

PERANCANGAN SISTEM MONITORING DANA BANTUAN UNTUK PETANI DENGAN MENGUNAKAN WATERFALL DAN MODELLING VIEW CONTROLLER (MVC) STUDI KASUS: KABUPATEN BOJONEGORO

Fawwaz Ali Akbar¹⁾, Budi Nugroho²⁾, dan Annisaa Sri Indrawanti³⁾

^{1,2)} Informatika, UPN “Veteran” Jawa Timur,

³⁾ Departemen Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

^{1,2)} Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Indonesia, kode pos: 60294

³⁾ Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, kode pos: 60111

e-mail: fawwaz.ali.fik@upnjatim.ac.id¹⁾, budinugroho.if@upnjatim.ac.id²⁾, annisaaandrawanti@gmail.com³⁾

Abstrak : Perancangan adalah hal yang penting dalam proses pengembangan sebuah sistem. Dengan proses perancangan kita dapat mendesain kebutuhan sebuah sistem sesuai spesifikasi kebutuhan pengguna. Dimana hasil desain dalam proses perancangan nantinya digunakan sebagai pedoman dalam tahapan implementasi sistem. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah proses monitoring dana bantuan untuk kelompok tani di Kabupaten Bojonegoro. Dana bantuan pemerintah untuk pertanian disalurkan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten/Kota kepada Kelompok Tani. Kemudian, Kelompok Tani akan menyalurkan dana tersebut kepada para petani. Penyaluran dana dari Kelompok Tani ke petani memiliki potensi terjadinya penyelewengan. Hal ini terjadi karena kurangnya pengawasan pemerintah setempat dalam proses penyaluran dana dari Kelompok Tani ke para petani. Dari uraian masalah penyaluran dana oleh kelompok tani tersebut, maka perlu dilakukan perancangan sebuah sistem untuk penyaluran dan penggunaan dana bantuan untuk kelompok Tani. Untuk proses pengembangan sistem menggunakan metode pengembangan waterfall. Pendekatan waterfall dipilih karena metode waterfall dilakukan secara bertahap dan memiliki dokumen pengembangan sistem yang baik pada setiap tahapan. Dengan metode waterfall, proses perancangan dapat dilakukan secara mendalam karena tidak ada tumpang-tindih dengan proses-proses yang lain. Hasil dari penelitian ini adalah berupa artifak hasil perancangan yang meliputi use case diagram, activity diagram, arsitektur sistem, class diagram, desain basis data, dan desain antarmuka.

Kata Kunci— Perancangan arsitektur sistem, monitoring dana bantuan, pertanian, waterfall, Modelling View Controller

Abstract : Design is important in the process of developing a system. With the design process, we can design the needs of a system according to the specifications of the user's needs. The result of design process will later be used as a guideline in the system implementation stages. The problem raised in this study is the process of monitoring aid funds for farmer groups in Bojonegoro District. Government assistance funds for agriculture are distributed from the District Agriculture and Food Security Service to Farmer Groups. Then, the Farmers Group will distribute the funds to the farmers. The distribution of funds from Farmer Groups to farmers has the potential for fraud. This is due to the lack of monitoring by the local government in the process of distribution funds from Farmer Groups to farmers. From the description of the problem of distribution funds by farmer groups, it is necessary to design a system for the distribution and use of aid funds for farmer groups. For the system development process use the waterfall development method. The waterfall approach was chosen because the waterfall method is carried out in stages and has good system development documents at each stage. With the waterfall method, the design process can be carried out in-depth because there is no overlap with other processes. The results of this study are in the form of design artifacts which include use case diagrams, activity diagrams, system architecture, class diagrams, database design, and interface design.

Keywords— architecture system design, fund monitoring system, farm, waterfall, Modelling View Controller

I. PENDAHULUAN

PENYALURAN dan penggunaan dana bantuan pertanian berpotensi terjadi penyelewengan. Penyelewengan dana dapat terjadi di hulu (area pemerintah) dan hilir (Kelompok Tani dan para petani). Pengawasan penggunaan dana bantuan di sisi pemerintah dilakukan beberapa Lembaga Pemerintah yang lain, misalnya Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK) dan Badan Pemeriksa Keuangan (BPK). KPK dan BPK memiliki mekanisme dan sistem untuk mengawasi penyaluran dan penggunaan dana untuk bantuan pertanian. Pada bagian pengawasan dan bantuan di hilir, yaitu Kelompok Tani, masih

belum memadai. Pengawasan hanya dilakukan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) melalui laporan akhir dari Kelompok Tani yang menerima.

Tim peneliti telah berkoordinasi dengan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bojonegoro untuk menggali permasalahan dan solusi terkait dengan dana bantuan pertanian untuk Kelompok Tani. Dana bantuan pemerintah untuk pertanian disalurkan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten/Kota kepada Kelompok Tani. Kemudian, Kelompok Tani akan meyalurkan dana tersebut kepada para petani. Penyaluran dana dari Kelompok Tani ke petani sangat rawan terjadinya penyelewengan. Penyelewengan dana oleh Kelompok Tani sudah beberapa kali terjadi, seperti yang terjadi di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur [1] dan Kabupaten Pinrang, Sulawesi [2]. Dari dua kasus di dua kabupaten tersebut, Kelompok Tani yang mendapatkan bantuan dana pertanian tidak menyalurkan dana tersebut semua/sebagian ke para petani. Hal ini terjadi karena kurangnya pengawasan pemerintah setempat dalam proses penyaluran dana dari Kelompok Tani ke para petani.

Penyelewengan penyaluran dana bantuan pertanian dari Kelompok Tani terjadi karena lemahnya pengawasan dari pemberi bantuan, dalam hal ini adalah Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian [1] [2]. Setelah Kelompok Tani mendapatkan dana bantuan mereka hanya memberikan laporan akhir dari penggunaan dana atau penyaluran dana kepada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian. Masih belum ada cara atau sistem yang efektif dan efisien dalam pemantauan penggunaan dana ini. Pemantauan penyaluran dana dari Kelompok Tani ke para petani memang menjadi salah satu tantangan bagi Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian. Jika difokuskan pada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bojonegoro, kabupaten tersebut memiliki 28 Kecamatan dan 430 Desa. Setiap desa biasanya memiliki satu Kelompok Tani. Sehingga proses pengawasan penyaluran dana oleh Kelompok Tani sulit dilakukan secara intensif, mengingat keterbatasan pegawai yang dimiliki.

Dari uraian masalah penyaluran dana oleh Kelompok Tani tersebut, solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah sebuah digitalisasi data penyaluran dan penggunaan dana bantuan oleh Kelompok Tani. Digitalisasi tersebut akan diimplementasikan dalam bentuk sebuah sistem monitoring penyaluran dan penggunaan dana oleh Kelompok Tani. Dengan proses digitalisasi ini, Dinas setempat dapat melakukan pengawasan lebih efektif dan efisien.

Selain proses pengawasan, sistem yang dibuat dapat menjadi sarana pendampingan bagi para Kelompok Tani dalam penggunaan dan menyalurkan dana bantuan pertanian. Karena penyelewengan dana kerap terjadi dari kurangnya pemahaman Kelompok Tani terkait dengan penggunaan dan menyalurkan dana bantuan. Sehingga sistem yang dibuat dapat dijadikan sebagai *early warning system* oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian.

Dalam penelitian ini, fokus utama pembahasan adalah proses perancangan sistem monitoring dana bantuan kelompok tani. Sehingga output dari penelitian ini adalah artefak hasil perancangan, yang meliputi *Use Case Diagram*, perancangan sistem, *class diagram*, desain basis data, dan desain antarmuka sistem. Untuk metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode waterfall. Pendekatan waterfall dipilih karena metode waterfall dilakukan secara bertahap dan memiliki dokumen pengembangan sistem yang baik pada setiap tahapan. Dengan metode waterfall, proses perancangan dapat dilakukan secara mendalalam karena tidak ada tumpang-tindih dengan proses-proses yang lain [3]. Sehingga diharapkan dapat menghasilkan desain sistem yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

II. TINJAUAN PUSTAKA

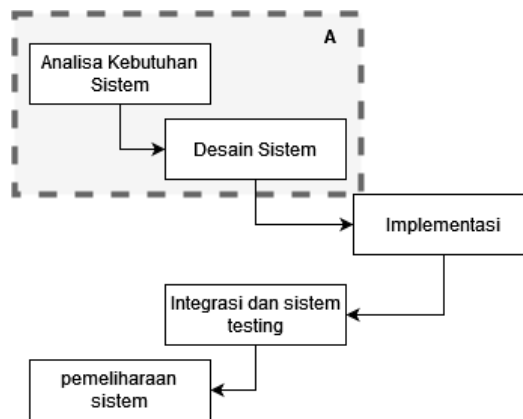
Dalam mengembangkan sebuah sistem memerlukan sebuah pendekatan untuk setiap proses dalam tahapan pengembangan sistem. Pendekatan tersebut disebut juga dengan *Software Development Life Cycle* atau SDLC [4]. Salah satu SDLC yang umum digunakan adalah waterfall [5]. Dalam beberapa penelitian, digunakan model waterfall untuk mendesain dan membangun sistem [6] [7].

Pendekatan waterfall banyak dipilih karena memiliki beberapa kelebihan yaitu [3]:

- a. Proses dalam waterfall dilakukan secara bertahap sehingga kualitas sistem yang dihasilkan akan baik.

- b. Selain itu, dokumen pengembangan sistem yang meliputi desain artefak sampai pengujian terorganisir dengan baik karena setiap proses dalam waterfall akan dilakukan secara bertahap dan sekuensial/terurut.

Adapun kekurangan dari pendekatan waterfall ini adalah setiap proses dilakukan secara sekuensial atau tahapan terurut sehingga memerlukan manajemen yang baik, kesalahan pada proses awal dapat berdampak besar pada proses sebelumnya, dan tahapan terurut pada *waterfall* akan memakan waktu lebih lama [7]. Berikut langkah-langkah pada pendekatan waterfall, ditunjukkan pada Gambar 1.

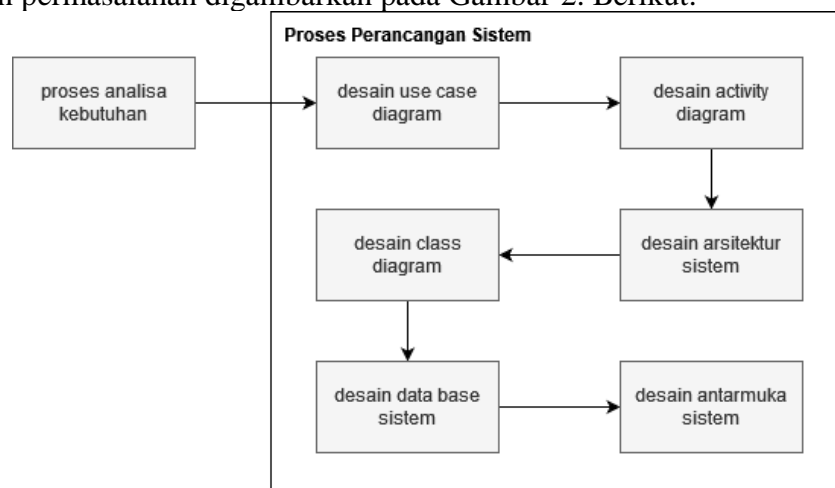


Gambar 1. Langkah-langkah dalam Waterfall [4]

Dalam penelitian ini akan digunakan metode pengembangan *waterfall* untuk merancang sistem monitoring dana bantuan untuk petani pada Kabupaten Bojonegoro. Pendekatan waterfall dipilih karena metode waterfall dilakukan secara bertahap dan memiliki dokumen pengembangan sistem yang baik pada setiap tahapan. Dengan metode *waterfall*, proses perancangan dapat dilakukan secara mendalam karena tidak ada tumpang-tindih dengan proses-proses yang lain [3]. Sehingga diharapkan dapat menghasilkan desain sistem yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini tidak semua langkah pada *waterfall* dilakukan, hanya bagian analisa kebutuhan dan desain sistem (ditunjukkan bagian A pada Gambar 1). Hal tersebut dilakukan karena pada penelitian ini berfokus pada perancangan sistem monitoring.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pemodelan sistem yang akan menjadi solusi dari masalah monitoring bantuan Kelompok Tani pada Kabupaten Bojonegoro. Secara garis besar pendekatan pemecahan masalah dibagi menjadi dua tahap yaitu, proses analisis kebutuhan dan proses perancangan sistem. Proses pengembangan sistem mengikuti proses pada pendekatan *waterfall*. Pada proses analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara dan observasi pada proses penyaluran dan monitoring bantuan kepada kelompok tani pada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Bojonegoro. Pendekatan pemecahan permasalahan digambarkan pada Gambar 2. Berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Pada bagian pertama, penelitian dimulai dengan melakukan proses analisis kebutuhan di DKPP Kabupaten Bojonegoro. Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk menggali kebutuhan dari pengguna untuk menyelesaikan masalah, dalam hal ini adalah proses penyaluran dan monitoring bantuan pertanian. Dengan mengetahui masalah yang dihadapi pengguna dan solusi yang diinginkan, peneliti dapat melakukan analisis untuk proses perancangan sistem. Output dari proses analisis kebutuhan sistem ini adalah dokumen *Use Case Diagram* dan *Use Case Specification*.

Berdasarkan *Use Case Diagram* yang telah didapatkan pada proses pertama. Tahapan selanjutnya adalah melakukan proses perancangan sistem. Dalam proses perancangan sistem ini dibagi menjadi beberapa tahapan. Perancangan tahap pertama adalah merancang arsitektur sistem. Tahapan kedua adalah perancangan class diagram sistem. Tahapan ketiga adalah perancangan basis data sistem. Tahapan terakhir adalah perancangan antarmuka sistem. Setiap tahapan tersebut dapat dijelaskan lebih detail sebagai berikut:

A. Proses Analisis Kebutuhan Sistem dan Perancangan Use Case Diagram

Pada proses analisis kebutuhan sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan diskusi dengan pengguna sistem, dalam hal ini adalah DKPP Kabupaten Bojonegoro. Selain proses wawancara, juga dilakukan proses observasi yang dilakukan di kantor DKPP Kabupaten Bojonegoro. Luaran dari proses analisis kebutuhan sistem ini adalah perancangan Use Case Diagram [8][9]. Fungsi dari diagram *Use Case* ini adalah membuat gambaran bagaimana sebuah sistem akan berkerja [10]. Apa saja fungsionalitas sistem yang akan ditawarkan akan tergambar pada diagram *Use Case* ini. Selain itu, diagram *Use Case* yang sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan DKPP Kabupaten Bojonegoro akan menjadi acuan dalam proses perancangan teknis selanjutnya.

B. Activity Diagram

Setelah *use case diagram* didefinisikan, langkah selanjutnya adalah membuat *activity diagram*. *Activity diagram* adalah diagram yang merepresentasikan aliran kerja pada suatu *use case diagram* [11]. Sehingga dapat dikatakan penjelasan lebih detail terkait dengan alur dalam sebuah *use case diagram* dijelaskan dengan *activity diagram*.

C. Perancangan Arsitektur Sistem

Perancangan Arsitektur Sistem perlu dilakukan untuk membuat gambaran secara utuh bagaimana sebuah sistem akan diimplementasikan. Serta menunjukkan komponen-komponen apa saja yang nantinya akan digunakan dalam proses implementasi sistem. Gambaran dari arsitektur sistem ini juga menjadi dasar pemilihan bentuk aplikasi yang akan dibuat, penentuan *framework* dan *tools* yang digunakan dalam proses realisasi sistem [12]. Dalam penelitian ini menerapkan konsep MVC dalam mendesain arsitektur sistem. Konsep MVC ini adalah pendekatan yang memisahkan sebuah sistem menjadi beberapa bagian yaitu akses data (*Model*), representasi (*View*), dan logic/ kode utama (*Controller*) [13].

D. Perancangan Class Diagram

Setelah proses perancangan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Proses selanjutnya adalah proses perancangan yang lebih teknis yaitu perancangan *Class Diagram*. *Class diagram* dibuat berdasarkan arsitektur sistem yang telah dirancang sebelumnya. Perancangan class diagram dipengaruhi dengan model arsitektur, *framework*, dan *tools* yang digunakan. *Class Diagram* merepresentasikan struktur *class* dalam sebuah sistem serta mendefinisikan hubungan antar *class* yang ada [11]. Hasil *Class Diagram* ini akan menjadi acuan teknis dalam proses implementasi kode sistem.

E. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk mengetahui kebutuhan data dari sistem monitoring bantuan petani di lingkungan DKPP Kabupaten Bojonegoro. Perancangan basis data ini berdasarkan data yang didapatkan pada proses awal yaitu proses analisis kebutuhan sistem [14]. Dari proses awal, peneliti mengetahui kebutuhan data dari sistem yang dikembangkan untuk DKPP Kabupaten Bojonegoro dengan proses observasi. Kebutuhan data tersebut akan diformalkan dalam bentuk perancangan basis data. Hasil perancangan basis data ini akan menjadi acuan teknis dalam proses implementasi basis data pada RDBMS (*Relational Database Management System*).

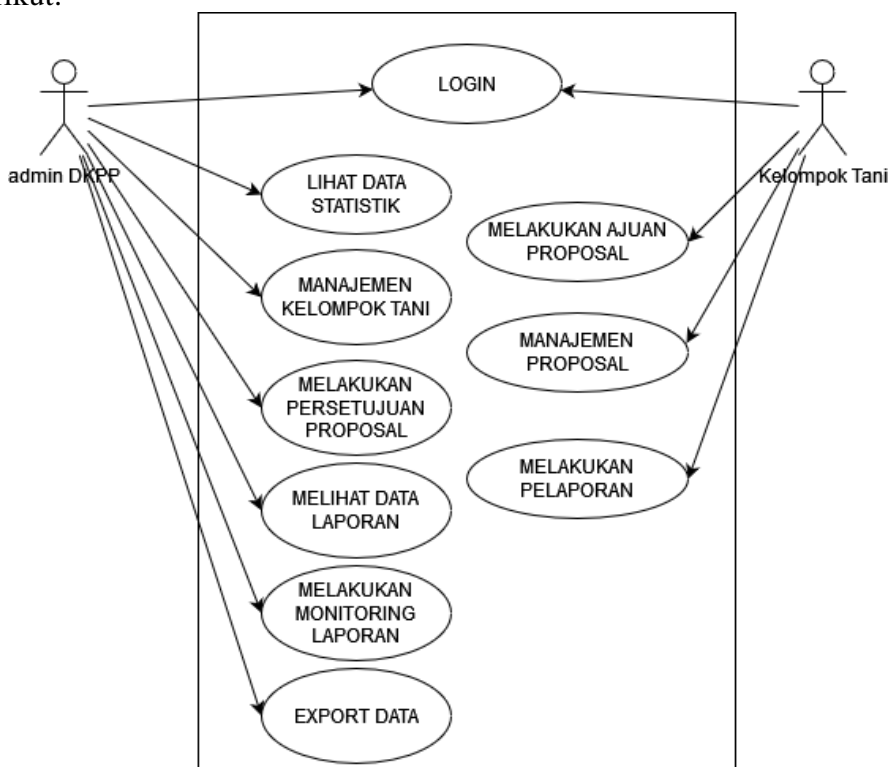
F. Perancangan Antarmuka Sistem

Langkah terakhir dalam proses perancangan dalam penelitian ini adalah perancangan antarmuka sistem. Antarmuka sistem menjadi penting karena pihak DKPP Kabupaten Bojonegoro akan berinteraksi dengan sistem dengan bantuan antarmuka sistem. Antarmuka sistem dalam penelitian ini berbentuk GUI [15][16]. Perancangan antarmuka sistem juga harus sesuai memperhatikan kebutuhan dari DKPP Kabupaten Bojonegoro dan kemudahan penggunaan. Selain itu, antarmuka sistem juga harus dibuat sesederhana mungkin untuk kebutuhan para petani.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Use Case Diagram

Hasil pada tahap pertama dalam penelitian ini adalah formulasi dari kebutuhan pengguna dalam bentuk *Use Case Diagram*. Use Case D didapatkan dengan melakukan proses analisis kebutuhan di DKPP Kabupaten Bojonegoro. Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk menggali kebutuhan dari pengguna untuk menyelesaikan masalah, dalam hal ini adalah proses penyaluran dan monitoring bantuan pertanian. *Use Case Diagram* dan *Use Case Glossary* dari perancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 3 dan Tabel 1 berikut:



Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3. menunjukkan *Use Case Diagram* untuk sistem yang dikembangkan. Diagram *Use Case* tersebut terdiri dari sembilan use case yang didapatkan dari hasil *requirement* pada proses sebelumnya. *Use Case Diagram* sistem terdiri dari sepuluh *Use Case* yaitu tujuh *Use Case* untuk Admin DKPP dan empat *Use Case* untuk Kelompok Tani. Diagram use case tersebut akan dijelaskan lebih detail dengan *Use Case Glossary* yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Use Case Glossary monitoring bantuan pertanian DKPP Kabupaten Bojonegoro (Admin DKPP Kab. Bojonegoro)

Nama Use Case	Deskripsi	Aktor
Login	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan login ke sistem monitoring dana bantuan pertanian.	Admin DKPP
Lihat Data Statistik	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melihat data statistik terkait dengan data penerima bantuan kelompok tani di Kabupaten Bojonegoro.	Admin DKPP

Nama Use Case	Deskripsi	Aktor
Manajemen Data Kelompok Tani	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan manajemen data Kelompok Tani (poktan) dalam sistem. Manajemen data yang dimaksud adalah: <ul style="list-style-type: none"> - Melihat data Kelompok Tani yang terdaftar - Menambahkan data Kelompok Tani Baru - Merubah dan menghapus data kelompok tani 	Admin DKPP
Manajemen Data Proposal	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan manajemen data proposal kelompok tani dalam sistem. Manajemen data yang dimaksud adalah: <ul style="list-style-type: none"> - Melihat data proposal yang diajukan - Menambahkan data proposal ajuan bantuan Baru - Merubah dan menghapus data proposal 	Admin DKPP
Melakukan Persetujuan Proposal	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan proses persetujuan proposal. Seleksi proposal yang dimaksud adalah: <ul style="list-style-type: none"> - Melihat data proposal yang diajukan - Menyetujui proposal usulan kelompok tani - Menolak proposal usulan kelompok tani - Memberikan umpan balik terhadap keputusan (disetujui/ditolak) yang telah ditetapkan 	Admin DKPP
Melihat Data Laporan	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melihat laporan ajuan proposal dengan periode waktu tertentu.	Admin DKPP
Melakukan Monitoring Laporan	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan proses monitoring pelaporan kegiatan pada proposal yang disetujui. Meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - Melihat data pelaporan kegiatan setiap kegiatan - Menyetujui menyetujui pelaporan kegiatan - Menolak pelaporan kegiatan - Memberikan umpan balik terhadap keputusan (disetujui/ditolak) yang telah ditetapkan 	Admin DKPP
Melakukan Export Data	Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro dapat melakukan export data pelaporan, data kelompok tani, data proposal dalam format file excel dan pdf.	Admin DKPP

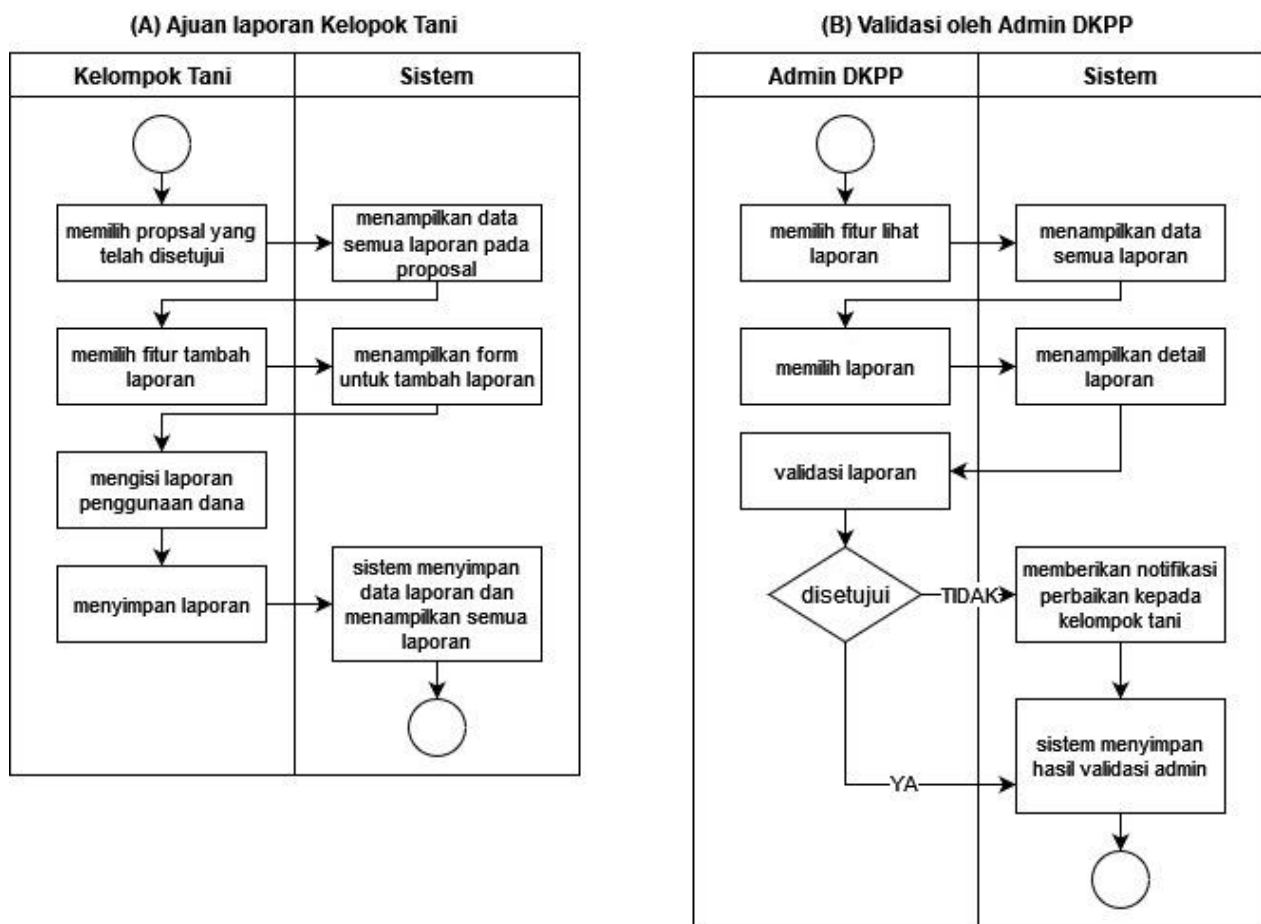
Tabel 1 menunjukkan *Use Case Glossary* yang merepresentasikan kebutuhan fungsional dari sistem monitoring dana bantuan pertanian yang dibuat untuk pengguna Admin DKPP Kabupaten Bojonegoro. Pada Tabel 2 menunjukkan *Use Case Glossary* yang merepresentasikan kebutuhan fungsional untuk pengguna Kelompok Tani.

Tabel 2. *Use Case Glossary sistem monitoring bantuan pertanian DKPP Kabupaten Bojonegoro (Kelompok Tani)*

Nama Use Case	Deskripsi	Aktor
Login	Kelompok Tani dapat melakukan login ke sistem serta melakukan manajemen akun.	Kelompok Tani
Melakukan Ajuan Proposal	Kelompok Tani dapat melakukan ajuan proposal baru. Meliputi pengisian form ajuan proposal baru dan upload berkas proposal. Selain itu poktan juga dapat melakukan pembatalan ajuan proposal yang telah dikirimkan.	Kelompok Tani
Manajemen Proposal	Kelompok Tani dapat melihat dan memantau proposal yang diajukan pada sistem. Serta dapat melihat histori ajuan proposal yang dilakukan kelompok tani.	Kelompok Tani
Melakukan Pelaporan	Kelompok Tani dapat melakukan peroses pelaporan online dari pelaksanaan proposal yang telah disetujui. Serta dapat mengetahui status pelaporan apakah disetujui atau direvisi/ditolak.	Kelompok Tani

B. Activity Diagram

Untuk menjelaskan lebih detail antara pengguna (admin DKPP dan Kelompok Tani) dengan sistem akan dijelaskan dengan activity diagram. Gambar 3. menunjukkan activity diagram untuk proses monitoring penggunaan dana bantuan pertanian. Proses monitoring ini dilakukan pada dua use case yaitu use case Melakukan Monitoring Laporan dan use case Melakukan Pelaporan.



Gambar 4. Activity Diagram untuk proses monitoring. (A) activity diagram yang dilakukan oleh kelompok tani (B) activity diagram yang dilakukan oleh Admin DKPP

Pada Gambar 4. bagian (A) adalah proses ajuan pelaporan oleh kelompok tani pada sistem yang dikembangkan. Proses monitoring dimulai ketika kelompok tani melakukan ajuan laporan kegiatan atau pembelian barang dari dana bantuan yang diberikan, sistem menyimpan lajuan laporan. Pada Gambar 3 bagian (B), ajuan laporan yang telah dilakukan oleh kelompok tani akan di validasi oleh admin DKPP. Jika ajuan laporan disetujui maka laporan akan divalidasi oleh DKPP, sebaliknya jika laporan tidak disetujui maka akan dikembalikan kepada kelompok tani untuk perbaikan.

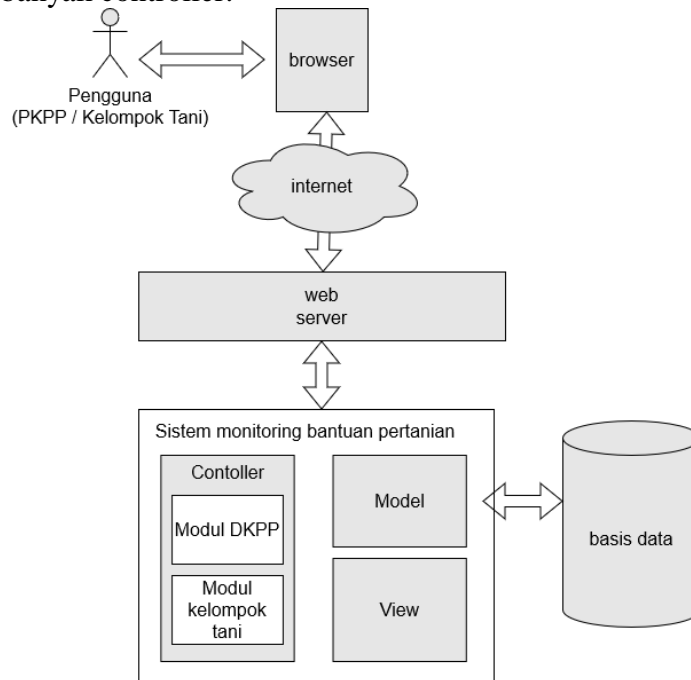
C. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dibuat berdasarkan kebutuhan dan *tools* yang dibutuhkan. Pada penelitian ini arsitektur sistem menyesuaikan kebutuhan dari platform yang digunakan yaitu sistem berbasis website. Tujuan dari penggunaan platform *website* adalah agar sistem yang dibuat dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Baik oleh pengguna DKPP Kabupaten Bojonegoro dan Kelompok Tani. Selain itu, aplikasi yang digunakan antara aplikasi yang digunakan oleh admin DKPP dengan kelompok tani dibuat satu sistem yang sama agar proses pengajuan proposal hingga monitoring terintegrasi.

Untuk memudahkan proses implementasi sistem, dipilih framework berbasis web yang mengadopsi *design pattern* MVC (*Model-View-Controller*). Dengan *design pattern* tersebut maka proses pengembangan sistem akan lebih modular. Sehingga manajemen pembangunan dan proses pemeliharaan sistem lebih mudah dan efisien. Pada Gambar 2 berikut ditunjukkan desain arsitektur sistem yang dibangun.

Gambar 5. menunjukkan arsitektur sistem yang dibuat. Komunikasi sistem dengan pengguna dilakukan melalui *browser* dan internet. Semua *request* pengguna akan ditangkap oleh *web server*. Kemudian *web server* akan meneruskan ke sistem monitoring dana bantuan pertanian. Sistem yang dibuat dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu bagian *Controller*, *Model*, dan *View* yang menganut pada konsep dasar *web MVC*. Pada *controller* akan dibuat dua modul utama yaitu modul DKPP dan modul kelompok tani yang masing-masing modul akan mendukung kebutuhan fungsional pada use case. Untuk mekanisme akses data semua

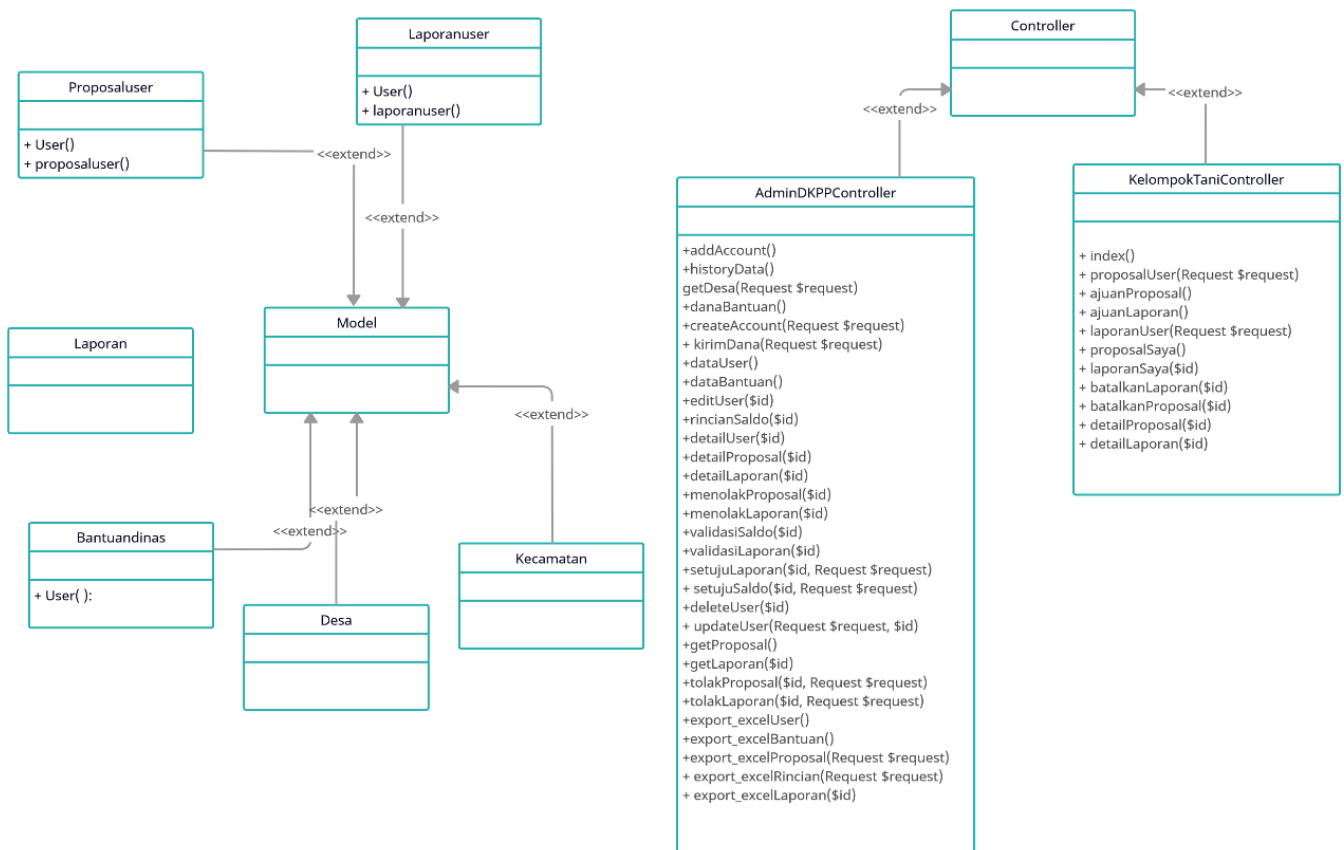
dilakukan pada Model. Pada Model tidak dipisah menjadi modul-modul karena file-file model supaya dapat digunakan Kembali dibanyak controller.



Gambar 5. Perancangan Arsitektur sistem

D. Perancangan Class Diagram

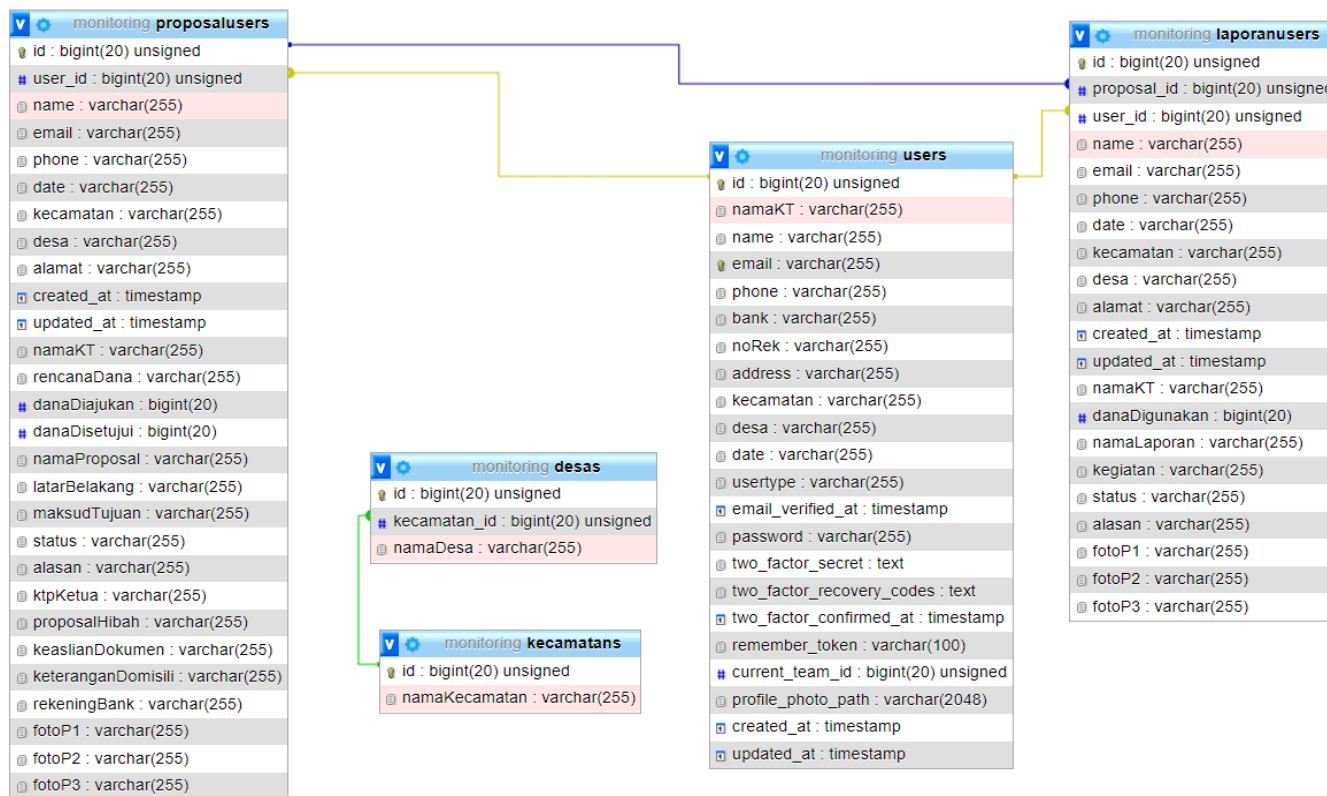
Berdasarkan rancangan arsitektur sistem yang telah dibuat, dibentuk rancangan *class diagram* yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas sistem dan sesuai dengan *design pattern* yang ditentukan yaitu MVC. Rancangan *Class diagram* ini digunakan sebagai dasar dan panduan dalam implementasi kode sistem. Hasil perancangan *class diagram* ditunjukkan pada Gambar 6. berikut.



Gambar 6. Perancangan Class Diagram

E. Perancangan Basis Data

Gambar 7 menunjukkan hasil perancangan basis data sistem monitoring bantuan pertanian. Perancangan basis data ini berdasarkan data yang didapatkan pada proses awal yaitu proses analisis kebutuhan sistem. Dari proses awal, dapat diketahui kebutuhan data dari sistem yang dikembangkan untuk DKPP Kabupaten Bojonegoro dengan proses observasi.



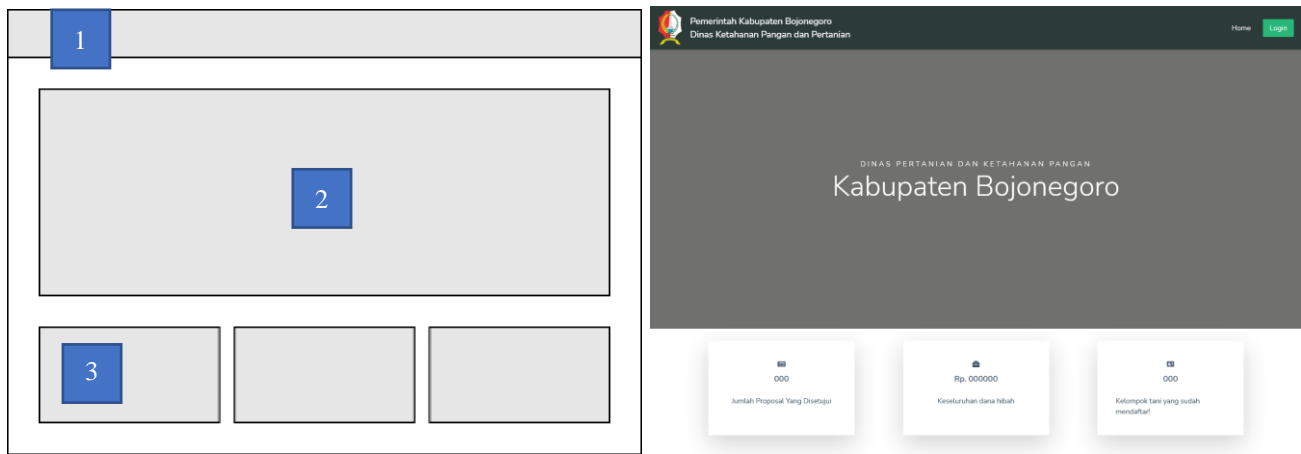
Gambar 7. Hasil Perancangan Basis Data Sistem

Perancangan basis data sistem dibagi menjadi lima tabel yaitu tabel users, tabel desas, tabel kecamatan, tabel proposalusers dan tabel laporanusers. Tabel Users digunakan untuk menampung data pengguna dalam hal ini adalah kelompok tani. Data Kelompok Tani merepresentasikan setiap Kelompok Tani yang ada pada lingkup DKPP Kabupaten Bojonegoro. Tabel Desas adalah tabel yang berfungsi untuk menampung data semua desa di Kabupaten Bojonegoro. Sedangkan tabel Kecamatanans adalah tabel yang berfungsi untuk menyimpan data kecamatan di Kabupaten Bojonegoro. Ada hubungan *one-to-many* antara tabel kecamatanans dengan tabel desas.

Tabel Proposalusers adalah table yang akan digunakan untuk menyimpan data proposal ajuan oleh kelompok tani. Data table Proposalusers ini ada kolom atau field ‘status’ yang digunakan untuk menandai proposal yang disetujui atau ditolak. Sedangkan tabel Laporanusers adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data laporan kelompok tani jika proposal disetujui. Sehingga ada hubungan *one-to-many* antara tabel Proposalusers dengan tabel Laporanusers.

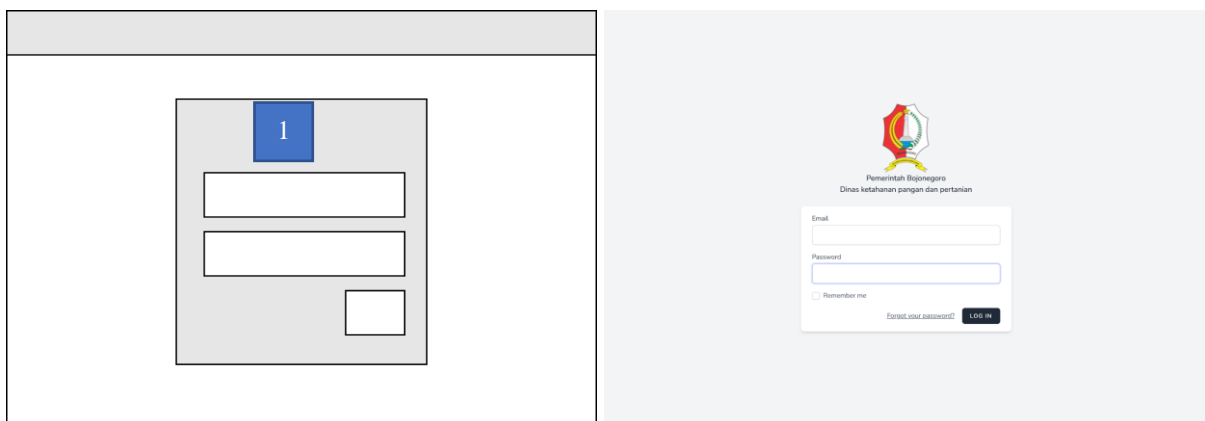
F. Perancangan Antarmuka

Hasil dari proses terakhir dalam proses perancangan dalam penelitian ini adalah antarmuka sistem. Antarmuka sistem menjadi penting karena pihak DKPP Kabupaten Bojonegoro akan berinteraksi dengan sistem dengan bantuan antarmuka sistem. Antarmuka sistem dalam penelitian ini berbentuk UI berbasis website. Adapun hasil perancangan antarmuka sistem ditunjukkan pada Gambar 6 hingga Gambar 9.



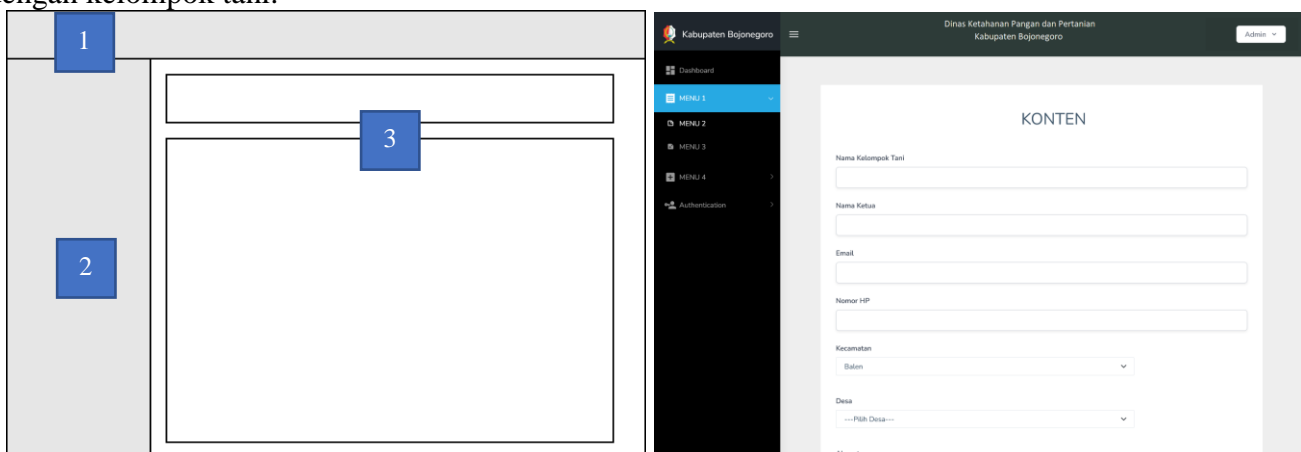
Gambar 8. Layout dan Hasil perancangan antarmuka – halaman awal

Pada Gambar 8. Menunjukkan hasil perancangan antarmuka awal sistem. Ada tiga bagian utama dalam halaman ini yaitu (1) header, (2) gambar background dan judul awal, dan (3) informasi-informasi. Antarmuka ini adalah antarmuka awal sistem dimana semua pengguna baik DKPP dan kelompok tani pertama kali mengakses sistem.



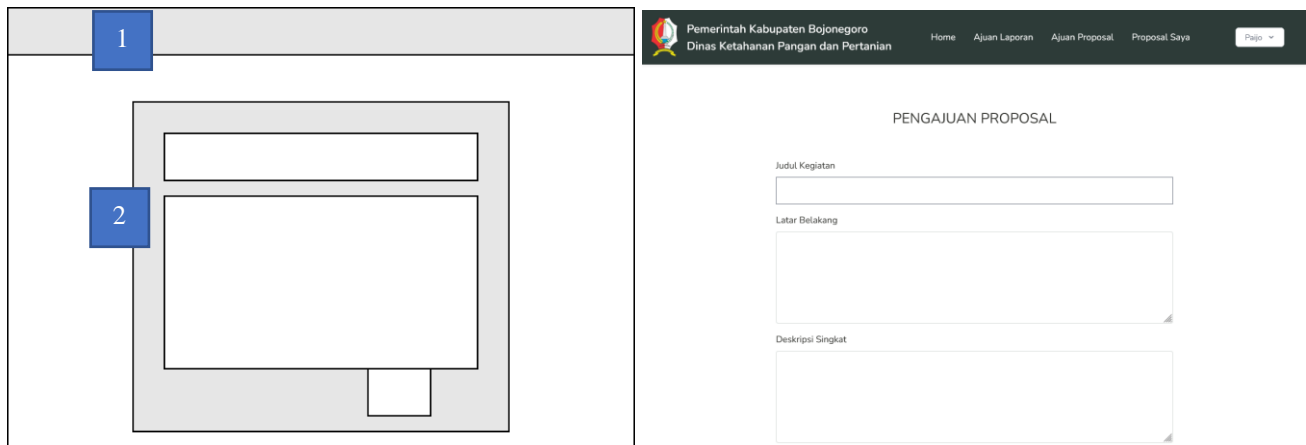
Gambar 9. Hasil perancangan antarmuka – halaman login

Pada Gambar 9. Menunjukkan hasil perancangan antarmuka halaman login. Ada dua bagian utama dalam halaman ini yaitu (1) form login. Antarmuka ini memiliki desain yang sama antara pengguna DKPP dengan kelompok tani.



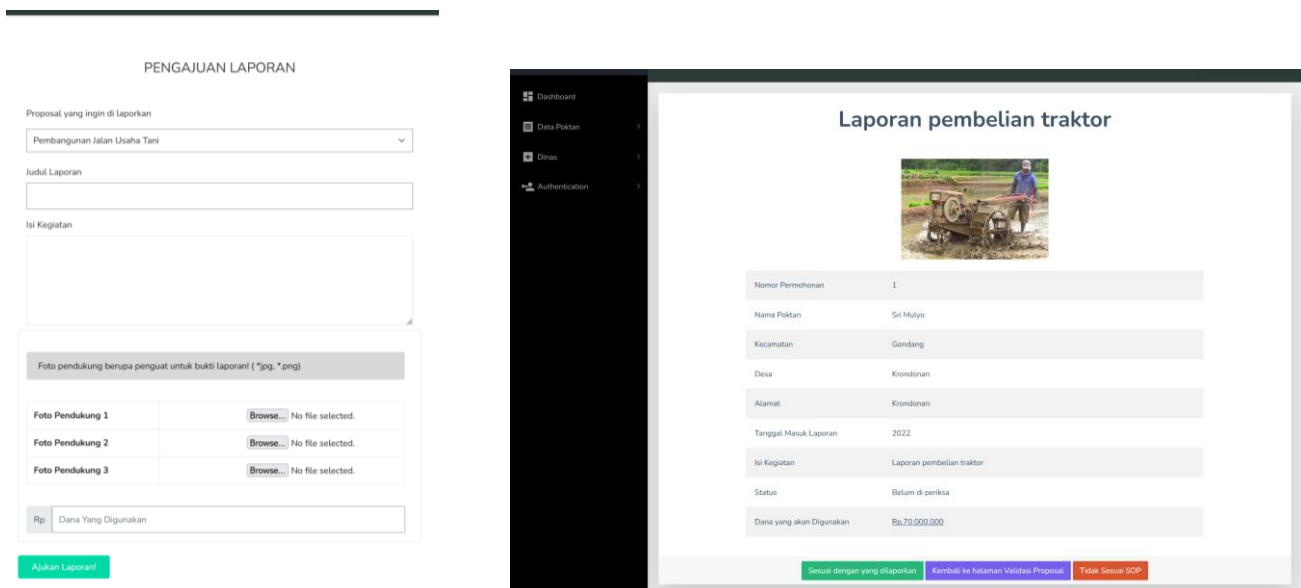
Gambar 10. Layout dan Hasil perancangan antarmuka – umum

Pada Gambar 10 menunjukkan hasil perancangan antarmuka halaman default sistem. Ada empat bagian utama dalam halaman ini yaitu (1) header, (2) sidebar atau menu samping, (3) Judul halaman, (4) Konten. Antarmuka ini digunakan untuk halaman selain login, halaman utama, dan form proposal. Layout dirancang seragam dan konsisten agar pengguna lebih mudah familiar dengan antarmuka sistem sehingga proses pembelajaran penggunaan sistem semakin mudah.



Gambar 11. Layout dan Hasil perancangan antarmuka – form pengajuan proposal

Pada Gambar 11 menunjukkan hasil perancangan antarmuka halaman form pengajuan proposal. Ada dua bagian utama dalam halaman ini yaitu (1) header, (2) form pengajuan proposal dana bantuan. Antarmuka ini digunakan oleh kelompok tani untuk mengupload proposal ajuan dana bantuan pertanian kepada DKPP. Pada form ini tidak hanya berisi inputan text dan angka, tetapi juga menangani beberapa upload berkas dokumen kelengkapan sebagai persyaratan ajuan proposal.



Gambar 12. (a) Desain antarmuka untuk proses pelaporan Kelompok Tani (b) Proses Validasi Laporan oleh Admin DKPP

Pada Gambar 12 menunjukkan hasil perancangan antarmuka untuk halaman ajuan pelaporan oleh kelompok tani dan proses validasi laporan oleh Admin DKPP. Kedua rancangan antarmuka ini digunakan untuk proses monitoring penggunaan dana bantuan pertanian oleh kelompok tani.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan adalah hal yang penting dalam proses pengembangan sebuah sistem. Dengan proses perancangan dapat diterjemahkan kebutuhan pengguna menjadi desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan *waterfall* untuk merancang sistem monitoring dana bantuan untuk petani pada Kabupaten Bojonegoro.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah perancangan sistem untuk DKPP Kabupaten Bojonegoro yang meliputi *Use Case diagram*, *class diagram*, arsitektur sistem, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka sistem. Perancangan tersebut menyesuaikan dengan kebutuhan dan permasalahan pada pengguna dalam hal ini adalah DKPP Kabupaten Bojonegoro. Permasalahan yang diselesaikan dengan perancangan ini adalah melakukan efisiensi dan efektifitas dalam proses penyaluran dan monitoring dana bantuan pertanian bagi kelompok tani di lingkup Kabupaten Bojonegoro.

Saran pada penelitian ini adalah perlunya penyesuaian pada pada level kode jika menggunakan *framework web*, karena perlu disesuaikan dengan kode dan aturan framework yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Berita Jatim, “Diduga Ada Penyelewengan Bantuan Puso, Petani di bojonegoro Lapor Polisi,” *14-Nov-2020*, 2020. <https://beritajatim.com/hukum-kriminal/diduga-ada-penyelewengan-bantuan-puso-petani-di-bojonegoro-lapor-polisi/> (accessed Nov. 16, 2022).
- [2] Kabar Bugis, “Kejari Pinrang Selidiki penyelewengan bantuan alsintan,” *28-Jan-2021*, 2021. <https://www.kabarbugis.id/posts/view/57/kejari-pinrang-selidiki-penyelewengan-bantuan-alsintan.html> (accessed Nov. 16, 2022).
- [3] F. Supandi, W. Desta P, Y. Ambar S, and M. Sudir, “Analisis Resiko Pada Pengembangan Perangkat Lunak Yang Menggunakan Metode Waterfall Dan Prototyping,” *Pros. Semin. Nas. Din. Inform. 2018 (SENADI 2018)*, vol. 2, no. 1, pp. 83–86, 2019, [Online]. Available: <http://prosiding.senadi.upy.ac.id/index.php/senadi/article/view/86>.
- [4] I. Sommerville and I. Sommerville, *TENTH edition Tenth Edition*.
- [5] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [6] D. Andrian, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 85–93, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- [7] M. Susilo, “Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.
- [8] D. Januarita and W. A. Prabowo, “Software Requirement Specification Sistem Informasi Manajemen Rumah Makan Berdasarkan ISO/IEC/IEEE 29148-2018,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 215–221, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i2.872.
- [9] C. Rawis, “Software Requirement Specification Academic Information System of Sam Ratulangi University,” *Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 107–118, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom%0A107>.
- [10] L. M. I. Prasetya, F. Muttaqin, and F. A. Akbar, “Sistem Informasi Manajemen Proyek Menggunakan Framework Laravel Vuejs Quasar Pada Unicode Indonesia,” *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 478–488, 2020.
- [11] M. Syarif and W. Nugraha, “Pemodelan Diagram UML Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce,” *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 1, p. 70 halaman, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/240>.
- [12] D. Kurniadi, “Perancangan Arsitektur Sistem E-academic dengan Konsep Kampus Digital Menggunakan Unified Software Development Process (USDP),” *J. Wawasan Ilm.*, vol. 5, no. 10, pp. 1–16, 2014, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/308938744_Perancangan_Arsitektur_Sistem_E-academic_dengan_Konsep_Kampus_Digital_Menggunakan_Unified_Software_Development_Process_USDP.
- [13] F. A. Akbar, F. Muttaqin, and E. P. Mandyartha, “An approach for refactoring in model layer on MVC based web application,” in *2020 6th Information Technology International Seminar (ITIS)*, 2020, pp. 178–182.
- [14] S. Khotijah, “Perancangan Database E-Learning Manajemen System untuk Pembelajaran pada Sekolah Menengah Pertama,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 1, no. 1, pp. 65–73, 2016, doi: 10.30998/string.v1i1.970.
- [15] E. R. Subhiyakto, Y. P. Astuti, and L. Umaroh, “KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi Perancangan User Interface Aplikasi Pemodelan Perangkat Lunak Menggunakan Metode User Centered Design,” pp. 145–154, 2021.
- [16] B. R. Suteja and A. Harjoko, “I-1 User Interface Design for e-Learning System,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2008, no. Snati, pp. 1907–5022, 2008.