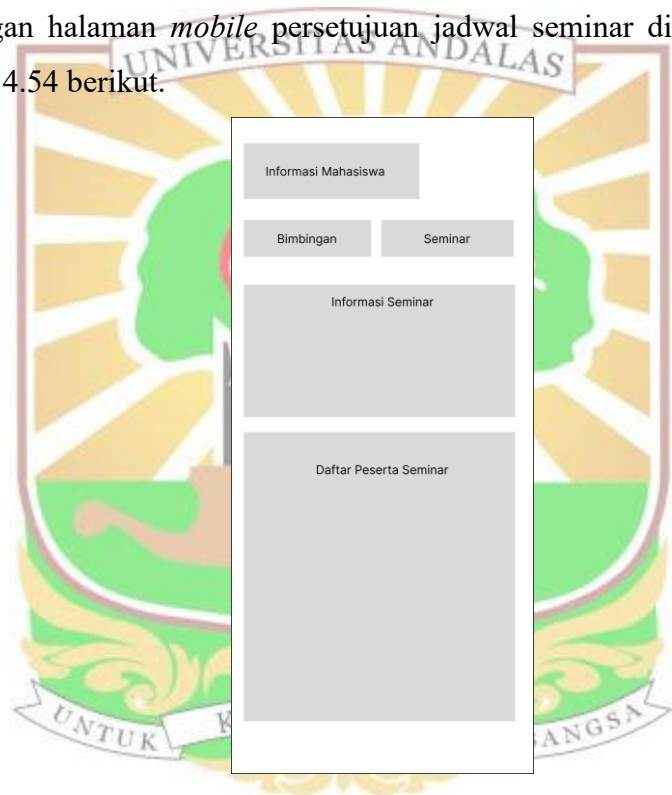
Halaman Evaluasi Bimbingan pada antarmuka *mobile* dosen pembimbing dirancang untuk memudahkan dosen dalam memantau dan meninjau proses bimbingan setiap mahasiswa. Pada halaman ini, tersedia bagian Informasi Mahasiswa yang menampilkan identitas singkat mahasiswa bimbingan, serta tab Bimbingan dan Seminar untuk memudahkan perpindahan akses sesuai jenis informasi yang ingin dilihat. Bagian utama halaman menampilkan daftar sesi bimbingan per minggu, sehingga dosen pembimbing dapat meninjau riwayat bimbingan, perkembangan mahasiswa, serta melakukan evaluasi terhadap proses konsultasi yang telah berlangsung. Rancangan halaman *mobile* evaluasi bimbingan ditampilkan pada Gambar 4.53 berikut.



Gambar 4.53 *Wireframe Mobile Evaluasi Bimbingan*

3. Persetujuan Seminar

Halaman Persetujuan Seminar pada antarmuka *mobile* dosen pembimbing dirancang untuk memudahkan dosen dalam meninjau informasi seminar mahasiswa bimbingan dan persetujuan jadwal seminar secara lebih praktis. Halaman ini menampilkan Informasi Seminar yang berisi detail pelaksanaan seminar, serta Daftar Peserta Seminar yang menunjukkan pihak-pihak yang terlibat dalam seminar tersebut. Dengan rancangan ini, dosen pembimbing dapat memeriksa data seminar mahasiswa secara ringkas, terstruktur, dan mendukung proses persetujuan seminar melalui perangkat *mobile*. Rancangan halaman *mobile* persetujuan jadwal seminar ditampilkan pada Gambar 4.54 berikut.



Gambar 4.54 Wireframe Mobile Persetujuan Seminar