

Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip

Mahzuro Supianti P¹, Muhammad Dedi Irawan¹, Ahyat Perdana Utama²

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatra Utara, Medan, Indonesia

² Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumatera Utara, Sub Bagian Perdagangan Dalam Negeri, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 29 Mei 2022
Revisi Akhir: 31 Mei 2022
Diterbitkan Online: 1 Juni 2022

KATA KUNCI

RAD (Rapid application Development);
E-Arsip; Black Box

KORESPONDENSI

Phone: -
E-mail: mahzuroazzurra12@gmail.com

A B S T R A K

Pada saat ini aktivitas manusia sudah sangat bergantung pada teknologi terutama pada instansi pemerintah. Pesatnya kemajuan teknologi berdampak pada instansi untuk mempermudah pekerjaan, salah satunya dalam hal kearsipan. Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumatera Utara masih melakukan pendataan pengarsipan secara manual atau terjadwal, sehingga hal ini tidak efisien, oleh karena itu penelitian ini dibuat untuk menjadi solusi dari permasalahan yang ada dimana pengarsipan dapat berupa komputerisasi atau E-Arsip, sehingga memudahkan pegawai instansi dalam menginput surat. Rad (Rapid application development) merupakan metode alternatif yang digunakan untuk membangun penelitian ini dalam sistem E-arsip. Pengembangan aplikasi ini dipilih karena kelebihanannya yaitu cepat dan biaya yang relatif murah untuk dikembangkan dan diuji menggunakan metode black box. Penelitian ini juga akan menghasilkan rancangan sistem aplikasi E-Arsip untuk memudahkan instansi dalam mengelola data arsip surat secara komputerisasi

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju mempengaruhi kehidupan individu serta kelompok. Perkembangan tersebut banyak dimanfaatkan oleh instansi atau perusahaan untuk mengembangkan kinerja, dan tugas-tugas perusahaan yang sebelumnya dilakukan secara manual dan telah berkembang sehingga dapat dikerjakan lebih efektif dan efisien, melalui pemanfaatan teknologi informasi yang berkembang hingga saat ini. Pada Dinas perindustrian dan perdagangan provinsi sumatera utara di bagian perdagangan dalam negeri masih menggunakan pengarsipan dalam proses surat masuk dan keluarnya. Pencatatan pengarsipan nya sendiri pada instansi ini masih berupa agenda (manual) dan tidak berbasis komputer, tentu sistem ini tidak efektif dan efisien terakait banyak hal yang akan terjadi baik dalam kecurangan atau kelalaian dari administrasinya sendiri.

Dari permasalahan yang dikemukakan diatas dapat di analisis dengan menggunakan metode RAD (Rapid application development) dan pengujian menggunakan black box, dimana RAD sendiri merupakan metode pengembangan aplikasi yang cepat [1]. Black box sendiri pada penelitian yang dikemukakan oleh Anisah dkk [2] mengartikan bahwa black box testing merupakan metode testing yang menggunakan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para penguji memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing bagian luarnya. E-Arsip adalah sebuah sistem kearsipan secara elektronik yang dapat digunakan oleh staf atau pegawai instansi pemerintahan sebagai suatu alat yang berguna dalam memantau dan mengelola hal-hal yang berkaitan dengan sistem kearsipan baik berbentuk berkas, folder, audio, visual [3].

Namun Pengembangan sistem ini sendiri sebelum nya telah di kembangkan oleh Erwin suhandono [4] namun pada penelitian sebelum nya hanya terdapat penginputan saja dan tampilan dari berbagai surat. Sistem yang dikembangkan ini

akan menampilkan beberapa menu yang dapat di akses oleh dua pengguna yaitu Admin dan user. Dengan pemanfaatan metode RAD dan Pengujian Black box yang di implementasikan melalui website.

TINJAUAN PUSTAKA

RAD (Rapid Application Development)

RAD merupakan sebuah perancangan alur siklus hidup yang diperuntukan untuk menyediakan pengembangan yang perancangannya lebih cepat dan menghasilkan kualitas yang jauh lebih baik dibandingkan dengan hasil yang dicapai pada siklus tradisional [5].

Unified Modelling Language (UML)

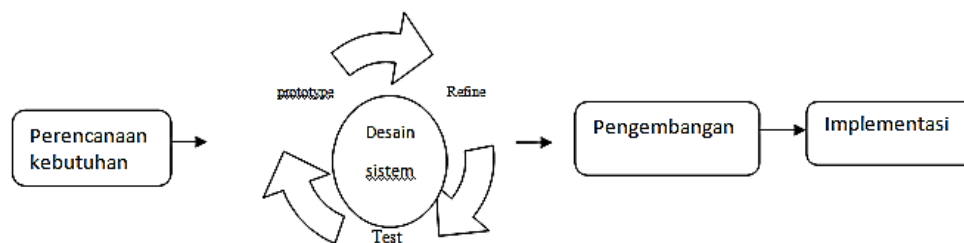
Unified Modelling Language (UML) merupakan penerapan visual dan menggambarkan hasil dari sebuah rancangan yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual dan merupakan sekumpulan gaya pemodelan untuk menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek [6]. UML juga terdiri dari bagian yaitu sebagai Use case diagram, Collaboration diagram, Statechart diagram, Class diagram Activity diagram, Sequence diagram, Component diagram, dan Deployment diagram.

Uji Black Box

Perangkat lunak yang berfungsi haruslah melewati tahapan pengujian sebelum mengetahui bahwasannya program tersebut berfungsi dengan baik atau tidak apabila masukan dan keluarannya dari perangkat lunak memenuhi syarat dan dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Black box testing merupakan sebuah metode yang mudah untuk di gunakan dan hanya membutuhkan batas bawah dan batas atas dalam sebuah data yang dibutuhkan. Banyaknya data yang akan di uji dapat dihitung dari banyaknya field data entri yang diuji, persyaratan entri sendiri juga harus dipenuhi serta batas atas dan batas bawah yang terpenuhi [7]. Pada saat menggunakan metode blackbox testing ini apabila terdapat data masukan yang tidak berfungsi atau tidak dibutuhkan maka akan menimbulkan data yang kurang valid.

METODOLOGI

Tahapan RAD



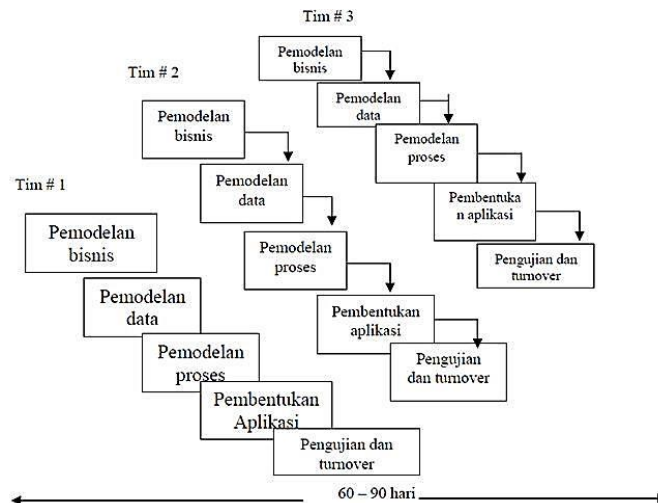
Gambar 1. Tahapan RAD

Proses pada tahapan Rad diatas terdiri dari 4 tahap yaitu:

1. Perencanaan kebutuhan
Dimana pada tahap ini merupakan awal dari satu pengembangan aplikasi sistem dengan melakukan identifikasi permasalahan, pengumpulan data-data yang di peroleh dari perancang guna mengidentifikasi tujuan akhir dari sistem yang di butuhkan atau di rancang.
2. Desain sistem
Pada tahapan ini perancang mulai mendesain sistemnya (prototype), dan kemudian di uji coba (test). Apabila yang di rencanakan tidak sesuai dengan yang di butuhkan maka dapat di refine atau diperbaiki. Pada tahapan ini terdapat spesifikasi software yang terdiri dari organisasi di dalam sistem, struktur data dan lain-lain.
3. Proses pengembangan
Pada tahap ini perancangan desain sistem yang telah di rancang dan di aplikasikan ke versi beta sampai dengan versi final nya. Dimana pada proses ini sistem telah dirancang sebagaimana yang dibutuhkan.
4. Implementasi
Tahapan ini merupakan tahap mengimplementasikan metode program system tersebut seperti kebutuhan sistem

yang di butuhkan. Dimana pada metode akhir ini merupakan penerapan final dan dapat dijalankan [8].

Pengembangan Metode RAD



Gambar 2. Pengembangan Metode RAD

1. Model Bisnis adalah pemodelan yang memodelkan fungsi bisnis agar mengetahui apa saja yang ingin dirancang, juga mendeskripsikan bagaimana alur informasi itu dibuat, dan proses apa saja yang terkait informasi itu.
2. Model Data yaitu rancangan data apa saja yang diperlukan menurut pemodelan bisnis dan mendeskripsikan atribut-atributnya beserta relasinya dengan data-data lainnya.
3. Model Proses yaitu pengimplementasikan fungsi bisnis yang telah di gambarkan terkait dengan pendefinisian data. Pada tahap model proses ini peneliti menggunakan use case sebagai identifikasi proses bisnis dan activity diagram dan sequence diagram, sebagai pemodelan proses bisnis.
4. Pembuatan Aplikasi yaitu memproses data menjadi program. Model RAD yaitu memanfaatkan metode yang sudah ada jika dimungkinkan. Tahapan ini peneliti melakukan pemrograman aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS sesuai dengan desain yang telah dibuat.
5. Pengujian dan pergantian merupakan komponen-komponen yang akan dibuat. Jika sudah teruji maka tim pengembang komponen dapat beranjak untuk mengembangkan komponen berikutnya. Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan metode blackbox testing untuk mengetahui apakah sudah bisa beroperasi dengan baik atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

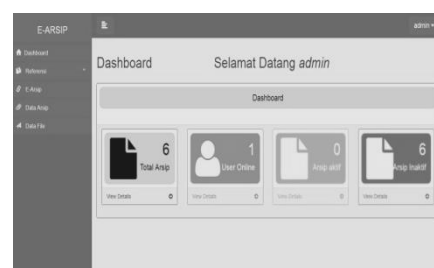
Berikut adalah metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan sistem pada RAD (Rapid Application Development).

Prototype

Perangkat lunak yang berfungsi harus melewati tahapan pengujian sebelum mengetahui bahwasannya program tersebut berfungsi



Gambar 3. Tampilan Login Awal



Gambar 4. Tampilan awal halaman

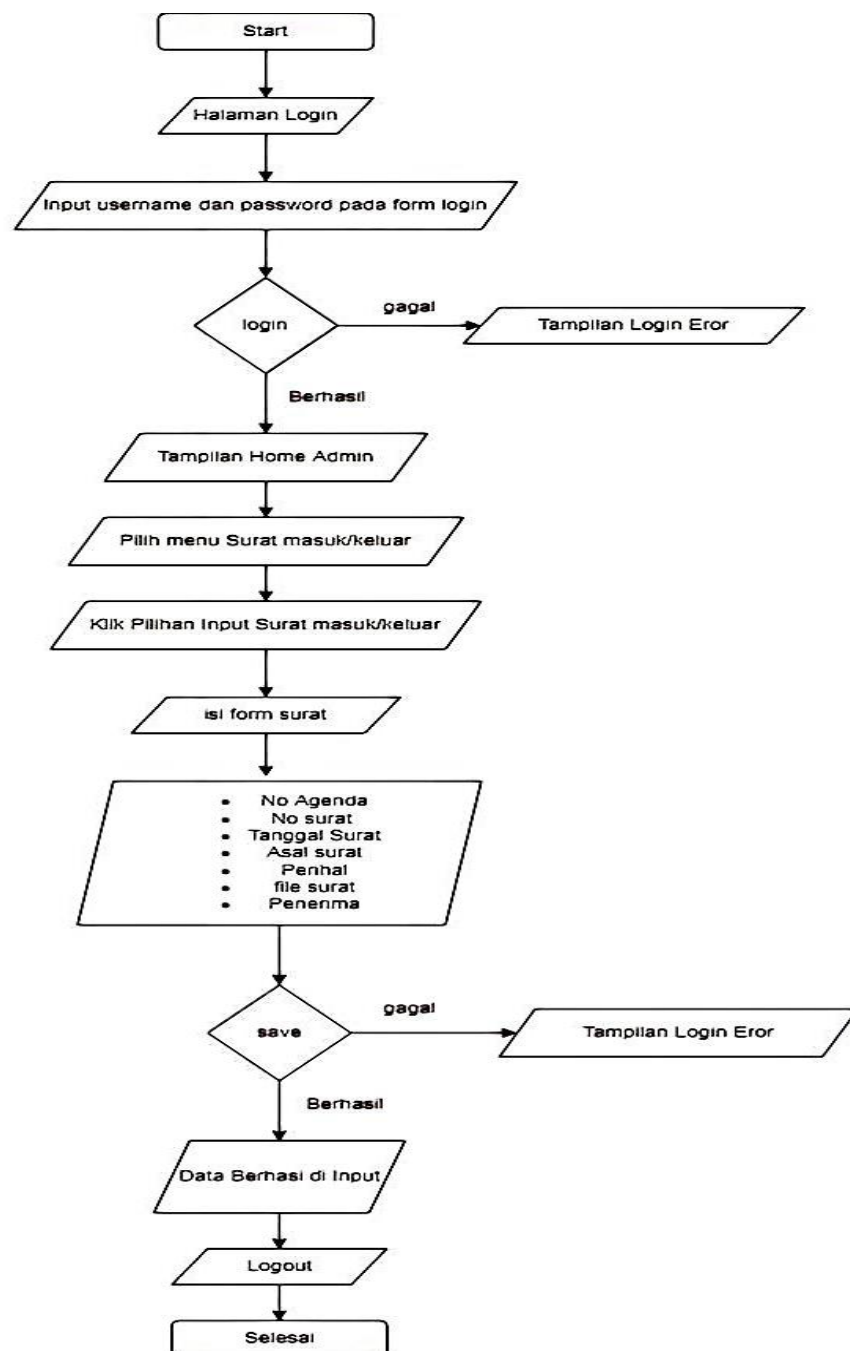
Gambar 3 dan 4 merupakan tampilan login dan dashboard pada awal sistem yang kemudian akan di evaluasi juga di analisis sesuai kebutuhan dan keinginan perancangan, seperti tahapan RAD sendiri yaitu desain sistem – prototype – test-refine. Prototype sendiri bukan akhir dari perancangan sistem yang berdasarkan Metode RAD melainkan tahapan awal yang kemudian akan di desain dan di tes, apabila kebutuhan tidak sesuai yang di harapkan maka akan di refine kembali dan di desain sesuai kebutuhan yang ada sampai ke proses selanjutnya.

Pemodelan Bisnis

Dari definisi yang telah dipaparkan diatas pada analisa pemodelan bisnis tersebut mendeskripsikan bagaimana alur informasi yang akan di buat dan proses apa saja yang terkait informasi tersebut:

Alur Informasi dalam Sistem

Pada alur informasi dalam sistem ini yaitu mendeskripsikan bagaimana proses informasi yang di buat, apa saja yang di dalamnya guna mengetahui perancangan sistem tersebut di buat. Berikut gambaran alur informasi tersebut.



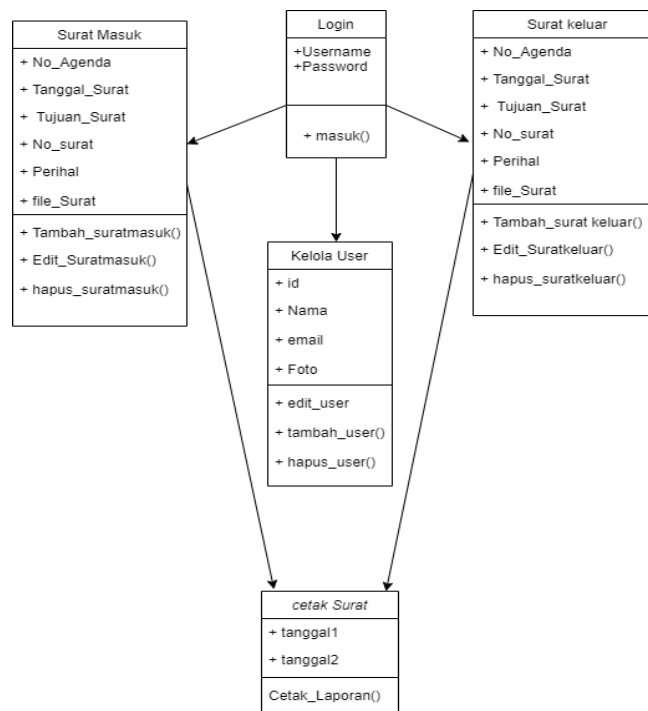
Gambar 5. Alur informasi sistem

Proses Dalam Sistem yang Dirancang

	#	No Agenda	Nomor Surat	Tanggal Surat	Tanggal Terima	Asal Surat	Perihal	File Surat	Penerima	
	1	4	9098-Jkt-2021	2021-05-12	2021-05-26	Surabaya	Kerjasama	jpy5chwdbx3bz4.pdf	admin	View Edit
	2	3	12345678	2021-05-26	2021-05-26	Surabaya	Kerjasama	v7j0bps_3wk65fc.pdf	admin	View Edit
	3	2	8199882	2021-05-25	2021-05-26	Jabiren	Kerjasama	n681yqz29f4d53s.pdf	admin	View Edit
	4	1	PLK/123345	2021-05-24	2021-05-24	Surabaya	Perjanjian Kerjasama Antara dua perusahaan	h7td8ly3cpavxi1.jpg	admin	View Edit

Gambar 6. Proses di dalam sistem

Class Diagram adalah Relasi yang terdiri dari kelas yang berfungsi untuk menjelaskan secara detail pada tiap-tiap kelas dalam suatu model dan di rancang dan di tampilkan dengan aturan-aturan dan tanggung jawab pada entitas yang menentukan perilaku sistem[9].



Gambar 7. Class Diagram

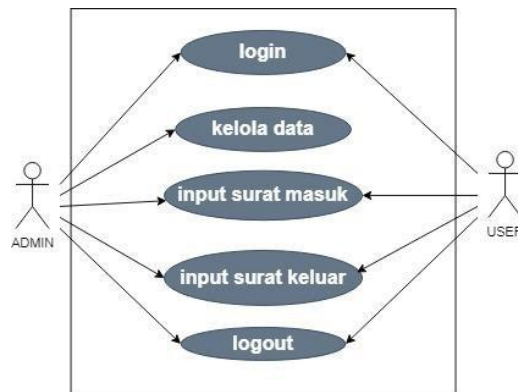
Pengembangan pada metode Rapid Application Development (RAD) merupakan pemrosesan pengembangan yang memiliki sifat incremental terkhusus untuk jangka waktu yang singkat[10]. Pada tahapan ini programmer mengembangkan desain yang telah di setuju sebelumnya sebelum dapat mengaplikasikannya

Pemodelan Proses dan Pengembangan

Use Case Diagram

Use case merupakan sebuah diagram yang menggambarkan kelakuan atau kebiasaan pada perancangan sistem. Use case diagram juga termasuk pemodelan dalam sebuah sistem informasi yang akan dibuat [11]. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan menentukan siapa saja yang memiliki hak akses untuk menggunakan fungsi-fungsi sistem tersebut. Berikut Use Case Diagramnya yaitu:

Dalam penelitian ini maka dapat digambarkan use case diagram sebagai berikut ini:



Gambar 8. Use case diagram

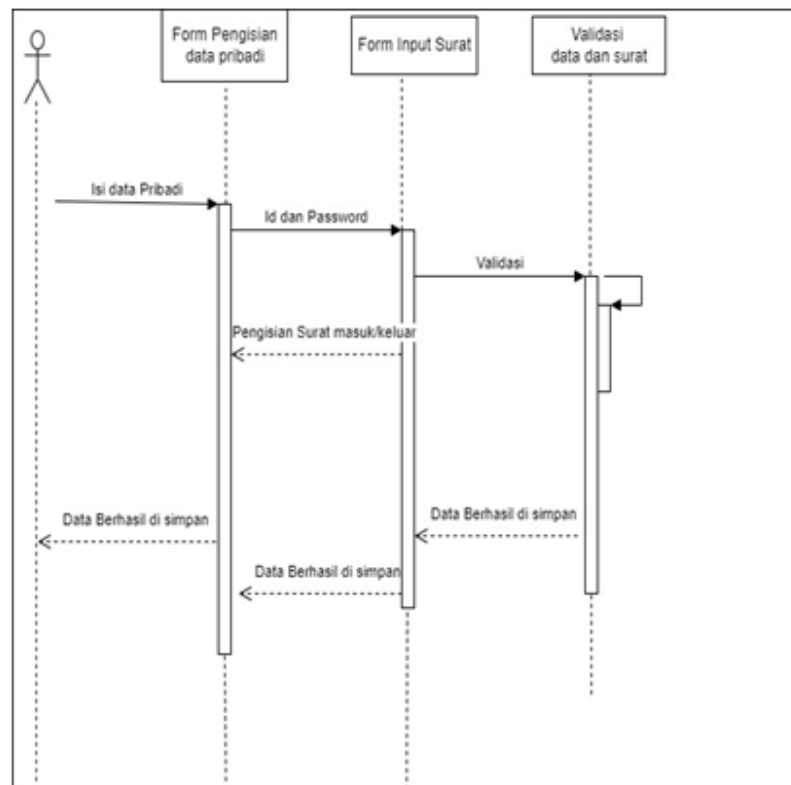
Perancangan usecase diagram diatas dirancang sesuai sistem yang akan di buat, untuk mengetahui data surat masuk dan surat keluar yang telah di input. Use case diagram menggambarkan bahwa ada dua aktor yang terlibat pada aplikasi pengendalian sistem ini [12].

Tabel 1. Judul Tabel Pertama

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan id dan Password	2. Mengecek Valid tidak nya data masukan 3. Masuk ke Aplikasi pengelolaan data E-Arsip
Skenario Alternatif	
1. Memasukkan id dan Password	2. Mengecek valid tidaknya data masukan 3. Menampilkan pesan login tidak valid
4. Masukkan id password yang valid	5. Mengecek valid tidaknya data masukan 6. Masuk ke aplikasi
7. Input surat masuk	8. Menambahkan Surat masuk yang di input
9. Input Surat Keluar	10. Menambahkan Surat keluar yang di input
11. Log Out	12. keluar dari halaman Aplikasi

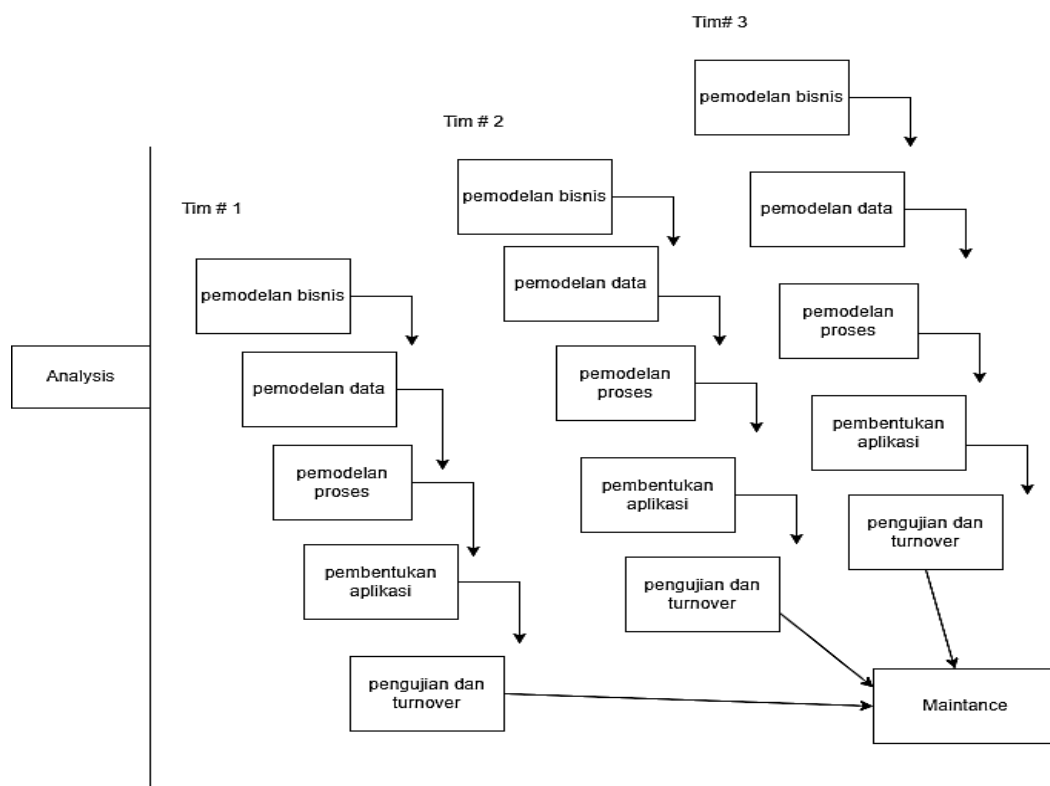
Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran dari berbagai aliran aktivitas dalam sebuah perancangan sistem. Baigaimana awal sistem tersebut di buat sampai keputusan yang terjadi dan bagaimana akhir dari aktivitas perancangan sistem yang dirancang [13].



Gambar 11. Squensial Diagram data dan Berkas

Pengembangan



Gambar 12. Pengembangan RAD

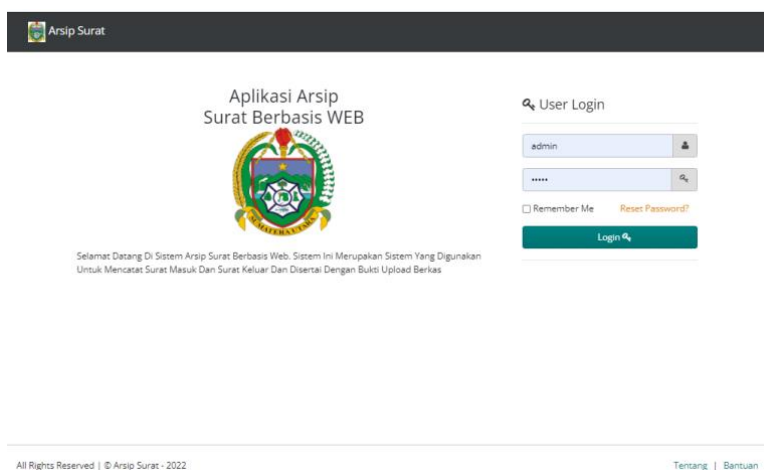
Pada metode pengembangan ini terdapat beberapa tim, yaitu tim 1,2, dan 3. Masing masing tim akan merancang sebuah sistem yang berbeda dengan tahapan yang sama yaitu pemodelan bisnis, pemodelan data, pemodelan proses, pembentukan aplikasi, juga pengujian dan turnover. Pada pengembangan ini juga terdapat analyst. Tim 1,2,3, akan merancang sesuai kemampuan dan kebutuhan yang di rancang, setelah selesai masing-masing tim kemudian masuk ke tahap maintance dimana tahap ini merupakan tahap evaluasi yang akan di lakukan oleh analysts, setelah analysts mendapat perancangan sistem yang terbaik di antara ke-tiga tim tersebut maka sistem akan di roses ke tahap selanjutnya.

Pembuatan Aplikasi

Berikut merupakan implementasi beserta gambar dari Perancangan Sistem Pengarsipan Administrasi pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Sumatera Utara Berbasis Web DISPERINDAG PROVSU.

Tampilan Login Aplikasi iArsip Surat Berbasis Web

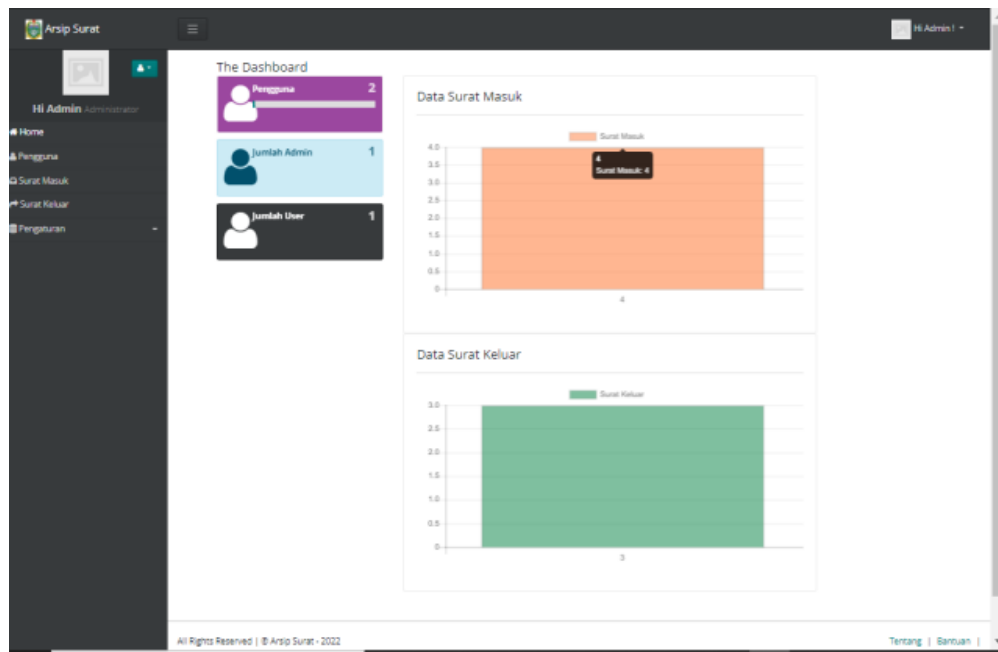
Halaman login seperti gambar dibawah ini merupakan tampilan awal dari aplikasi arsip yang telah dievaluasi. Admin ataupun user dapat login dengan mengisi username dan juga password dengan benar. Pada tampilan dibawah terdapat juga pemberitahuan “ingatpassword” (Remember me) dan “Reset Pasword” dengan catatan bahwa admin memiliki hak akses penuh terhadap aplikasi ini dan sementara user hanya dapat melihat dan memasukkan surat masuk dan surat keluar.



Gambar 13. Tampilan Halaman Login

Tampilan Setelah Login (Home)

Pada halaman setelah login akan ditampilkan interface dibawah ini yang terdiri dari dashboard pengguna, jumlah admin, dan jumlah user. Pada tampilan ini juga disertakan grafik surat masuk dan surat keluar yang ada. Kemudian pada tampilan kiri terdapat halaman home, pengguna, surat masuk, surat keluar dan pengaturan. Pada tampilan dibawah ini admin dan user dapat mengakses tampilan yang ada tersebut.



Gambar 14. Tampilan Halaman Home

Tampilan Pengguna

Pada tampilan pengguna dibawah ini terdapat tampilan hak akses bagi siapa saja yang berhak login atau sebagai pengguna. Pengguna dapat ditambahkan dengan mengklik warnahijau “+tambahpengguna” para pengguna juga dapat menampilkan alamat email maupun foto pada tampilan tersebut yang dapat diedit dilihat ataupun dihapus.

Pengguna

+Tambah Pengguna

Search

#	Id	Username	Nama	Email	Photo	
1	2	user	User	12452@gamaila.com		View Edit Delete
2	1	admin	Administrator	admin@gmail.com		View Edit Delete

Export

Records: 2 of 2

Gambar 15. Tampilan Halaman Pengguna

Pengujian Aplikasi Berdasarkan Uji Black Box

Nama Aplikasi: Elektronik Arsip (E-arsip)

Tanggal Pengujian: 15 januari 2022

Tester: admin

Tabel 2. Uji *Black Box*

Halaman yang Di Uji	Aksi Aktor	Reaksi Sistem		Hasil
		Benar	Salah	
Tampilan Sistem	Admin/user			
Tampilan Awal Admin/user	Login (Admin/user)	Masuk ke tampilan awal	Tidak masuk ke halaman awal	valid
login sebagai admin/user	Memasukkan user name dan password	masuk pada halaman dashboard	Tidak masuk pada halaman dashboard	Valid
Tampilan halaman surat masuk/keluar	Klik surat masuk/keluar pada halaman dashboard	Masuk pada halaman kelola surat	Tidak masuk pada halaman kelola surat	Valid
halaman kelola Surat	Klik menambahkan surat	Tampilan surat yang telah di tambahkan	Tidak masuk pada tampilan surat yang telah di tambahkan	valid
log out	Klik logout pada dashboard halaman	Keluar dan kembali pada tampilan awal	Tidak melakukan logout	Valid

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian di salah satu instansi yaitu Dinas perindustrian dan perdagangan Sumatera Utara Medan maka dapat di tarik kesimpulan bahwa implementasi Metode RAD pada E-Arsip ini, dapat mempermudah sistem kerja yang sebelumnya menggunakan manual menjadi efektif, dengan metode RAD yang terstruktur dalam penyusunannya dan diperkuat oleh pengujian black box texting dimana pada metode pengujian ini tidak terdapat identifikasi kesalahan dalam perancangan sistem tersebut. Penelitian berharap penelitian ini tidak hanya sampai disini namun dapat dikembangkan lagi dengan metode-metode yang berkembang saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. dan E. S. Trimahardhika, "Pengguna Metode Rapid Application Development Daam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan," *J. Inform.*, vol. 4 No. 2, no. 2, p. 249, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/2226>.
- [2] M. P. Puteri and H. Effendi, "Implementasi Metode RAD Pada Website Service Guide 'Tour Waterfall South Sumatera,'" *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 130–136, 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i2.570.
- [3] M. D. Irawan and S. A. Simargolang, "Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 67, Dec. 2018, doi: 10.36294/jurti.v2i1.411.
- [4] Erwin Suhandono, Yunita Sari, and Yogi Hamdan Putra, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada Dinas Penanggulangan Kebakaran Dan Penyelamatan Kota Jakarta Utara," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 73–80, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i2.815.
- [5] O. I. - AMIK BSI Bekasi and G. B. A. L. - AMIK BSI Bekasi, "Metode Rapid Application Development (RAD) pada Perancangan Website Inventory PT. SARANA ABADI MAKMUR BERSAMA (S.A.M.B) JAKARTA," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 6, no. 2, pp. 12–18, 2018, doi: 10.31294/evolusi.v6i2.4414.
- [6] S. Sutejo, "Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 89–99, 2016, doi: 10.31849/digitalzone.v7i2.600.

- [7] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [8] V. Riyanto, "Implementasi Metode Rapid Application Development Dalam Membangun E-Commerce Di Bidang Ukm," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, p. 122, 2017.
- [9] A. Hendini, "PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK)," *J. KHATULISTIWA Inform.*, vol. IV, no. 2, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1145/358315.358387.
- [10] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [11] M. D. Irawan, "ARCHIVING SYSTEM ANALYSIS AT THE REGIONAL SECRETARIAT OF THE BATU BARA REGENCY," *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 81, Jun. 2019, doi: 10.36294/jurti.v3i1.694.
- [12] D. Guntara, M. Irwan, P. Nasution, and A. B. N. Nasution, "Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Aplikasi," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2020, [Online]. Available: doi: <https://doi.org/10.15408/jti.v13i1.15732>.
- [13] S. Kurniawan, T. Bayu, "Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan My.SQL," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2020, doi: https://doi.org/10.1234/teknik_informatika.v1i2.153.
- [14] T. R. Putri, S. Widowati, and I. L. Hakim, "Pembangkitan Kasus Uji Untuk Pengujian Aplikasi Berbasis Sequence Diagram," *eProceedings Eng.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–7, 2015, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/1343/1281>.

BIODATA PENULIS



Mahzuro Supianti P

Lahir di Medan, tanggal 12 November 2000. Penulis pertama menyelesaikan pendidikan menengah atas di MA Lab UINSU kemudian mengambil pendidikan Strata 1 di Universitas Islam Negeri Sumatra Utara Stambuk 2018 di Fakultas Sains dan Teknologi dengan jurusan Sistem Informasi dan masih berlanjut.



Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.

Menyelesaikan pendidikan Strata S1 dengan memperoleh gelar S.T dalam bidang Komputer dari Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Asahan pada tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan Strata 2 di Jurusan Magister Ilmu Komputer dengan Konsentrasi Teknologi Informasi dan memperoleh gelar M.Kom pada tahun 2015. Pengalaman publikasi artikel ilmiah telah banyak dilakukan dimulai dari tahun 2016 berkaitan dengan kajian ilmu kecerdasan buatan, metode-metode yang berkaitan dengan algoritma serta komputasi. Pengalaman bekerja juga sudah telah banyak diperoleh hingga saat ini menjadi Dosen di Jurusan Sistem Informasi.