

**IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA
APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK
PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN
KETERBATASAN JARINGAN INTERNET**

Skripsi



oleh:

**ALDI SETIAWAN
71180312**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
SECARA ONLINE
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 71180312
Nama : Aldi Setiawan
Prodi / Fakultas : Teknologi Informasi / Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Fitur Sinkronisasi Basis Data Pada Aplikasi Monitoring Keuangan Untuk Perangkat Bergerak Untuk Wilayah Dengan Keterbatasan Jaringan Internet

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 30 Juni 2022

Yang menyatakan,



(71180312 – Aldi Setiawan)

**IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA
APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK
PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN
KETERBATASAN JARINGAN INTERNET**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer

Disusun oleh

ALDI SETIAWAN

71180312

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET

Oleh: Aldi Setiawan / 71180312


Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta

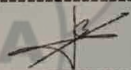
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 15 Juni 2022


Yogyakarta, 15 Juni 2022
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.
2. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs
4. Nugroho Agus Haryono., S.Si., M.Si





 Digitally signed
by Nugroho Agus
Haryono
Date: 2022.06.15
13:58:45 +0700



(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Mei 2022



Aldi Setiawan

71180312

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET

Nama Mahasiswa : Aldi Setiawan
NIM : 71180312
Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2022

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 30 Juni 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T


Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T



Karya sederhana ini dipersembahkan
kepada Tuhan, Keluarga Tercinta,
dan Kedua Orang Tua



Segala sesuatu indah pada waktu-Nya

Anonim

Perjalanan ribuan mil dimulai dari langkah satu mil

(Pepatah Kuno)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kasih, karena atas segala rahmat, bimbingan, dan bantuan-Nya maka akhirnya Skripsi dengan judul **IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET** ini telah selesai disusun.

Penulis memperoleh banyak bantuan dari kerja sama baik secara moral maupun spiritual dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha kasih,
2. Orang tua yang selama ini telah sabar membimbing dan mendoakan penulis tanpa kenal untuk selama-lamanya,
3. Restyandito, S.Kom, MSIS., Ph.D selaku Dekan FTI,
4. Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D selaku Kaprodi Informatika,
5. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan ilmunya dalam membimbing penulis,
6. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,
7. Keluarga tercinta: yang memberikan dukungan moril, moral dan spiritual,
8. Lain-lain yang telah mendukung moral, spiritual, dan dana untuk belajar selama ini.

Laporan proposal/skripsi ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan, untuk itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga proposal/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua dan lebih khusus lagi bagi pengembangan ilmu komputer dan teknologi informasi.

Yogyakarta, 28 Mei 2022

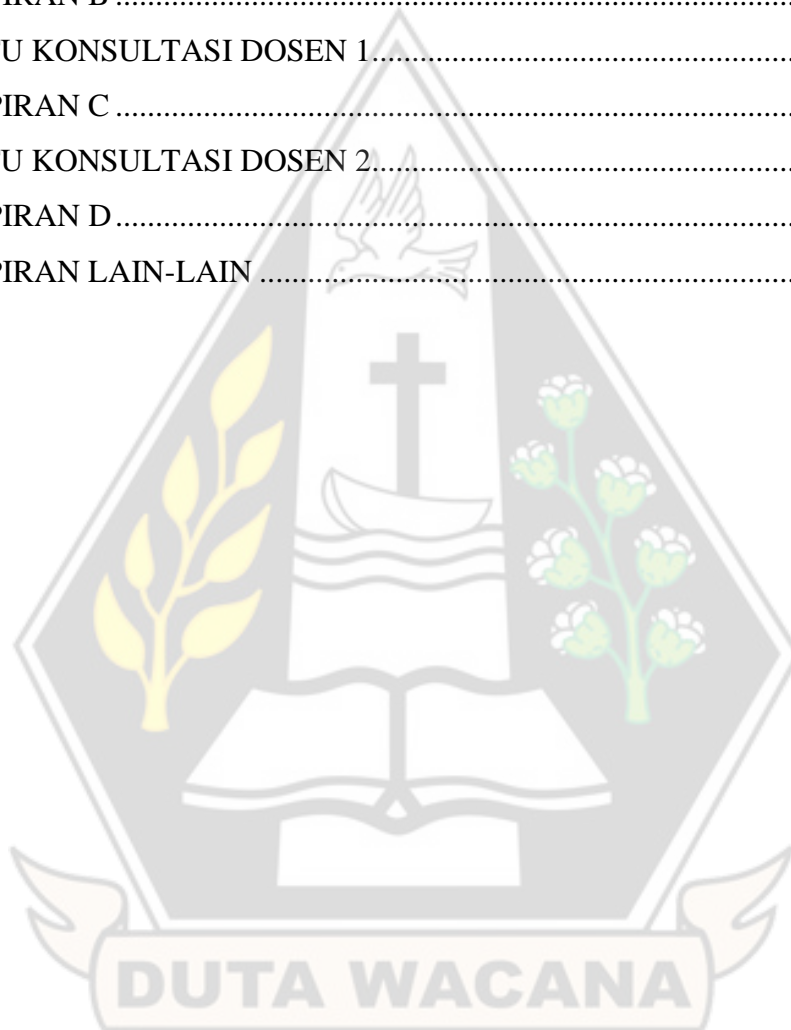
Aldi Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Basis Data	9
2.2.2 Application Programming Interface (API).....	10
2.2.3 Pengujian Kotak Putih (White Box Testing)	10
2.2.4 Sinkronisasi.....	11
2.2.5 Synchronization Algorithms based on Message Digests (SAMMD) .	11

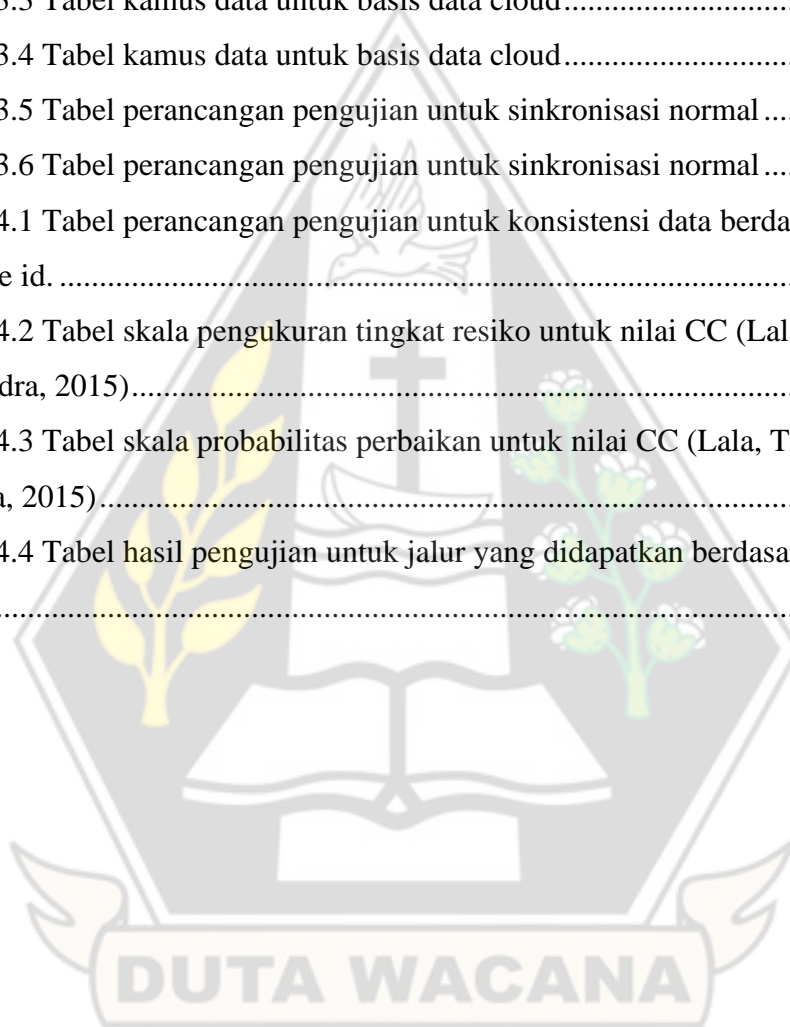
BAB III	13
METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Analisis Kebutuhan	13
3.1.1 Kebutuhan Pengguna	13
3.1.2 Kebutuhan Sistem	13
3.2 Perancangan Penelitian.....	13
3.2.1 Metodologi Pengembangan Sistem.....	16
3.3 Diagram Alir.....	18
3.4 Use Case Diagram	19
3.5 Perancangan Basis Data	21
3.6 Perancangan Antarmuka Pengguna.....	25
3.7 Perancangan Pengujian Sistem.....	32
BAB IV	35
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Implementasi Sistem	35
4.1.1 Implementasi Antarmuka Situs Web	35
4.1.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Perangkat Bergerak.....	37
4.1.3 Pembuatan Algoritma.....	41
4.1.4 Implementasi Algoritma.....	42
4.2 Pengujian dan Analisis	42
4.2.1 Sinkronisasi Normal.....	42
4.2.2 Sinkronisasi Dengan Pengkondisian Tertentu	54
4.2.3 Pengujian Konsistensi Data	71
4.2.4 Pengujian Kotak Putih	74
4.3 Pembahasan	78
4.4 Perbaikan	79
BAB V.....	84
KESIMPULAN DAN SARAN.....	84

5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	84
	DAFTAR PUSTAKA	86
	LAMPIRAN A.....	89
	KODE SUMBER PROGRAM	89
	LAMPIRAN B	94
	KARTU KONSULTASI DOSEN 1.....	94
	LAMPIRAN C	96
	KARTU KONSULTASI DOSEN 2.....	96
	LAMPIRAN D.....	97
	LAMPIRAN LAIN-LAIN	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel perbedaan penelitian sebelumnya	8
Tabel 3.1 Tabel deskripsi aktor dari Use Case Diagram.....	20
Tabel 3.2 Tabel deskripsi aktor dari Use Case Diagram.....	20
Tabel 3.3 Tabel kamus data untuk basis data cloud.....	21
Tabel 3.4 Tabel kamus data untuk basis data cloud.....	23
Tabel 3.5 Tabel perancangan pengujian untuk sinkronisasi normal	33
Tabel 3.6 Tabel perancangan pengujian untuk sinkronisasi normal	34
Tabel 4.1 Tabel perancangan pengujian untuk konsistensi data berdasarkan testcase id.	71
Tabel 4.2 Tabel skala pengukuran tingkat resiko untuk nilai CC (Lala, Trisnanto, & Candra, 2015).....	75
Tabel 4.3 Tabel skala probabilitas perbaikan untuk nilai CC (Lala, Trisnanto, & Candra, 2015).....	75
Tabel 4.4 Tabel hasil pengujian untuk jalur yang didapatkan berdasarkan nilai CC	76



DAFTAR GAMBAR

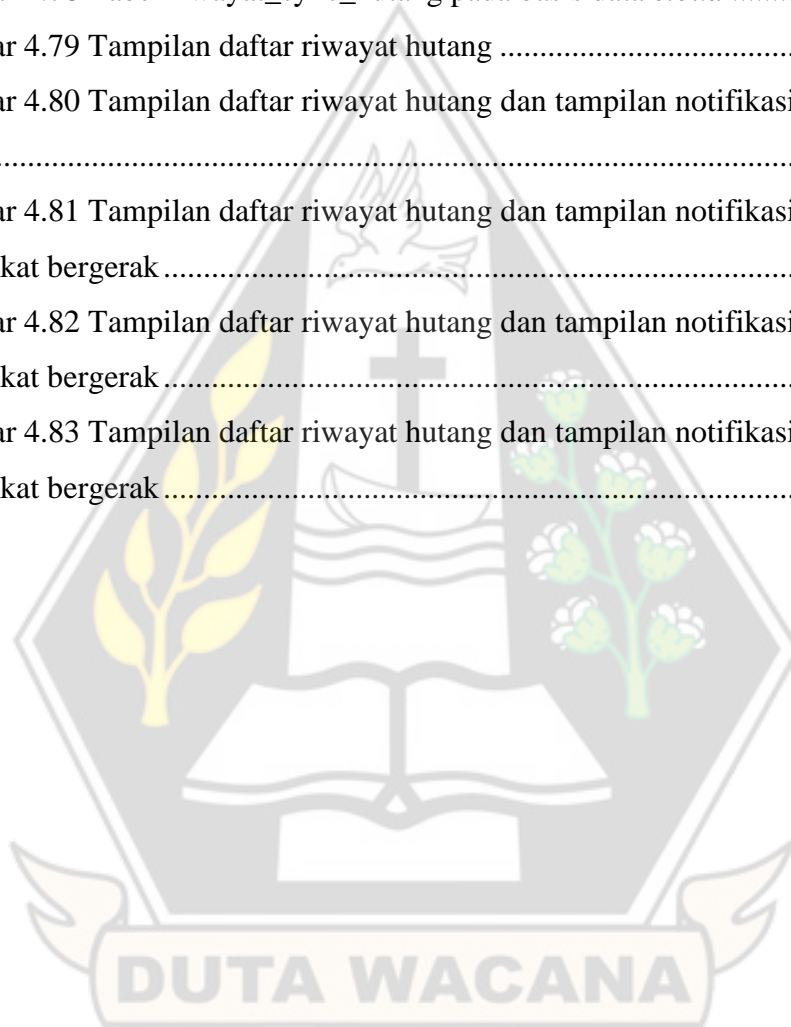
Gambar 2.1	Macam pengujian pada pengujian kotak putih.....	10
Gambar 3.1	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	14
Gambar 3.2	Nota penyimpanan gudang dengan menggunakan pencatatan komputer	15
Gambar 3.3	Diagram alir untuk algoritma sinkronisasi	18
Gambar 3.4	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	19
Gambar 3.5	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	25
Gambar 3.6	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	26
Gambar 3.7	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	26
Gambar 3.8	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	27
Gambar 3.9	Nota penyimpanan gudang oleh pedagang.....	27
Gambar 3.10	Rancangan tampilan antarmuka perangkat bergerak untuk halaman Login	28
Gambar 3.11	Rancangan tampilan antarmuka perangkat bergerak untuk halaman Hutang	29
Gambar 3.12	Rancangan tampilan antarmuka perangkat bergerak untuk halaman Hutang - Insert.....	30
Gambar 3.13	Rancangan tampilan antarmuka perangkat bergerak untuk halaman Hutang - Update	31
Gambar 3.14	Rancangan tampilan antarmuka perangkat bergerak untuk halaman Hutang - Update	32
Gambar 4.1	Tampilan halaman login untuk situs web.....	35
Gambar 4.2	Tampilan halaman login untuk situs web ketika ada masalah	35
Gambar 4.3	Tampilan halaman hutang untuk situs web	36
Gambar 4.4	Tampilan halaman hutang fungsi insert untuk situs web	36
Gambar 4.5	Tampilan halaman hutang fungsi update untuk situs web	37
Gambar 4.6	Tampilan halaman login untuk perangkat bergerak.....	38
Gambar 4.7	Tampilan halaman menu untuk perangkat bergerak	38
Gambar 4.8	Tampilan halaman hutang untuk perangkat bergerak	39

Gambar 4.9 Tampilan halaman hutang untuk fungsi insert untuk perangkat bergerak.....	40
Gambar 4.10 Tampilan halaman hutang untuk fungsi update untuk perangkat bergerak.....	40
Gambar 4.11 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	43
Gambar 4.12 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	43
Gambar 4.13 Tabel hutang pada basis data lokal.....	43
Gambar 4.14 Tabel syncHutang pada basis data lokal	43
Gambar 4.15 Tabel hutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	43
Gambar 4.16 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	43
Gambar 4.17 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	44
Gambar 4.18 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	44
Gambar 4.19 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	45
Gambar 4.20 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	46
Gambar 4.21 Tabel hutang pada basis data lokal.....	46
Gambar 4.22 Tabel syncHutang pada basis data lokal	46
Gambar 4.23 Tabel hutang pada basis data lokal setelah data dilakukan proses update	46
Gambar 4.24 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah data dilakukan proses update.....	46
Gambar 4.25 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	47
Gambar 4.26 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	47
Gambar 4.27 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	48
Gambar 4.28 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	49
Gambar 4.29 Tabel hutang pada basis data lokal.....	49
Gambar 4.30 Tabel syncHutang pada basis data lokal	49

Gambar 4.31 Tabel hutang pada basis data lokal setelah data dilakukan proses delete	49
Gambar 4.32 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah data dilakukan proses delete	49
Gambar 4.33 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	50
Gambar 4.34 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	50
Gambar 4.35 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	51
Gambar 4.36 Tabel hutang pada basis data lokal.....	51
Gambar 4.37 Tabel ps_hutang pada basis data cloud	52
Gambar 4.38 Tabel syncHutang pada basis data cloud.....	52
Gambar 4.39 Tabel ps_hutang pada basis data cloud setelah sinkronisasi lalu dimatikan.....	53
Gambar 4.40 Tabel ps_hutang pada basis data lokal	53
Gambar 4.41 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	54
Gambar 4.42 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	55
Gambar 4.43 Tabel hutang pada basis data lokal.....	55
Gambar 4.44 Tabel syncHutang pada basis data lokal	55
Gambar 4.45 Tabel hutang pada basis data lokal setelah ditambah data	55
Gambar 4.46 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	55
Gambar 4.47 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	56
Gambar 4.48 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	57
Gambar 4.49 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	59
Gambar 4.50 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	59
Gambar 4.51 Tabel hutang pada basis data lokal.....	59
Gambar 4.52 Tabel syncHutang pada basis data lokal	59
Gambar 4.53 Tabel hutang pada basis data lokal setelah ditambah data	59
Gambar 4.54 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	59

Gambar 4.55 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	60
Gambar 4.56 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	61
Gambar 4.57 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	63
Gambar 4.58 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	63
Gambar 4.59 Tabel hutang pada basis data lokal.....	63
Gambar 4.60 Tabel syncHutang pada basis data lokal	64
Gambar 4.61 Tabel hutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	64
Gambar 4.62 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah ditambah data.....	64
Gambar 4.63 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	64
Gambar 4.64 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	65
Gambar 4.65 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i>	66
Gambar 4.66 Tabel syncHutang pada basis data <i>cloud</i>	66
Gambar 4.67 Tabel hutang pada basis data lokal perangkat 1 dan 2.....	67
Gambar 4.68 Tabel syncHutang pada basis data lokal perangkat 1 dan 2.....	67
Gambar 4.69 Tabel syncHutang pada basis data lokal perangkat 1 setelah proses update	67
Gambar 4.70 Tabel syncHutang pada basis data lokal perangkat 1 setelah proses update	67
Gambar 4.71 Tabel syncHutang pada basis data lokal perangkat 2 setelah proses update	67
Gambar 4.72 Tabel syncHutang pada basis data lokal perangkat 2 setelah proses update	67
Gambar 4.73 Tabel hutang pada basis data lokal setelah terhubung dengan jaringan internet	68
Gambar 4.74 Tabel syncHutang pada basis data lokal setelah terhubung dengan jaringan internet	68

Gambar 4.75 Tabel syncHutang pada basis data cloud setelah perangkat bergerak terhubung dengan jaringan internet.....	69
Gambar 4.76 Tabel ps_hutang pada basis data <i>cloud</i> setelah dilakukan proses sinkronisasi.....	70
Gambar 4.77 Diagram alur yang telah dimodifikasi	74
Gambar 4.78 Tabel riwayat_sync_hutang pada basis data <i>cloud</i>	80
Gambar 4.79 Tampilan daftar riwayat hutang	80
Gambar 4.80 Tampilan daftar riwayat hutang dan tampilan notifikasi aplikasi situs web	81
Gambar 4.81 Tampilan daftar riwayat hutang dan tampilan notifikasi aplikasi perangkat bergerak	82
Gambar 4.82 Tampilan daftar riwayat hutang dan tampilan notifikasi aplikasi perangkat bergerak	82
Gambar 4.83 Tampilan daftar riwayat hutang dan tampilan notifikasi aplikasi perangkat bergerak	83



INTISARI

IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET

Oleh

Aldi Setiawan

71180312

Petani tembakau pada Jawa Tengah sering melakukan hubungan komersial terhadap banyak pihak. Salah satu dari aksi proses tersebut adalah proses hutang piutang antara petani dengan pedagang. Kesulitan yang muncul dari proses tersebut adalah ketika mencatat data hutang setiap harinya. Seringkali petani pada daerah tersebut masih menggunakan kertas sebagai media untuk menyimpan data hutang. Tentunya hal ini dapat menjadi masalah ketika kertas tersebut hilang dan data hutang yang dimiliki juga hilang. Sehingga diusulkan untuk membuat aplikasi pencatatan hutang pada perangkat bergerak sehingga mudah dibawa dan data yang disimpan tidak mudah hilang. Tetapi muncul permasalahan baru yaitu ketika perangkat bergerak tidak terhubung dengan jaringan internet apakah data hutang masih tetap dapat disimpan melihat bahwa daerah tempat petani berada tidak memiliki jaringan internet yang memadai.

Berdasarkan pada masalah yang dihadapi, maka diusulkan untuk membuat algoritma sinkronisasi yang dapat menangani ketika perangkat bergerak tidak terhubung dengan jaringan internet. Data tersebut akan dilakukan sinkronisasi pada aplikasi situs web yang dibuat, sehingga data yang dimasukkan oleh petani ketika tidak terhubung dengan jaringan internet dapat tersimpan dengan baik tanpa takut kehilangan data hutang tersebut.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian kotak putih dan pengujian aktual. Untuk pengujian kotak putih yang diujikan pada algoritma yang telah dibuat, didapatkan hasil bahwa algoritma yang dibuat memiliki tingkat resiko yang rendah dan probabilitas perbaikan sebesar 5 persen. Untuk pengujian aktual yang dilakukan, berdasarkan hasil yang didapat tiap skenario pengujian dapat teruji dengan baik dan menghasilkan hasil yang baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma yang telah dibuat layak untuk diterapkan pada perangkat bergerak.

Kata-kata kunci : Perangkat bergerak, sinkronisasi, jaringan internet.



ABSTRACT

IMPLEMENTASI FITUR SINKRONISASI BASIS DATA PADA APLIKASI MONITORING KEUANGAN UNTUK PERANGKAT BERGERAK UNTUK WILAYAH DENGAN KETERBATASAN JARINGAN INTERNET

By

Aldi Setiawan

71180312

Tobacco farmers in Central Java often have commercial relationships with many parties. One of the actions of the process is the process of accounts payable between farmers and traders. The difficulty that arises from this process is when recording debt data every day. Often farmers in these areas still use paper as a medium to store debt data. Of course, this can be a problem when the paper is lost and the debt data that is owned is also lost. So it is proposed to make a debt recording application on a mobile device so that it is easy to carry and the stored data is not easily lost. However, a new problem arises, namely when the mobile device is not connected to the internet network whether debt data can still be stored, seeing that the area where the farmer is located does not have an adequate internet network.

Based on the problems encountered, it is proposed to create a synchronization algorithm that can handle when the mobile device is not connected to the internet network. The data will be synchronized on the website application created, so that the data entered by farmers when they are not connected to the internet network can be stored properly without fear of losing the debt data.

Tests are carried out using white box testing and actual testing. For the white box testing that was tested on the algorithm that has been made, the results show

that the algorithm created has a low risk level and a 5 percent improvement probability. For the actual tests carried out, based on the results obtained, each test scenario can be tested well and produce good results. So it can be concluded that the algorithm that has been made is feasible to be applied to mobile devices.

Keywords : mobile phone, synchronization, internet connection.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, hubungan interaksi yang terjadi antar individu semakin beragam dimana salah satunya adalah hubungan yang bersifat ekonomis dan komersial. Dalam hal ini seringkali terjadi proses jual beli untuk barang maupun jasa dan tidak luput juga dari sistem pencatatan transaksi. Sistem ini digunakan oleh penjual untuk mengetahui riwayat transaksi yang telah terjadi sebelumnya. Sama halnya dengan perniagaan yang dilakukan oleh pedagang dan petani.

Pedagang dan petani memiliki hubungan ekonomis dan komersial. Hubungan tersebut dapat diartikan dengan pedagang akan menjual kepada petani dan petani akan membeli barang dari pedagang. Tetapi berbeda dengan pedagang dan petani lainnya, terdapat pedagang dan petani tembakau di daerah Jawa Tengah yang menggunakan sistem hutang piutang. Pada awal tahun sekitar bulan Februari hingga April, terkadang petani tidak memiliki modal untuk bertanam. Karena hal ini maka petani akan melakukan hutang modal kepada pedagang lalu pada saat musim panen tiba yakni di antara bulan Agustus hingga Oktober petani dapat mengembalikan hutang yang dipinjam dengan menggunakan hasil penjualan yang didapat.

Ketika transaksi hutang piutang terjadi, pedagang pasti memerlukan pencatatan. Pencatatan ini diperlukan oleh pedagang untuk menentukan jumlah modal yang dapat dipinjam oleh petani. Pencatatan yang dilakukan oleh pedagang memiliki cara yang beragam, yaitu dapat ditulis di media cetak dan dapat diinputkan pada perangkat komputer. Ketika transaksi dituliskan pada media cetak maka hal ini akan mengharuskan pedagang membawa media cetak tersebut dimanapun dan kapanpun pedagang melakukan transaksi lalu jika media cetak tersebut hilang atau rusak maka pedagang akan kehilangan data transaksi yang dimiliki. Lalu saat data transaksi disimpan pada perangkat komputer, maka hal ini akan membuat data transaksi tidak dapat dibawa karena perangkat komputer tidak dapat dibawa kemana saja. Muncul suatu permasalahan dari keterbatasan pada masing-masing cara penyimpanan, yaitu pada saat data transaksi yang disimpan tidak aktual akan membuat pedagang memberikan pinjaman modal yang terlalu besar kepada petani sehingga membuat hasil penjualan tembakau tidak bisa menutup hutang yang dipinjam oleh petani. Diperlukan suatu perangkat yang dapat dibawa kemana saja serta memiliki data aktual. Hal ini didukung dengan data penggunaan perangkat

bergerak di Indonesia sejumlah 345 juta pengguna yang terhubung dengan koneksi internet (Kemp, 2021).

Perangkat bergerak merupakan perangkat yang dapat dibawa kemana saja dan memiliki fitur yang lengkap. Fitur yang ditawarkan adalah dapat terhubung dengan jaringan internet serta dapat menyimpan data dimanapun dan kapanpun ketika digunakan. Ketika data transaksi disimpan di sebuah penyimpanan di *cloud* maka diperlukan jaringan internet untuk mengambil data tersebut. Ketika perangkat sedang kesulitan dalam menangkap jaringan internet maka data transaksi tidak dapat diambil dan tidak dapat digunakan oleh pedagang yang mana hal ini akan menjadi masalah baru bagi petani. Sehingga diperlukan suatu solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan dalam jaringan internet dan perangkat yang memiliki sifat portable bagi petani.

Berdasarkan dengan pemaparan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini akan membuat suatu aplikasi yang dapat difungsikan dalam keadaan ketika sedang terhubung dan tidak terhubung dengan jaringan internet. Serta aplikasi ini akan memungkinkan untuk melakukan sinkronisasi data saat mengalami kedua kondisi sebelumnya. Sinkronisasi dilakukan pada dua perangkat berbeda dengan masing-masing basis data bertipe SQL dan JSON. Aplikasi akan dikembangkan dengan metode prototyping lalu akan diujikan dengan pengujian kotak putih dengan rangkaian pengujian. Ditambah lagi data yang ditampilkan untuk pedagang akan dibuat mudah untuk dibaca dan dipahami sehingga akan mempermudah pengguna ketika menggunakan aplikasi. Dengan menggabungkan fitur-fitur yang ada maka pedagang akan dapat membaca data transaksi secara keseluruhan ketika tidak terhubung dengan jaringan internet. Sehingga masalah yang sebelumnya sudah dijelaskan dapat teratasi dengan baik.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibuat pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana cara membangun fitur sinkronisasi untuk menghubungkan di antara kedua basis data?
2. Bagaimana konsistensi data pada basis data di local maupun di *cloud* setelah dilakukan sinkronisasi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini adalah

1. Membangun tampilan dengan menggunakan aplikasi Adobe XD.
2. Menggunakan aplikasi Android Studio untuk pengembangan aplikasi perangkat bergerak.
3. Menggunakan aplikasi Visual Studio untuk pengembangan aplikasi website.
4. Membangun aplikasi perangkat bergerak dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan framework Flutter.
5. Membangun aplikasi website untuk halaman admin dengan menggunakan JS, CSS dan HTML.
6. Menggunakan basis data dengan menggunakan Firebase.
7. Menggunakan API dari Firebase untuk pertukaran data.
8. Aplikasi akan diujikan pada perangkat bergerak berbasis Android.
9. Aplikasi tidak akan diujikan pada perangkat bergerak berbasis iOS.
10. Sinkronisasi data pada perangkat bergerak tidak dilakukan secara realtime.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin diselesaikan pada penelitian ini adalah

1. Membuat aplikasi pada perangkat bergerak yang dapat melakukan sinkronisasi data dengan kondisi keterbatasan atau ketiadaan jaringan internet.
2. Menguji konsistensi data pada fitur sinkronisasi data pada perangkat bergerak.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah membuat aplikasi perangkat bergerak sebagai monitor keuangan yang dapat menampilkan pencatatan data transaksi dan hutang piutang yang terjadi yang dapat berfungsi ketika dalam keadaan tidak ada jaringan internet.

1.6. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dalam pembuatan penelitian mengenai sinkronisasi basis data untuk basis data lokal dan *cloud* ini, diperlukan suatu studi literatur untuk memperoleh informasi terkait cara penggunaan, cara penulisan dan bahasa pemrograman apa yang akan digunakan.

2. Wawancara

Pada bagian ini dilakukan untuk mencari tahu kebutuhan dari pengguna, sehingga diharapkan aplikasi yang dibuat dapat memiliki manfaat bukan hanya untuk penulis tetapi untuk pihak lain juga.

3. Perancangan Sistem

Pada bagian ini akan membahas tentang perancangan basis data yang digunakan, perancangan antarmuka, dan perancangan alur dari sistem.

4. Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan setelah proses perancangan sistem selesai dilakukan. Fitur-fitur yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya akan diterapkan pada sistem.

5. Pengujian Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Berbagai pengujian akan dilakukan untuk menguji sistem yang ada. Penulis akan menggunakan metode pengujian berupa White Box dan pengujian aktual. Setelah itu akan dilakukan proses analisis dan pembahasan mengenai sistem yang telah diujikan.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas dan mempermudah pembahasan pada proposal ini, maka proposal ini akan disusun dalam sistematika sebagai berikut:

1. Bab I

Pada bagian ini akan dijelaskan apa yang menjadi dasar utama untuk dilakukannya penelitian ini.

2. Bab II

Pada bagian ini akan dijelaskan masalah apa yang ada dan akan dikembangkan pada penelitian ini.

3. Bab III

Pada bagian ini akan dijelaskan apa saja yang menjadi batasan saat penelitian dilakukan sehingga hasil dan analisa yang diperoleh berada pada lingkungan yang teratur dan sama.

4. Bab IV

Pada bagian ini akan dijelaskan apa saja yang menjadi tujuan yang akan dicapai setelah penelitian ini.

5. Bab V

Pada bagian ini akan dijelaskan apa saja yang menjadi tujuan yang akan dicapai setelah penelitian ini.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dengan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan oleh penulis, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma sinkronisasi dapat dijalankan pada aplikasi situs web dan berhasil diimplementasikan juga pada perangkat bergerak.
2. Algoritma sinkronisasi memiliki acuan dengan algoritma SAMD dengan menambahkan kolom baru pada tabel sinkronisasi yaitu kolom timestamp dan flag dimana masing-masing berfungsi untuk menjalankan proses sinkronisasi pada aplikasi situs web.
3. Algoritma sinkronisasi yang telah dibuat dapat menangani kasus sederhana untuk operasi CRUD pada basis data lokal untuk perangkat bergerak dengan basis data cloud dengan konsistensi data sebesar 100%.
4. Algoritma sinkronisasi yang telah dibuat dapat menangani kasus yang memiliki kasus perluasan yang dapat terjadi dalam kehidupan sehari-hari untuk operasi CRUD pada basis data lokal untuk perangkat bergerak dengan basis data cloud dengan konsistensi data sebesar 100%.
5. Untuk kasus TC204 pada pengujian yang telah dilakukan merupakan kasus yang dapat menyebabkan inkonsistensi pada basis data setelah melakukan proses sinkronisasi, sehingga dibuatlah suatu notifikasi dan suatu riwayat yang berguna untuk melihat proses perubahan data tersebut. Sehingga ketika ditemukan kesalahan pada riwayat tersebut maka pengguna dapat mengubah data tersebut. Untuk membuat pengguna lebih sadar akan data yang tertimpa juga dibuat suatu notifikasi pada situs web dan pada aplikasi perangkat bergerak.

5.2 Saran

Berdasarkan dengan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan oleh penulis, maka didapatkan beberapa kekurangan didalamnya. Adapun saran untuk pengembangan algoritma ini kedepannya yakni sebagai berikut:

1. Menambah fitur backup, yang berguna ketika selesai proses sinkronisasi dan terdapat data yang salah maka dapat dikembalikan ke versi sebelum dilakukannya proses sinkronisasi.
2. Berdasarkan pada kasus TC204 dapat dibuatkan suatu proses pemilihan data diantara data yang diubah ke dalam suatu data, sehingga pengguna dapat memilih data yang akan digunakan untuk data tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. D., Khaswarina, S., & Eliza. (2017). ANALISIS SIKAPPETANI KELAPA SAWIT TERHADAP PEDAGANG PENGUMPUL DI.
- Chatterjee, N., Chakraborty, S., Decosta, A., & Nath, D. (2018). Real-time Communication Application Based on Android Using Google Firebase. *International Journal of Advance Research in*, 6.
- Dondeti, J., & Nidhra, S. (2012). BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING TECHNIQUES –A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 22.
- Firebase. (n.d.). *Firestore Realtime Database*. Retrieved from [firebase.google.com: https://firebase.google.com/docs/database/](https://firebase.google.com/docs/database/)
- Hansson, N., & Vidhall, T. (2016). Effects On Performance And Usability For Cross-Platform Application Development Using React Native.93.
- Jha, S. K., & Sebastian, S. (2017). An Algorithm To Synchronize The Local Database with Cloud. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering*, 4(4), 22-27.
- Jindal, R. (2016). Review Paper On Database Synchronization Between Local And Server. *International Journal of Engineering Sciences and Research Technology*.
- Kaur, A, A. (2014). Synchronized Algorithm for Database and Image Processing Between Client and Server. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*.
- Kekgathetse, M. B., & Letsholo, K. (2016). A Survey On Database Synchronization Algorithms For Mobile Device. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 86(1), 9.
- Kemp, S. (2021, February 11). *DIGITAL 2021: INDONESIA*. Retrieved from [datareportal.com: https://datareportal.com/reports/digital-2021-indonesia](https://datareportal.com/reports/digital-2021-indonesia)
- Khan, M. E., & Khan, F. (2012). A Comparative Study of White Box, BlackBox and Grey Box Testing Techniques. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 4.

- Kocakoyun, Ş. (2017). Developing of Android Mobile Application Using Java and Eclipse. *International Journal Of Electronics, Mechanical And Mechatronics Engineering*, 7(1), 18.
- Lala, H., Trisnanto, P. Y., & Candra, A. (2015). Cyclomatic Complexity Test Design Flowgraph. *International Journal of Science and Research*, 6.
- Oracle. (n.d.). *What Is a Database?* Retrieved from oracle: <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- Pamuji, D. K., Yunus, M., & Widarti, D. W. (2019). Implementasi Sinkronisasi Database Berbasis RESTful Web Services pada Aplikasi Presensi. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 8.
- Payne, R. (2019). *Beginning App Development with Flutter: Create Cross-Platform*. Dallas: Apress.
- Pratama, J. A., Negara, R. M., & Aditya Karna, N. B. (2020). WEBSITE AND DATABASE IMPLEMENTATION FOR VEHICLE. *e-Proceeding of Engineering*, 7(2), 4256-4262.
- Ratnasari, D., Qur'ani, D. B., & Apriani. (2018). Sistem Informasi Pencarian Tempat Kos Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14.
- Sangeetha, A., & Kalyanakumar, P. (2015). A SYNCHRONIZATIONALGORITHM FOR MOBILE DATABASES. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 9.
- Setiyadi, A., & Harihayati, T. (2014). PENERAPAN SQLITE PADA APLIKASI PENGATURAN WAKTU UJIAN. 6.
- Sridianti. (2021, September 16). *Apa yang dimaksud dengan Hubungan komersial*. Retrieved from sridianti.com: <https://www.sridianti.com/hubungan-komersial.html>
- Wells, G. (2015). The Future of iOS Development: Evaluating the. 32. WICAKSANA, I. G. (2017). Sinkronisasi Basis Data Sql Dengan Basis Data Nosql Menggunakan Data Adapter Dengan Pendekatan Query

Direct Access. 130.

Wu, W. (2018). React Native vs Flutter, cross-platform mobile application frameworks. 34.

