

Implementasi Algoritma *Decision Tree* untuk Klasifikasi Surat pada Aplikasi Mobile E-Surat Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri Berbasis Android

Muhammad Naufal Baharudin¹, I Kadek Dwi Nuryana²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹muhammadnaufal.18032@mhs.unesa.ac.id

²dwinuryana@unesa.ac.id

Abstrak— Aplikasi Mobile E-Surat Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri merupakan sebuah hasil dari perkembangan teknologi yang ada saat ini, sebuah teknologi yang memudahkan pekerjaan manusia. Teknologi yang memberikan pengaruh besar dalam dunia surat-menyurat. Saat ini di dunia surat-menyurat tidak hanya menggunakan media cetak pada kertas, tetapi juga menggunakan media elektronik seperti Google Mail, Yahoo Mail, yang berupa file dalam bentuk PDF maupun Word. Aplikasi E-Surat merupakan aplikasi surat-menyurat antar instansi pemerintah, aplikasi E-Surat merupakan mobile aplikasi berbasis android, karena mayoritas penduduk di Indonesia menggunakan *smartphone* android. Aplikasi ini memudahkan para pegawai instansi karena dengan menggunakan aplikasi ini pekerjaan surat-menyurat lebih efektif, efisien dan juga lebih praktis untuk di bawa dan dibuka di mana saja karena aplikasi ini merupakan aplikasi mobile dan berbasis android. Aplikasi E-Surat mengimplementasikan algoritma *decision tree* untuk klasifikasi surat. Klasifikasi surat ditujukan untuk mempermudah pegawai instansi untuk menentukan prioritas surat. Prioritas surat mengacu pada sifat surat dan kategori surat. Aplikasi E-Surat ini menggunakan Android Studio sebagai alat pengembangan aplikasi berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman java, sedangkan untuk *backend* aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi E-Surat menggunakan phpMyAdmin sebagai database manager yang digunakan untuk menyimpan data yang ada. Aplikasi ini menggunakan xampp sebagai local web server. Fitur yang tersedia di aplikasi E-Surat yaitu login, sign up, dashboard, surat masuk, surat keluar, dan disposisi. Di fitur surat masuk, surat keluar dan disposisi terdapat list surat, jika di klik akan pindah ke detail surat. Prioritas surat akan tampil di fitur disposisi.

Kata Kunci— *Decision Tree, Klasifikasi Surat, Android, E-Surat, Aplikasi Mobile, Dinas Komunikasi dan Informatika.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat serta tidak dapat lepas dari kehidupan manusia ditandai dengan banyaknya pembuatan dan pengembangan sebuah aplikasi yang banyak kita temui di kehidupan sehari-hari untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Hal tersebut cukup memberikan pengaruh yang besar dalam dunia surat-menyurat. Sebagaimana saat ini berbagai macam informasi penting tertera tidak hanya pada kertas, tetapi juga dapat berupa file dalam bentuk PDF maupun Word. Hal tersebut memudahkan pekerjaan manusia untuk mengirim surat

melalui berbagai macam media, seperti Google Mail, Yahoo Mail, yang dapat diakses melalui aplikasi mobile berbasis android.

Aplikasi mobile merupakan suatu aplikasi yang telah terpasang pada perangkat mobile yang praktis untuk dibawa kemana saja dan umumnya berukuran kecil, seperti *smartphone*, tablet, *smartwatch*. Aplikasi mobile memiliki keunggulan berbeda dengan yang lain yaitu bentuk yang bermacam-macam dengan kemudahan dalam penggunaannya pada perangkat mobile. Karena hal tersebut aplikasi mobile cukup digemari sebagian besar kalangan masyarakat dan memiliki aplikasi mobile sangat mudah. Pengguna dapat mengunduh aplikasi mobile melalui Google Play untuk sistem berbasis Android atau iTunes untuk sistem operasi MAC[1]. Dalam penelitian ini teknologi yang ada dapat memudahkan pengguna untuk melakukan kegiatan pengiriman surat dengan cepat dan praktis hanya dengan menggunakan aplikasi mobile.

Android merupakan sistem operasi yang berbasis linux yang mencakup sistem operasi middleware dan aplikasi[2]. Android menyediakan platform sendiri bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi yang dibuatnya. Sistem operasi Android dirancang untuk perangkat bergerak seperti *Smartphone* dan tablet[3]. Berdasarkan data survei yang didapatkan dari Mobile Operating System Market Share in Indonesia pengguna Android di Indonesia mencapai 91.41%, IOS 8.48%, Nokia Unknown 0.01%, Samsung 0.06%, Series 40 0.01% [4]. Sehingga penelitian ini menggunakan Android sebagai pendukung jalannya aplikasi mobile karena angka tertinggi penggunaan sistem operasi mobile yang digunakan sebagian besar masyarakat di Indonesia adalah Android.

Selain itu perkembangan teknologi ini juga berdampak pada sektor layanan masyarakat. Yakni pada Dinas Komunikasi dan Informatika, yang merupakan unsur pelaksana urusan Pemerintahan Daerah di bidang Komunikasi dan Informatika, urusan Pemerintahan Daerah di bidang Persandian dan urusan Pemerintahan Daerah di bidang Statistik. Tentu saja dalam kegiatannya, Dinas Komunikasi dan Informatika ini tidak terlepas dari peran teknologi informasi seperti halnya website yang dimiliki sebagai sarana informasi umum bagi masyarakat serta website manajemen surat pemerintah Kota Kediri yang diberi nama “E-Surat”. E-Surat merupakan aplikasi yang digunakan untuk manajemen surat di lingkungan Satuan Kerja Pemerintah Daerah. Dalam organisasi pemerintahan, E-Surat digunakan untuk

mempermudah proses surat-menyurat serta sebagai penguat hubungan antar instansi pemerintahan [5].

Website E-Surat yang disediakan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri mempunyai banyak fitur, seperti penyediaan daftar surat masuk serta keluar, dan disposisi. Fitur-fitur tersebut telah cukup untuk mendukung sistem manajemen persuratan pada Pemerintah Kota Kediri. Namun, website ini masih memiliki kelemahan, yaitu tampilan dari website yang masih terkesan kurang mudah serta kurang menarik dilihat. Dalam meningkatkan pelayanan serta mengikuti kemajuan teknologi yang semakin pesat, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri berencana untuk mengembangkan aplikasi E-Surat berbasis android. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat mempermudah kinerja pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri dalam hal surat-menyurat. Maka dari itu, penulis mencoba untuk merancang aplikasi E-Surat yang berbasis android.

Aplikasi E-Surat ini menggunakan metode Algoritma *Decision Tree* karena metode ini dapat diinterpretasikan dengan cukup mudah oleh manusia. *Decision Tree* (Pohon keputusan) merupakan model prediksi dengan menggunakan struktur pohon atau struktur yang berhirarki [6]. Konsep dari *Decision Tree* adalah mengubah data yang ada menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Asmaul dalam jurnalnya yang berjudul "Implementasi Algoritma *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Produk Laris" menyatakan bahwa manfaat utama dari menggunakan metode ini adalah mem-breakdown proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga dalam pengambilan keputusannya dapat lebih mudah menentukan solusi dari permasalahan yang ada.

Adapun masalah yang dijadikan objek dari penelitian ini yaitu mengenai tampilan website E-Surat Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri yang terkesan kurang menarik dan masih sulit untuk dipahami. Melihat perkembangan teknologi saat ini yang semakin berjalan pada industri kreatif memungkinkan website ini akan tertinggal apabila belum ada pembaruan mengenai tampilan dan kemudahan pemahaman bagi penggunaannya. Tujuan utama dilakukannya penelitian ini yaitu dengan adanya pembaruan website E-Surat yang dijadikan aplikasi akan mempermudah pengguna dalam menyelesaikan pekerjaan surat-menyurat. Dengan merancang pembuatan Aplikasi E-Surat yang berbasis Android, atas dasar tersebut penelitian ini menggunakan metode Algoritma *Decision Tree* dalam pengelolaan data. Sehingga hasil yang diperoleh akan lebih optimal dan mudah dipahami dibandingkan dengan pengelolaan data secara manual yang rentan akan human error serta implementasi teknologi dan informasi dalam kasus yang diangkat akan lebih efektif dan efisien. Selain itu akurasi algoritma dapat diketahui jika diterapkan dalam penelitian ini.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa atau pengembangan, yaitu pengembangan aplikasi mobile E-Surat Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri berbasis

android dengan mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* untuk klasifikasi surat. Beberapa tahap yang telah dilakukan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi tersebut, yaitu :

A. Analisa Kebutuhan

Dalam pengembangan aplikasi, analisa kebutuhan diperlukan sebagai bahan untuk membantu pengembangan aplikasi. Terdapat dua kebutuhan yang harus dianalisa, yaitu :

1. Kebutuhan Data

Penelitian ini membutuhkan data yang diambil dari beberapa referensi. Pengumpulan data untuk penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu :

a. Studi literatur

Penelitian ini mengambil referensi dari berbagai literatur yang relevan dengan pengembangan aplikasi mobile E-Surat dan algoritma *Decision Tree*. Literatur yang digunakan diantaranya jurnal, makalah, laporan dan berbagai situs dari internet.

b. Observasi

Penelitian ini melakukan observasi ke instansi pemerintah tepatnya di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri. Penelitian ini mengambil referensi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri, beberapa referensi yang didapat diantaranya database surat, alur aplikasi, dan situs resmi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri.

2. Kebutuhan Alat

Spesifikasi perangkat yang digunakan untuk membantu penelitian ini dalam perancangan dan pengembangan aplikasi antara lain :

a. Perangkat keras :

1. Processor AMD Ryzen 5 5600H 3.30Ghz
2. RAM 16 GB
3. Hard Disk 1 TB
4. Sistem Operasi Windows 11 64-bit

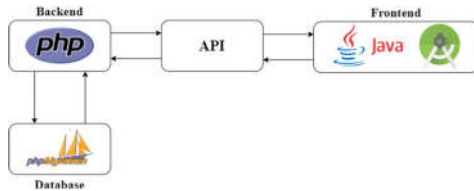
b. Perangkat lunak :

1. Android Studio sebagai alat untuk pengembangan aplikasi berbasis android
2. VSCode sebagai alat untuk menulis kode program
3. Postman sebagai alat untuk mengedit dan menguji API
4. Xampp sebagai alat untuk menjalankan local web server
5. Figma sebagai alat untuk membuat *prototype* aplikasi
6. PHP sebagai bahasa pemrograman untuk membuat *backend*
7. phpMyAdmin sebagai database manager

B. Desain Sistem

Sistem yang akan dikembangkan adalah sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* untuk klasifikasi surat. Di dalam system ini terdapat tahapan yang perlu dilakukan untuk membuat desain sistem meliputi :

1. Arsitektur Sistem

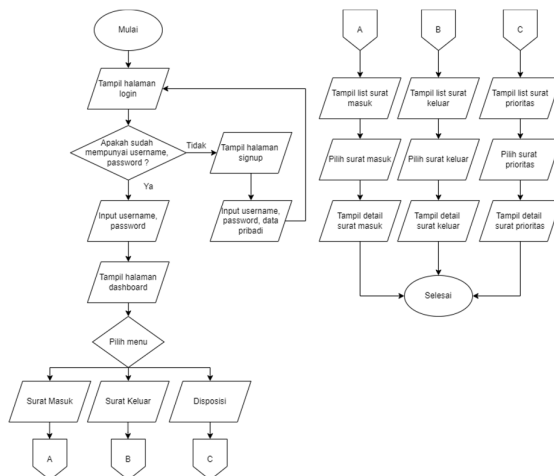


Gbr 1. Arsitektur pengembangan sistem aplikasi

Dalam pengembangan sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* untuk klasifikasi surat ini terbagi menjadi tiga bagian, yang pertama yaitu bagian *backend*, implementasi algoritma *Decision Tree* terdapat pada bagian ini, bagian ini juga menggunakan pemrograman php native sebagai pengolah data, kemudian yang kedua yaitu bagian *frontend*, bagian ini menggunakan bahasa pemrograman java yang terdapat di android studio sebagai tools pengembangan aplikasi android. Komunikasi antara *backend* dan *frontend* terhubung melalui API (*Application Programming Interface*). Yang ketiga adalah bagian *database*, pada bagian ini menggunakan phpMyAdmin sebagai database manager yang digunakan untuk menyimpan data yang ada.

2. Flowchart dan UML

Dalam memudahkan pengembangan aplikasi dan pengguna dapat memahami alur aplikasi, maka diperlukan perancangan alur dan proses diantaranya *flowchart*, *usecase* dan *class diagram*.

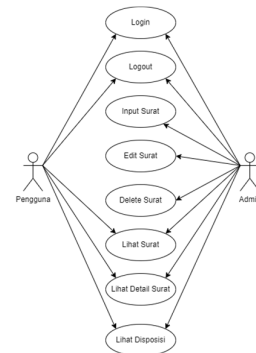


Gbr 2. Flowchart aplikasi e-surat

Gambar diatas merupakan alur program atau *flowchart* dari sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* untuk klasifikasi surat. Sebelum tampilan login terdapat tampilan loading pada aplikasi ini, pengguna memasukkan username dan password untuk melanjutkan ke tampilan dashboard, jika pengguna belum mempunyai username dan password, pengguna diharuskan untuk membuat username dan password di tampilan signup, kemudian pengguna memasukkan username, password, dan data pribadi.

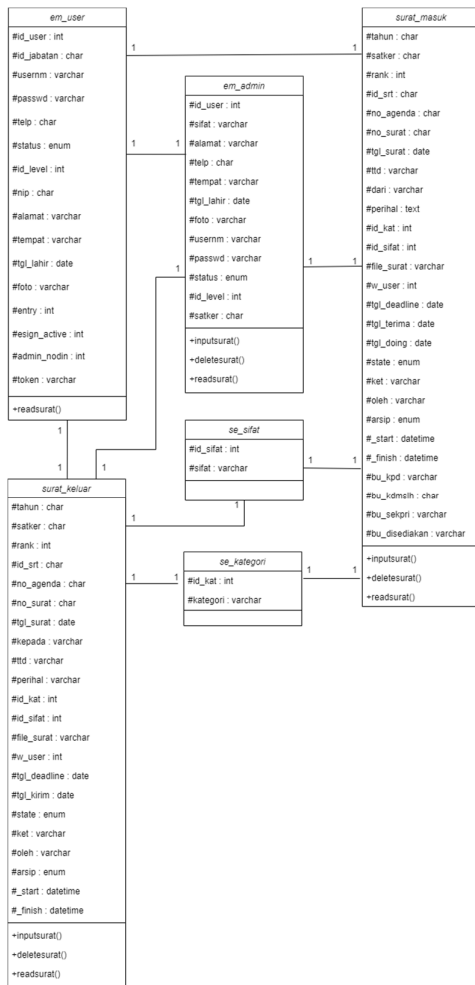
Jika sudah memasukkan username dan password selanjutnya pengguna menuju ke tampilan dashboard, di tampilan ini terdapat tiga pilihan menu, yang pertama surat masuk, kemudian surat keluar, dan yang terakhir adalah disposisi. Pada tampilan surat masuk terdapat beberapa list surat masuk yang tersedia. Pengguna dapat memilih surat masuk yang ada, kemudian jika surat masuk tersebut di klik akan menuju ke tampilan detail surat masuk.

Selanjutnya jika pengguna memilih tampilan surat keluar, maka akan terdapat beberapa list surat keluar yang tersedia. Pengguna dapat memilih surat keluar yang tersedia di list surat keluar tersebut, kemudian akan menuju ke tampilan detail surat keluar. Jika pengguna memilih tampilan disposisi, maka akan terdapat list surat yang telah diprioritaskan berdasarkan kepentingan dari kategori surat dan sifat surat. Pengguna dapat memilih surat dari list tersebut, kemudian akan menuju ke tampilan detail surat tersebut.



Gbr 3. Usecase diagram

Dalam sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* untuk klasifikasi surat terdapat dua aktor, yaitu pengguna (kepala dinas, sekretaris dinas, kepala bidang, kepala seksi) dan admin (staff entry). Pengguna dapat melihat surat masuk, surat keluar, detail surat masuk, detail surat keluar, dan disposisi. Sedangkan admin dapat menginput surat, edit surat, delete surat, melihat surat masuk, surat keluar, detail surat masuk, detail surat keluar, dan disposisi. Semua proses di atas tentunya harus melalui login terlebih dahulu.



Gbr 4. Class diagram

Pada gambar diatas dijelaskan struktur dari kelas yang ada pada sistem. Kelas ini berfungsi untuk pengatur utama alur pada sistem. Kelas em_user memiliki 16 atribut yaitu id_user, id_level, esign_active, entry, admin_nodin yang memiliki bentuk tipe integer, kemudian untuk atribut id_jabatan, telp, nip memiliki bentuk tipe char, sedangkan atribut nama, usernm, passwd, alamat, tempat, foto, token memiliki tipe varchar, untuk atribut tgl_lahir memiliki tipe date, status memiliki bentuk tipe enum. Kelas ini memiliki *method* readsurat() yang melihat semua surat masuk dan surat keluar. Kelas ini memiliki hubungan asosiasi dengan kelas em_admin, surat_keluar, dan surat_masuk.

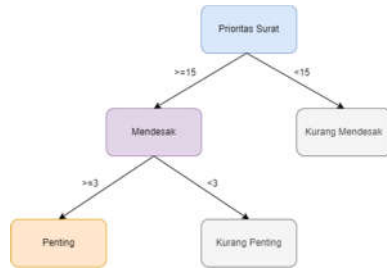
Pada kelas em_admin terdapat 12 atribut yaitu id_user, id_level yang memiliki tipe data integer, selanjutnya untuk atribut nama, alamat, tempat, foto, usernm, passwd memiliki bentuk tipe varchar, kemudian untuk atribut telp, satker memiliki tipe data char, untuk atribut tgl_lahir memiliki tipe date

sedangkan untuk atribut status memiliki tipe enum. Kelas ini memiliki *method* inputsurat() untuk menginput surat, deletesurat() untuk menghapus surat dan readsurat() untuk melihat surat yang masuk maupun keluar. Kelas ini memiliki hubungan asosiasi dengan kelas em_user, surat_keluar, surat_masuk. Kelas surat_keluar memiliki 22 atribut yaitu tahun, satker, no_agenda, no_surat, id_srt sebagai primary key yang memiliki tipe data char, atribut selanjutnya yaitu rank, id_kat, id_sifat, w_user yang memiliki tipe data integer, kemudian untuk atribut tgl_surat, tgl_deadline, tgl_kirim memiliki bentuk tipe data date, untuk atribut kepada, ttd, perihal, file_surat, ket, oleh memiliki bentuk tipe varchar, atribut state dan arsip memiliki tipe data enum, untuk atribut _start dan _finish memiliki bentuk tipe data datetime. *Method* yang digunakan di kelas ini adalah inputsurat(), deletesurat(), dan readsurat(). Kelas ini memiliki hubungan asosiasi dengan kelas em_user, em_admin, se_sifat, se_kategori.

Selanjutnya adalah kelas surat_masuk yang memiliki 27 atribut yaitu tahun, satker, id_srt, no_agenda, no_surat, bu_kdmslh yang memiliki tipe data char, id_srt sebagai primary key. Kemudian untuk atribut rank, id_kat, id_sifat, w_user yang memiliki bentuk data integer, atribut selanjutnya adalah tgl_surat, tgl_deadline, tgl_terima, tgl_doing yang memiliki tipe data date, untuk atribut ttd, dari, file_surat, ket, oleh, bu_kpd, bu_sekpri, bu_disediakan memiliki tipe data varchar, kemudian untuk atribut state dan arsip memiliki tipe data enum, untuk _start dan _finish memiliki tipe data datetime, dan atribut perihal memiliki bentuk tipe text. Kelas ini memiliki *method* inputsurat(), deletesurat(), readsurat(). Kelas ini memiliki hubungan asosiasi dengan em_user, em_admin, se_sifat, se_kategori. Kelas se_sifat dan se_kategori dipanggil oleh kelas surat_masuk dan surat_keluar untuk dijadikan acuan tampilan prioritas surat. Kelas se_sifat memiliki 2 atribut yaitu id_sifat yang memiliki tipe data integer, dan atribut sifat yang memiliki tipe data varchar. Pada kelas se_kategori juga memiliki 2 atribut yaitu id_kat memiliki bentuk tipe data integer, dan kategori yang memiliki tipe data varchar.

3. Algoritma Decision Tree

Decision Tree (Pohon keputusan) merupakan model prediksi dengan menggunakan struktur pohon atau struktur yang berhirarki. Konsep dari *Decision Tree* adalah mengubah data yang ada menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Manfaat utama dari menggunakan metode ini adalah mem-breakdown proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga dalam pengambilan keputusannya dapat lebih mudah menentukan solusi dari permasalahan yang ada.



Gbr 5. Decision tree (pohon keputusan)

Pada gambar diatas menjelaskan tentang bagaimana alur kerja algoritma *decision tree* pada aplikasi E-surat ini. Di pohon keputusan diatas menjelaskan bahwa prioritas surat ditentukan berdasarkan beban kategori surat, beban kategori surat memiliki 31 kategori. Jika surat memiliki beban kategori kurang dari 15 berarti surat tersebut tergolong dalam surat kurang mendesak, sedangkan surat yang memiliki beban kategori lebih dari sama dengan 15 surat tersebut tergolong surat mendesak. Surat yang tergolong ke dalam surat mendesak akan ditentukan kembali berdasarkan beban sifat surat yang memiliki 5 sifat. Surat yang memiliki beban sifat kurang dari 3 akan digolongkan ke surat kurang penting, sedangkan surat yang memiliki beban sifat lebih dari sama dengan 3 akan digolongkan ke surat penting. Alur menetapkan prioritas surat ini adalah dengan menentukan prioritas kategori terlebih dahulu, kemudian penentuan prioritas berdasarkan sifat surat. Setelah proses penentuan selesai, kemudian semua surat yang telah diklasifikasikan berdasarkan prioritas yang sesuai dengan surat akan tergolong sesuai dengan beban yang dimiliki oleh surat.



Gbr 6. flowchart *decision tree*

Gambar 6 menjelaskan alur flowchart dari algoritma *decision tree* yang diimplementasikan ke dalam aplikasi E-Surat. Ketika pengguna memilih menu disposisi, maka algoritma *decision tree* mulai menjalankan programnya. Data surat yang telah masuk akan diurutkan dahulu sesuai tanggal surat, kemudian program akan menentukan prioritas surat dengan mengacu sesuai beban kategori surat, surat memiliki 31 kategori. Jika beban kategori surat kurang dari 15 maka surat tersebut akan berhenti di penentuan prioritas sesuai beban kategori dan tergolong ke dalam surat kurang mendesak, jika beban kategori surat lebih dari sama dengan 15 maka akan menuju ke penentuan prioritas surat berdasarkan beban sifat surat dan tergolong ke dalam surat mendesak. Surat memiliki 5 sifat, jika beban sifat surat kurang dari 3 maka surat akan berhenti di penentuan prioritas surat sesuai beban sifat dan tergolong ke dalam surat kurang penting, jika beban sifat lebih dari sama dengan 3 maka surat tersebut tergolong kedalam surat penting. Jika semua proses sudah selesai, maka surat akan tampil sesuai prioritas surat yang telah terbagi menjadi 4 golongan (kurang mendesak, mendesak, kurang penting, penting).

C. Implementasi Sistem

Ketika tahapan analisa data dan perancangan sistem selesai. Selanjutnya mengaplikasikan hasil rancangan dan desain yang telah diselesaikan kedalam program aplikasi, kemudian dapat dilakukan pengembangan sistem yang sesuai pada pola tersebut. Perancangan arsitektur sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *decision tree* untuk klasifikasi surat ini menggunakan pemrograman php native sebagai *backend* dan pemrograman java sebagai *frontend*, serta phpMyAdmin sebagai database manager. Ini sebagai pola pengembangan sistem E-Surat berbasis android Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Kediri sesuai dengan data penelitian yang telah didapat.

D. Pengujian Sistem

Setelah aplikasi selesai dibangun dan dikembangkan kemudian dilakukan pengujian. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui dan membuktikan bahwa aplikasi yang sudah dibangun dan dikembangkan sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *decision tree* untuk klasifikasi surat dilakukan menggunakan metode blackbox testing. Evaluasi sistem pengembangan dilakukan untuk mengetahui hasil implementasi dari aplikasi E-Surat berbasis android yang telah diimplementasikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem E-Surat berbasis android yang mengimplementasikan algoritma *decision tree* untuk klasifikasi surat yang telah dirancang dan dianalisa datanya

akan diimplementasikan kedalam program aplikasi, maka pada bagian hasil dan pembahasan dalam penelitian ini juga akan dituliskan beberapa hal yang bersangkutan dengan hasil perancangan sistem ini.

A. Pengembangan Layanan Backend

Pengembangan layanan *backend* aplikasi E-surat menggunakan pemrograman php native, penulisan program aplikasi E-Surat menggunakan vscode. Setelah penulisan program selesai dibuat, kemudian diunggah ke local web server yang memanfaatkan fitur dari xampp dan dihubungkan dengan data yang tersedia di phpMyAdmin sebagai database manager. Setelah program diunggah ke local web server, kemudian pengujian API menggunakan postman. Pengujian dan penyuntingan program dilakukan hingga berhasil dan tidak terjadi kesalahan.

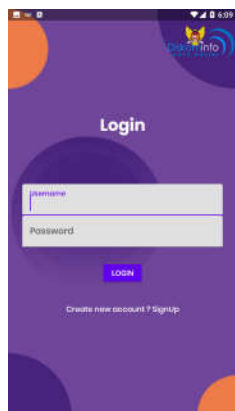
B. Pembuatan Frontend Mobile Android

Setelah pengembangan layanan *backend* selesai, selanjutnya pembuatan frontend dari aplikasi mobile E-surat yang berbasis android.



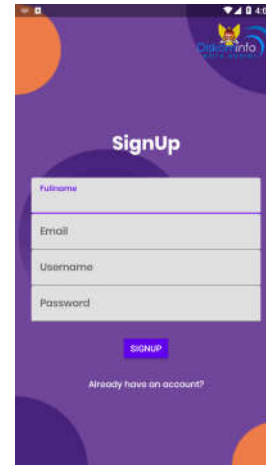
Gbr 7. Tampilan loading

Gambar diatas adalah tampilan loading dari aplikasi, sebelum masuk ke tampilan login pengguna melewati tampilan loading terlebih dahulu.



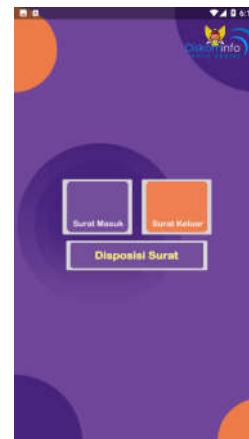
Gbr 8. Tampilan login

Setelah melewati tampilan loading, akan masuk ke tampilan login, sebelum pengguna masuk ke dalam dashboard, pengguna diharuskan untuk memasukkan username dan password terlebih dahulu, kemudian mengklik tombol login. Jika pengguna belum memiliki akun, pengguna harus membuat akun terlebih dahulu dengan mengklik “create new account? Signup”.



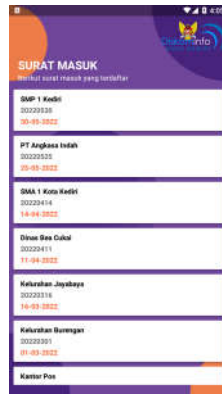
Gbr 9. Tampilan signup

Setelah mengklik “create new account? Signup” kemudian akan menuju ke tampilan signup. Di tampilan signup terdapat empat kolom yang harus diisi oleh pengguna yang belum memiliki akun. Kolom tersebut ialah kolom fullname, email, username, dan password. Jika semua kolom sudah terisi dengan benar pengguna harus klik tombol “signup” dan akan kembali ke tampilan login untuk mengisi username dan password untuk masuk ke tampilan selanjutnya yaitu dashboard.



Gbr 10. Tampilan dashboard

Setelah melakukan login pengguna akan memasuki tampilan dashboard, di tampilan dashboard terdapat tiga pilihan menu yaitu surat masuk, surat keluar, dan disposisi. Pengguna dapat memilih tiga menu tersebut.



Gbr 11. Tampilan surat masuk

Ketika pengguna memilih menu surat masuk di dashboard, pengguna akan diarahkan ke tampilan surat masuk yang berisi list beberapa surat masuk yang telah terdaftar. Jika pengguna mengklik salah satu surat masuk tersebut, maka pengguna akan diarahkan ke tampilan detail surat masuk.



Gbr 12. Tampilan surat keluar

Jika pengguna memilih menu di tampilan dashboard surat keluar, maka pengguna akan diarahkan ke tampilan surat keluar. Disini terdapat beberapa surat keluar yang sudah terdaftar. Pengguna harus mengklik salah satu surat keluar untuk mengetahui detail surat keluar tersebut.



Gbr 13. Tampilan disposisi surat

Tampilan disposisi menampilkan prioritas surat masuk kepada pengguna, surat masuk yang telah melalui proses *decision tree* ini akan ditampilkan sesuai kepentingan dari sifat dan keterangan surat. List surat yang ditampilkan adalah surat yang memiliki prioritas paling tinggi. Tampilan disposisi memudahkan pengguna untuk melihat surat menurut urgensi surat yang tersedia.



Gbr 14. Tampilan detail surat

Tampilan detail surat adalah tampilan ketika pengguna mengklik salah satu surat masuk maupun surat keluar di list surat. Di detail surat terdapat beberapa keterangan dari surat yang telah tersedia yaitu id surat, judul surat, pengirim, nomor surat, nomor agenda, sifat surat, kategori, perihal, tanggal surat, tanggal diterima, tanggal deadline, tertanda, satuan kerja, file surat.

C. Penerapan Decision Tree

Proses penerapan algoritma *decision tree* pada aplikasi E-Surat berbasis android terdapat pada bagian backend yaitu pada *disposisi.php*. Proses *decision tree* menggunakan package *tree classifier*, pada package ini terdapat beberapa file yang berfungsi untuk mengolah data yang menggunakan metode *decision tree*. Beberapa file yang tersedia yaitu *DecisionNode.php*, *Node.php*, *NodeTerminal.php*, *RootNode.php*, *SimpleNode.php*, dan *TerminalNode.php*.

```
//Urutan dari bawah ke atas
//Opsl decisions sifat
$sifatDecisions = [
    'penting' => new TerminalNode(),
    'kurang penting' => new TerminalNode(),
];
```

Gbr 15. \$sifatdecisions

Pada gambar 15 ditampilkan bahwa variabel *\$sifatDecisions* dibagi menjadi 2 golongan sifat yaitu penting dan kurang penting, masing-masing sifat di deklarasikan menjadi Class *TerminalNode*.

```
//Node penentu sifat
$sifatDecider = new DecisionNode(function ($subjects) {
    return ($subjects['id_sifat'] >= 3 ? 'penting' : 'kurang penting');
}, $sifatDecisions);
```

Gbr 16. \$sifatdecider

Variabel \$sifatDecider pada gambar 16 dideklarasikan sebagai Class DecisionNode yang menentukan sebuah kondisi dari nilai sifat penting dan kurang penting dengan acuan nilai lebih dari sama dengan 3.

```
//opsi decisions kategori
$kategoriDecisions = [
'mendesak' => $sifatDecider, //redirect semua subjects kategori mendesak ke sifat
'kurang mendesak' => new TerminalNode(),
];
```

Gbr 17. \$kategoriDecisions

Gambar 17 menampilkan variabel \$kategoriDecisions yang mempunyai 2 golongan kategori, pada kategori mendesak semua subjects yang ada akan diarahkan ke variabel \$sifatDecider, kemudian untuk kategori kurang mendesak dideklarasikan menjadi Class TerminalNode.

```
//Node penentu kategori
$sifatDecider = new DecisionNode(function ($subjects) {
    return ($subjects['id_kat'] >= 15 ? 'mendesak' : 'kurang mendesak');
}, $kategoriDecisions);
```

Gbr 18. \$sifatDecider

Pada gambar 18 variabel \$sifatDecider dideklarasikan sebagai Class DecisionNode yang menentukan sebuah kondisi dari nilai kategori mendesak dan kurang mendesak dengan acuan nilai lebih dari sama dengan 15.

```
// Pembuatan root node (dari data awal)
$rootNode = new RootNode($subjects);
```

Gbr 19. \$rootNode

Variabel \$rootNode pada gambar 19 dideklarasikan menjadi Class RootNode yang akan menjadi node awal atau pusat/root.

```
// Penambahan sub node paling akhir pada RootNode:
$rootNode->addSubNode($sifatDecider);
```

Gbr 20. Addsubnode

Pada gambar 20 terdapat proses untuk menambahkan sub node berdasarkan variabel \$kategoriDecider yang diperoleh proses pada gambar 18.

```
// Klasifikasi tree
$rootNode->classify();
```

Gbr 21. Classify

Gambar 21 merupakan source code untuk memproses klasifikasi dari data. Classify() merupakan fungsi yang terdapat pada Class RootNode.

D. Hasil Penerapan Decision Tree

Setelah penerapan algoritma *decision tree* pada aplikasi E-Surat berbasis android telah dilaksanakan, selanjutnya melihat hasil dari penerapan algoritma *decision tree* dengan menggunakan data yang telah ditentukan. Pada data tersebut terdapat tanggal, nomor surat, perihal, id kategori surat, dan id sifat surat.

Data Training

| Tanggal | Nomor | Perihal | id kategori | id sifat |
|------------|----------|---------------|-------------|----------|
| 2021-03-10 | 20210310 | Lamaran | 25 | 3 |
| 2021-03-11 | 20210310 | Laporan | 8 | 3 |
| 2021-04-20 | 20210420 | Undangan | 24 | 2 |
| 2021-04-21 | 20210420 | Undangan | 23 | 4 |
| 2021-06-17 | 20210617 | Laporan | 3 | 2 |
| 2021-07-07 | 20210707 | Laporan | 6 | 1 |
| 2021-09-02 | 20210902 | Undangan | 21 | 2 |
| 2022-02-02 | 20220202 | Undangan | 18 | 1 |
| 2022-02-14 | 20220214 | Laporan | 5 | 1 |
| 2022-03-01 | 20220301 | Pemberitahuan | 6 | 5 |
| 2022-03-16 | 20220316 | Laporan | 15 | 3 |
| 2022-04-11 | 20220411 | Laporan | 15 | 5 |
| 2022-04-14 | 20220414 | Undangan | 3 | 3 |
| 2022-05-25 | 20220525 | Undangan | 7 | 4 |
| 2022-05-30 | 20220530 | Pemberitahuan | 5 | 2 |

Gbr 22. Data Training

Gambar 22 merupakan data training yang telah ditentukan dan digunakan menjadi data yang diolah dengan metode *decision tree*.

Kategori kurang mendesak

| Tanggal | Nomor | Perihal | id kategori | id sifat |
|------------|----------|---------------|-------------|----------|
| 2021-03-11 | 20210310 | Laporan | 8 | 3 |
| 2021-06-17 | 20210617 | Laporan | 3 | 2 |
| 2021-07-07 | 20210707 | Laporan | 6 | 1 |
| 2022-02-14 | 20220214 | Laporan | 5 | 1 |
| 2022-03-01 | 20220301 | Pemberitahuan | 6 | 5 |
| 2022-04-14 | 20220414 | Undangan | 3 | 3 |
| 2022-05-25 | 20220525 | Undangan | 7 | 4 |
| 2022-05-30 | 20220530 | Pemberitahuan | 5 | 2 |

Gbr 23. Kategori kurang mendesak

Pada gambar 23 menampilkan hasil dari proses pada gambar 18, dimana id kategori yang memiliki nilai kurang dari 15 akan termasuk ke golongan kategori kurang mendesak.

Kategori mendesak

| Tanggal | Nomor | Perihal | id kategori | id sifat |
|------------|----------|----------|-------------|----------|
| 2021-03-10 | 20210310 | Lamaran | 25 | 3 |
| 2021-04-20 | 20210420 | Undangan | 24 | 2 |
| 2021-04-21 | 20210420 | Undangan | 23 | 4 |
| 2021-09-02 | 20210902 | Undangan | 21 | 2 |
| 2022-02-02 | 20220202 | Undangan | 18 | 1 |
| 2022-03-16 | 20220316 | Laporan | 15 | 3 |
| 2022-04-11 | 20220411 | Laporan | 15 | 5 |

Gbr 24. Kategori mendesak

Gambar 24 merupakan tampilan dari hasil proses dari gambar 18, yang mana pada id kategori yang memiliki nilai lebih dari sama dengan 15 akan masuk ke dalam golongan kategori mendesak.

Sifat kurang penting

| Tanggal | Nomor | Perihal | id kategori | id sifat |
|------------|----------|----------|-------------|----------|
| 2021-04-20 | 20210420 | Undangan | 24 | 2 |
| 2021-09-02 | 20210902 | Undangan | 21 | 2 |
| 2022-02-02 | 20220202 | Undangan | 18 | 1 |

Gbr 25. Sifat kurang penting

Pada gambar 25 merupakan sebuah hasil dari proses yang terdapat pada gambar 16 yang mana id sifat yang memiliki nilai kurang dari 3 akan masuk ke dalam golongan sifat kurang penting.

Sifat penting

| Tanggal | Nomor | Perihal | id kategori | id sifat |
|------------|----------|----------|-------------|----------|
| 2021-03-10 | 20210310 | Lamaran | 25 | 3 |
| 2021-04-21 | 20210420 | Undangan | 23 | 4 |
| 2022-03-16 | 20220316 | Laporan | 15 | 3 |
| 2022-04-11 | 20220411 | Laporan | 15 | 5 |

Gbr 26. Sifat penting

Pada gambar 26 menampilkan hasil dari proses yang ada pada gambar 16, dimana id sifat yang memiliki nilai lebih dari sama dengan 3 akan masuk ke dalam golongan sifat penting.

E. Pengujian Sistem

Setelah pengembangan aplikasi telah selesai, tahap selanjutnya adalah pengujian aplikasi. Pengujian aplikasi menggunakan metode blackbox testing. Pengujian ini mengacu pada fungsionalitas aplikasi E-Surat.

Tabel I. Blackbox Testing

| Data Masukan | Yang Diharapkan | Hasil Pengamatan | Keterangan |
|--|--|--|------------|
| Halaman login | Menampilkan halaman login | Tampil halaman login | Sukses |
| Masukan username dan password | Berhasil memasukkan username dan password saat login | Berhasil memasukkan username dan password saat login | Sukses |
| Halaman signup | Menampilkan halaman signup | Tampil halaman signup | Sukses |
| Masukan username, password, data pribadi | Berhasil memasukkan username, password, data pribadi | Berhasil memasukkan username, password, data pribadi | Sukses |
| Tampil halaman dashboard | Menampilkan halaman dashboard | Tampil halaman dashboard | Sukses |
| Klik surat masuk | Beralih ke halaman surat masuk | Beralih ke halaman surat masuk | Sukses |
| Klik surat keluar | Beralih ke halaman surat keluar | Beralih ke halaman surat keluar | Sukses |

| | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--------|
| Klik disposisi | Beralih ke halaman disposisi | Beralih ke halaman disposisi | Sukses |
| Halaman surat masuk | Menampilkan halaman surat masuk | Tampil halaman surat masuk | Sukses |
| Halaman surat keluar | Menampilkan halaman surat keluar | Tampil halaman surat keluar | Sukses |
| Halaman disposisi | Menampilkan halaman disposisi | Tampil halaman disposisi | Sukses |
| Klik surat di halaman surat masuk | Menampilkan halaman detail surat masuk | Tampil halaman detail surat masuk | Sukses |
| Klik surat di halaman surat keluar | Menampilkan halaman detail surat keluar | Tampil halaman detail surat keluar | Sukses |
| Klik surat di halaman disposisi | Menampilkan halaman detail surat disposisi | Tampil halaman detail surat disposisi | Sukses |

Dapat disimpulkan dari tabel diatas bahwa pengujian dari aplikasi E-surat berdasarkan fungsionalitasnya berhasil semua.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian mengenai pengembangan aplikasi E-Surat berbasis android dengan mengimplementasikan algoritma *decision tree* untuk klasifikasi surat berhasil dikembangkan dan berjalan sesuai dengan fungsionalitas. Pengujian dengan metode blackbox testing menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan dengan baik, dengan berhasil menampilkan surat sesuai dengan prioritas surat yang mengacu sifat dan kategori surat. Kemudian untuk algoritma *decision tree* yang diimplementasikan pada *backend* aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diinginkan. Dan dapat disimpulkan bahwa algoritma *decision tree* berfungsi dengan baik dalam melakukan klasifikasi surat.

V. SARAN

Meskipun hasil dari penelitian ini berhasil secara fungsionalitas, tetapi banyak sekali kekurangan dalam sistem E-Surat berbasis android ini. Pada bagian *backend* kedepannya dapat menggunakan *framework* untuk mempermudah pengembangan sistem aplikasi, kemudian untuk fitur dalam aplikasi dapat dikembangkan lagi, untuk desain aplikasi bisa di *improve* supaya lebih *user friendly*. Pada data juga bisa di unggah ke *hosting* supaya aplikasi dapat diakses melalui internet. Dan untuk hasil dari algoritma *decision tree* dapat berjalan dengan baik, namun diperlukan teknik pra pengolahan data dan transformasi data yang lebih baik dengan cara memperbaiki inkonsistensi data pada dataset.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, dan kemampuan untuk menyelesaikan artikel ilmiah ini dengan baik. Terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi semangat dan dukungan, serta doa, dosen pembimbing skripsi yang senantiasa memberi masukan dan saran kepada penulis, sahabat dan teman-teman yang selalu mendukung dan memberi masukan dalam melakukan penelitian. Tak lupa terima kasih kepada diri sendiri karena telah mampu untuk mengerjakan artikel ilmiah ini dengan baik.

REFERENSI

- [1] Prabowo, I., Wijayanto, H., Yudianto, B., & Nugroho, S. (2021). *Buku Ajar: Pemrograman Mobile Berbasis Android (teori, latihan dan tugas mandiri)*. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=M3QrEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=qY_im2eOpC&sig=ljyQB-6qnw-ccUhUXK2encXjHA8
- [2] Pratama, N. A., & Hermawan, C. (2016). Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Dosen FIKOM (UNDA)*, 6(1).
- [3] Satyaputra, A., Aritionang, E., & Kom, S. (2016). *Lets Build Your Android Apps with Android Studio*. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=bC1IDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=CYSrds1rsg&sig=9hhJxFjYUih9siHilctQ0VBGjQg>
- [4] Anonim. (2022, Januari). Mobile Operating System Market Share Indonesia. Dipetik Februari Senin, 2022, dari [gs.statcounter: https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia](https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia)
- [5] Irsan, M. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notifikasi Berbasis Android Untuk Mendukung Kinerja Di Instansi Pemerintahan*. JustIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), 3(1), 115-120.
- [6] J. Eska, "Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C45," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 2, pp. 9–13, 2016.
- [7] Handayani, N., Wahyono, H., Trianto, J., & Permana, D. S. (2021). Prediksi Tingkat Risiko Kredit dengan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree C. 45. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 198-204.
- [8] Astuti, R. W., & Jumeilah, F. S. (2020). Perancangan Layanan E-Surat Dinas Komunikasi dan Informatika OKU Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 3, No. 1, pp. 257-265).
- [9] Esananda, S. C., Nugroho, B., & Anggraeny, F. (2021). Penerapan Algoritma Decision Tree Dalam Menentukan Prestasi Akademik Siswa. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, 2(2), 413-424.
- [10] Fatkhudin, A. (2021). DECISION TREE DALAM MENGLASIFIKASI MATA KULIAH TERHADAP PEMAHAMAN SISTEM PEMASARAN. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 7(2), 52-56.
- [11] Hana, F. M. (2020). Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Decision Tree C4. 5. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, 4(1), 32-39.
- [12] Izyuddin, A., & Wibisono, S. (2020). Aplikasi Prediksi Penjualan AC Menggunakan Decision Tree Dengan Algoritma C4. 5. *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, 3(2), 146-156.
- [13] Martini, M., Anwar, R. S., & Masshitah, S. (2022). Analisa Decision Tree Untuk Menentukan Jadwal Kerja Karyawan Restoran Pada Hari Libur. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 3(1), 5-14.
- [14] Setyaningsih, G., Bachtiar, R. B., Anuggilarso, L. R., & Ma'arif, W. (2021). Pelatihan Implementasi Aplikasi E-Surat Berbasis Mobile. *JPMB: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, 4(2), 199-208.
- [15] Nasrullah, A. H. (2021). Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Produk Laris. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 7(2), 45-51.