

## **Design and Implementation of a Self-Service Kiosk Prototype for Academic Services at STMIK Widya Cipta Dharma, STMIK Widya Cipta Dharma**

**Muhammad Radifa<sup>1)</sup>, Pitrasacha Adytia<sup>2)</sup>, dan Wahyuni<sup>3)</sup>**

<sup>1,3</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>2</sup>Sistem Informasi, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>1,2,3</sup>Jl. M. Yamin No 25, Samarinda, 75123

E-mail: 2143086@wicida.ac.id<sup>1)</sup>, pitra@wicida.ac.id<sup>2)</sup>, wahyuni@wicida.ac.id<sup>3)</sup>

### **ABSTRACT**

*Academic services at STMIK Widya Cipta Dharma are still predominantly conventional, relying heavily on face-to-face procedures, which poses challenges in terms of efficiency and service flexibility. This dependence on manual processes not only slows down administrative workflows but also limits students' access to services that could be handled independently. To address these issues, this study aims to design and develop a web-based Self-Service Kiosk prototype to enhance the quality, speed, and accessibility of academic services. The research adopts a prototype development method, involving interface design, implementation of core functionalities, and limited system testing. The system is developed as a web application simulating user interactions through a kiosk device. Key features include independent submission of academic forms, document sending with email such as academic transcripts, access to schedules and announcements, and digital payment integration via QRIS. The result of this study is a functional self-service kiosk prototype accessible to both students and administrators. The prototype demonstrates significant potential in improving the effectiveness of academic administrative services, reducing reliance on in-person interactions, and supporting the vision of STMIK Widya Cipta Dharma as a smart campus. With further implementation and continuous evaluation, this system to become an innovative solution in the digital transformation of academic services.*

**Keywords:** *Self-Service, Kiosk, Academic Services, Web Application.*

---

## **Rancang Bangun Prototype Sistem Self Service Kiosk Untuk Layanan Akademik Pada STMIK Widya Cipta Dharma**

### **ABSTRAK**

Layanan akademik di STMIK Widya Cipta Dharma masih didominasi oleh prosedur konvensional yang mengandalkan tatap muka, sehingga menimbulkan kendala dalam hal efisiensi dan fleksibilitas layanan. Ketergantungan pada proses manual ini tidak hanya memperlambat alur administrasi, tetapi juga membatasi akses mahasiswa terhadap layanan yang seharusnya dapat dilakukan secara mandiri. Menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah prototipe sistem Self-Service Kiosk berbasis web guna meningkatkan kualitas, kecepatan, dan aksesibilitas layanan akademik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan prototipe (prototype development), yang melibatkan proses perancangan antarmuka, implementasi fungsionalitas dasar, serta pengujian sistem secara terbatas. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi web yang mensimulasikan interaksi pengguna melalui perangkat kiosk mandiri. Fitur yang dibangun mencakup pengajuan formulir akademik secara mandiri, pengiriman dokumen dengan email akademik seperti transkrip nilai, informasi jadwal dan pengumuman, serta integrasi pembayaran digital menggunakan QRIS. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah prototipe sistem self-service kiosk yang fungsional dan dapat diakses oleh mahasiswa maupun admin. Prototipe ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efektivitas layanan administrasi akademik, mengurangi ketergantungan pada layanan tatap muka, serta mendukung visi STMIK Widya Cipta Dharma sebagai kampus cerdas (smart campus). Dengan penerapan lebih lanjut dan evaluasi berkelanjutan, sistem ini menjadi solusi inovatif dalam transformasi digital layanan akademik.

**Kata Kunci:** Layanan Mandiri, Kiosk, Layanan Akademik, Aplikasi Web

---

### **1. PENDAHULUAN**

Pengelolaan layanan akademik di STMIK Widya Cipta Dharma saat ini masih berjalan secara konvensional dan belum terintegrasi. Banyak proses administrasi, seperti permohonan transkrip nilai,

pengajuan surat keterangan aktif kuliah, hingga validasi Kartu Rencana Studi (KRS), masih mengharuskan mahasiswa untuk melalui serangkaian prosedur tatap muka. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan terhadap mahasiswa STMIK Widya Cipta Dharma, terungkap

bahwa sebagian besar responden merasa proses administrasi saat ini cukup memakan waktu, sehingga mengurangi efisiensi layanan. Selain itu, sistem yang ada dinilai kurang fleksibel dan sulit diakses di luar jam kerja.

Berdasarkan Penelitian (Khaidir, 2021) ditemukan bahwa dari 55 responden mahasiswa, beberapa aspek layanan perlu ditingkatkan, yaitu penataan berkas di depan loket agar lebih rapi, kehadiran karyawan saat jam pelayanan berlangsung, serta kerapian berkas saat siap diambil.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam layanan akademik di STMIK Widya Cipta Dharma, diperlukan inovasi berbasis teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi serta kualitas layanan administrasi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem Self-Service Kiosk berbasis web, yang memungkinkan mahasiswa untuk mengakses layanan akademik secara mandiri tanpa harus bergantung pada loket administrasi. Sistem ini akan menyediakan berbagai fitur yang mendukung kemudahan akses layanan, seperti pengajuan permohonan administrasi, pengiriman surat secara digital, serta pengecekan status pengajuan secara real-time. Dengan adanya sistem ini, mahasiswa dapat mengurus berbagai kebutuhan akademik secara langsung melalui perangkat yang tersedia tanpa harus menunggu di loket layanan.

Selain itu, sistem ini akan didukung dengan integrasi basis data yang memungkinkan otomatisasi pencatatan dan verifikasi dokumen secara digital, sehingga dapat meningkatkan akurasi data serta mengurangi risiko kesalahan pencatatan yang sering terjadi dalam sistem manual. Sistem ini juga akan dilengkapi dengan fitur autentikasi yang memastikan hanya mahasiswa yang berhak

dapat mengakses layanan sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain meningkatkan efisiensi layanan, sistem ini juga mendukung salah satu misi dari STMIK Widya Cipta Dharma, yaitu mewujudkan kampus cerdas dengan memanfaatkan teknologi terbaru berbasis iptek.

## 2. RUANG LINGKUP

### 2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah adalah Bagaimana Mengimplementasikan Rancang Bangun Prototype Sistem Self Service Kiosk Untuk Layanan Akademik Pada STMIK Widya Cipta Dharma.

### 2.2 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian ini, beberapa batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup pengembangan sistem informasi untuk layanan akademik berbasis self-service kiosk di STMIK Widya Cipta Dharma yaitu pengajuan KRS, Transkrip Nilai dan Surat Aktif Kuliah.

2. Sistem yang dirancang akan mensimulasikan penggunaan self-service kiosk dalam bentuk prototipe melalui aplikasi berbasis web, dengan menggunakan laptop, bukan perangkat kiosk fisik.
3. Ruang lingkup penelitian terbatas pada pengguna yang terdiri dari mahasiswa sebagai pengguna utama dan admin sebagai pengelola sistem di STMIK Widya Cipta Dharma
4. Penelitian ini hanya mencakup pengisian formulir di unit bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan, serta tidak mencakup aspek lain dari sistem informasi akademik yang lebih luas.
5. Sistem yang dikembangkan akan menggunakan payment gateway untuk memfasilitasi pembayaran transkrip nilai secara digital, dengan dukungan terbatas hanya pada metode pembayaran QRIS.

### 2.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem Self-Service Kiosk berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administrasi akademik di STMIK Widya Cipta Dharma. Sistem ini dirancang untuk mengatasi berbagai kendala dalam proses administrasi akademik yang masih dilakukan secara manual, seperti antrian panjang, keterlambatan pemrosesan dokumen, serta risiko kesalahan pencatatan data.

### 2.4 Manfaat

1. Bagi Perguruan Tinggi  
Penerapan teknologi modern dan efisien dalam manajemen administrasi akademik di STMIK Widya Cipta Dharma bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan akademik, mempercepat proses administrasi, serta memastikan transparansi dan akurasi data. Dengan sistem yang terintegrasi, perguruan tinggi dapat mengoptimalkan sumber daya, meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan pelayanan yang lebih baik bagi mahasiswa, dosen, dan staf akademik.
2. Bagi Mahasiswa  
Mahasiswa akan mendapatkan kemudahan dalam mengakses informasi akademik, seperti jadwal perkuliahan, nilai, dan layanan administrasi lainnya secara cepat dan efisien melalui sistem yang telah dikembangkan. Dengan adanya sistem ini, mahasiswa dapat lebih fokus dalam kegiatan akademik tanpa terhambat oleh proses administratif yang kompleks. Selain itu, layanan berbasis teknologi ini juga meningkatkan kenyamanan, fleksibilitas, dan keterjangkauan akses informasi kapan saja dan di mana saja.
3. Bagi Peneliti  
Penelitian dalam bidang teknologi informasi pendidikan dapat semakin berkembang dengan adanya sistem informasi akademik berbasis teknologi terkini. Implementasi sistem ini memberikan pengalaman praktis dalam

pengembangan dan penerapan sistem informasi yang dapat menjadi studi kasus atau referensi bagi penelitian selanjutnya. Selain itu, inovasi dalam sistem ini juga berkontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan, khususnya dalam peningkatan kualitas layanan akademik berbasis digital.

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Rancang Bangun

Menurut (S. Wulandari dkk., 2021), rancang bangun adalah proses mengilustrasikan, merencanakan, dan membuat sketsa atau menyusun berbagai elemen menjadi satu kesatuan yang kohesif dan fungsional. Oleh karena itu, desain dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang mengubah hasil analisis menjadi perangkat lunak dan kemudian mengembangkan sistem baru atau menyempurnakan sistem yang sudah ada.

Menurut (Syahputra & Lumbanbatu, 2022), rancang bangun merupakan desain dan konstruksi terkait erat dengan desain sistem, yang melibatkan pembuatan dan pengembangan aplikasi atau unit untuk merancang dan membangun aplikasi baru yang belum ada dalam suatu organisasi atau entitas.

Menurut (Ratu dkk., 2022), Rancang bangun merupakan serangkaian prosedur yang bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam bahasa pemrograman serta membangun sistem baru atau meningkatkan sistem yang sudah ada.

Dapat disimpulkan bahwa rancang bangun adalah proses perancangan dan pengembangan sistem yang mencakup penggambaran, perencanaan, serta penyusunan elemen-elemen menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Rancang bangun bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam bentuk perangkat lunak, menciptakan sistem baru, atau memperbaiki sistem yang telah ada sesuai dengan kebutuhan suatu instansi atau objek tertentu.

#### 3.2 Prototype

Menurut (Amin, 2020) prototipe adalah tipe yang asli, bentuk, atau contoh dari sesuatu yang dipakai sebagai contoh yang khas, dasar, atau standar untuk hal-hal lain dari kategori yang sama. Dalam bidang desain, sebuah prototipe dibuat sebelum dikembangkan atau bahkan dirancang khusus untuk pengembangan, suatu produk dibuat dalam skala kecil terlebih dahulu sebelum diproduksi secara massal. Dalam kategori prototipe dasar, tidak ada kesepakatan umum mengenai definisi pasti dari prototipe, dan istilah tersebut sering digunakan secara bergantian dengan kata "model".

#### 3.3 Sistem

Menurut (Santi, 2020) Sistem merupakan suatu jaringan kerja yang terdiri dari prosedur-prosedur saling berhubungan, yang bersama-sama menjalankan suatu kegiatan atau mencapai tujuan tertentu, dengan pendekatan yang lebih menitikberatkan pada prosedur.

Sementara itu, prosedur sendiri merujuk pada serangkaian operasi tulis-menulis yang biasanya melibatkan beberapa pihak dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk memastikan penanganan transaksi bisnis secara seragam.

Menurut (Sallaby & Kanedi, 2020) Sistem adalah merupakan satu kesatuan data yang terhubung dan terorganisir secara prosedural.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kombinasi dari prosedur yang saling terhubung serta data yang terorganisasi secara prosedural. Sistem dirancang untuk mencapai tujuan tertentu dengan pendekatan yang terstruktur, terintegrasi, dan mampu menjamin konsistensi dalam penanganan berbagai aktivitas atau transaksi.

#### 3.4 Self Service

Menurut (Masduki, 2024) self service technology atau layanan mandiri adalah Self-Service Technology (SST) secara umum didefinisikan sebagai teknologi yang memungkinkan pengguna untuk bertransaksi atau mengakses layanan secara mandiri, sebagaimana layanan yang biasanya dilakukan oleh petugas secara langsung. Konsep layanan mandiri ini menghilangkan kebutuhan akan staf atau pelayan, sehingga pengguna dapat memenuhi kebutuhannya sendiri pada pelayanan tersebut dengan mandiri.

Sedangkan Menurut (Latif & Priyanti, 2024) Self-Service Technology (SST) secara umum didefinisikan sebagai teknologi yang memungkinkan pengguna untuk bertransaksi atau mengakses layanan secara mandiri, sebagaimana layanan yang biasanya dilakukan oleh petugas secara langsung. Konsep layanan mandiri ini menghilangkan kebutuhan akan staf atau pelayan, sehingga individu harus dapat memenuhi kebutuhannya sendiri.

Dapat disimpulkan bahwa Self-Service Technology (SST) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk bertransaksi atau mengakses layanan secara mandiri tanpa bantuan staf atau petugas. Konsep layanan mandiri ini memberikan kemudahan bagi individu dalam memenuhi kebutuhannya sendiri, menggantikan peran layanan yang biasanya dilakukan secara langsung oleh petugas.

#### 3.5 Kiosk

Menurut (R. Wulandari dkk., 2022) Kiosk adalah furnitur khusus yang dirancang untuk menampung perangkat teknologi informasi guna mendukung digitalisasi sistem. Dalam proses perancangan furnitur, aspek seperti tujuan, fungsi, bentuk, konstruksi, teknologi, dan kualitas harus menjadi pertimbangan utama.

Selain Itu Menurut (Sutoyo, 2023) Kiosk merupakan sebuah sistem mesin penjual informasi yang dapat diakses oleh masyarakat setiap saat dan tersedia di berbagai lokasi publik, seperti mall, bandara, gedung perkantoran, hotel, dan ruang tunggu rumah sakit. Saat

ini, Kiosk masih merupakan perangkat yang berdiri sendiri dan hanya memuat konten lokal serta memiliki fungsi yang spesifik dan terbatas. Seiring perkembangannya, Kiosk akan terhubung dengan jaringan informasi terpusat melalui Intranet, Internet dan LAN.

Dapat Disimpulkan Bahwa Kiosk Merupakan sebuah perangkat atau sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi atau layanan tertentu kepada publik secara mandiri. Dengan demikian, kiosk berfungsi sebagai media untuk memfasilitasi akses informasi atau layanan tertentu secara mandiri oleh pengguna, terutama di tempat-tempat umum.

### 3.6 Layanan Akademik

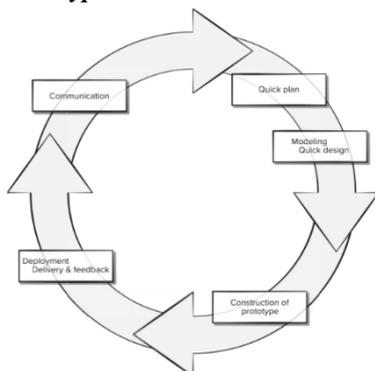
Menurut (Susetyo dkk., 2022) Layanan akademik merupakan upaya sistematis di bidang pendidikan yang bertujuan membantu peserta didik menguasai isi kurikulum melalui proses pembelajaran, sehingga dapat mencapai standar kompetensi yang ditetapkan.

Sedangkan Menurut (Mutmainah dkk., 2024) layanan akademik merupakan Layanan yang disediakan oleh staf akademik kepada mahasiswa dilakukan berdasarkan standar tertentu guna menjamin kualitas layanan yang optimal. Setiap perguruan tinggi memiliki layanan unggulan masing-masing sebagai upaya untuk mencapai standar mutu perguruan tinggi yang baik.

Dapat disimpulkan Dapat disimpulkan bahwa layanan akademik merupakan bentuk pelayanan sistematis dalam bidang pendidikan yang diberikan oleh staf akademik kepada mahasiswa, bertujuan untuk membantu pencapaian kompetensi melalui proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, serta dilakukan berdasarkan standar tertentu guna menjamin mutu layanan dan mendukung tercapainya standar kualitas perguruan tinggi.

Layanan akademik di STMIK Widya Cipta mencakup berbagai fasilitas dan dukungan pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran. Layanan ini meliputi validasi KRS, pencetakan KHS/DNS, legalisir dokumen akademik. Selain itu, layanan akademik juga mencakup bimbingan akademik dan administrasi akademik yang berkaitan dengan kebutuhan mahasiswa selama menjalani studi di STMIK WICIDA.

### 3.7 Metode Prototype



### Gambar 1. Metode Prototype

Figure 1. Prototype Method

Menurut (Pressman & Maxim, 2020) metode Prototype merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna sistem. Metode ini memberikan mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak secara lebih akurat, sehingga dapat meminimalkan ketidakcocokan antara kebutuhan pengguna dan hasil pengembangan. Model pengembangan Prototype biasanya digambarkan dalam sebuah diagram untuk menjelaskan alur prosesnya pada gambar 1.

Sering kali, pelanggan menetapkan berbagai tujuan untuk perangkat lunak yang dikembangkan secara umum, tetapi tidak bisa mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang rinci untuk fungsi-fungsi dan fitur-fitur yang nantinya akan dimiliki perangkat lunak yang akan dikembangkan. Dalam beberapa kasus, pengembang perangkat lunak mungkin merasa ragu terhadap efisiensi algoritma yang akan digunakan atau kemampuan perangkat lunak untuk beradaptasi dengan interaksi manusia-komputer. Dalam situasi seperti ini, serta berbagai kondisi lainnya, pendekatan prototyping dapat menjadi solusi yang paling efektif. Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem menggunakan prototype:

1. Komunikasi (*communication*). Tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan serta mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam membangun sistem. Proses ini melibatkan diskusi untuk memahami kebutuhan dan menentukan ruang lingkup sistem yang akan dibuat. Identifikasi masalah yang jelas sangat penting agar solusi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
2. Perencanaan (*Quick plan*). Melanjutkan proses sebelumnya dengan membuat perencanaan dan pemodelan secara cepat. Fokus utama adalah menyusun gambaran sistem yang akan dikembangkan, termasuk aspek-aspek yang akan ditampilkan atau diakses oleh pengguna. Perencanaan ini mencakup pemetaan fitur utama, alur kerja sistem, serta elemen visual yang akan diterapkan agar pengguna dapat dengan mudah memahami dan menggunakan sistem nantinya.
3. Model Rancangan Cepat (*Modeling Quick Design*). Representasi sistem dalam bentuk rancangan awal yang menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja. Diagram seperti Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memperjelas alur dan struktur sistem. Selain itu, tampilan awal atau wireframe dapat dibuat untuk memberikan gambaran lebih konkret mengenai antarmuka pengguna. Prototype awal dibangun sebagai sistem sementara yang dapat diuji, sehingga dapat dievaluasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau perlu dilakukan perbaikan sebelum masuk ke tahap berikutnya.

4. Prototype (*Construction of Prototype*). Implementasi rancangan dengan membangun prototype yang lebih fungsional agar dapat diuji secara langsung. Pada tahap ini, berbagai fitur inti mulai diterapkan sehingga dapat memberikan pengalaman lebih nyata dalam menggunakan sistem. Selain itu, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa setiap komponen bekerja sesuai dengan yang dirancang. Instalasi sistem dan penyediaan dukungan juga dilakukan agar pengguna dapat memahami cara penggunaan sistem dengan lebih baik.
5. Penyerahan Dan Memberikan Umpan Balik Terhadap Pengembangan (*Deployment Delivery and Feedback*). Sistem yang telah dikembangkan diserahkan untuk digunakan dalam lingkungan nyata. Setelah sistem mulai digunakan, dilakukan pengumpulan umpan balik dari pengguna untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Evaluasi ini menjadi dasar untuk melakukan perbaikan atau peningkatan agar sistem dapat berfungsi lebih optimal dan memberikan pengalaman terbaik bagi pengguna.

### 3.8 Blackbox Testing

Menurut (Sasongko dkk., 2021) *Blackbox* adalah metode pengujian yang berfokus pada kebutuhan fungsional suatu aplikasi. Dalam metode ini, penguji dapat menentukan *test case* dan mengevaluasi apakah fungsi aplikasi telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Tujuan dari *Blackbox Testing* adalah untuk memastikan bahwa ketika aplikasi menerima input data, hasil yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi. Namun, pengujian *black box* bukanlah alternatif pengujian *white box*, melainkan pelengkap pengujian hal-hal yang tidak tercakup dalam pengujian *white box*. Prinsip pengujian *black box* adalah mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan dalam beberapa kategori, seperti: fungsi yang tidak sesuai atau tidak tersedia, kesalahan antarmuka, kesalahan dalam struktur data dan akses basis data, masalah kinerja dan kesalahan inisialisasi dan penghentian. Salah satu teknik pengujian dalam metode pengujian *black box* adalah partisi ekuivalensi, yang membagi domain masukan aplikasi menjadi beberapa kelas data untuk membuat kasus uji. Kasus uji pada partisi ekuivalensi dirancang berdasarkan evaluasi masing-masing kelas yang merepresentasikan kondisi berhasil atau gagal. Input dalam teknik ini dapat berupa nilai numerik, rentang nilai, atau sekumpulan nilai tertentu.

Menurut (Febriyanti dkk., 2021) Metode *Blackbox Testing* adalah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada validasi input dan output tanpa meninjau struktur internal atau kode program. Pendekatan ini menggunakan batas atas dan bawah dari data yang diharapkan untuk mengevaluasi apakah sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Pengujian ini juga membantu mengidentifikasi apakah sistem masih menerima input yang tidak valid, yang berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian data. Tujuan utama *Blackbox Testing*

adalah mengidentifikasi kelemahan sistem, memastikan keluaran sesuai dengan spesifikasi, serta mengurangi kesalahan sebelum aplikasi digunakan oleh pengguna.

Dapat disimpulkan bahwa *Blackbox Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada evaluasi kebutuhan fungsional aplikasi tanpa meninjau struktur internal atau kode program. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem dapat menerima input yang valid dan menghasilkan output sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

Metode ini mencakup identifikasi berbagai jenis kesalahan, termasuk kesalahan fungsi, antarmuka, struktur data, performa, serta inisialisasi dan terminasi. Salah satu teknik yang digunakan dalam *Blackbox Testing* adalah *Equivalence Partitions*, yang membagi domain input ke dalam beberapa kelas untuk menyusun skenario pengujian yang lebih terstruktur dan sistematis.

### 3.9 Whitebox Testing

Menurut (Nurfauziah & Jamaliyah, 2022) *White Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada analisis struktur dan alur logika kode program. Pengujian ini dilakukan dengan mengidentifikasi serta mengevaluasi berbagai aspek dalam program. Teknik yang umum digunakan dalam *White Box Testing* meliputi *Statement Coverage* dan *Branch Coverage Testing*.

Menurut (Sie dkk., 2022) *white box testing* adalah metode pengujian yang berfokus pada struktur internal perangkat lunak, termasuk rancangan dan kode program yang terkait. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *White Box Testing* merupakan teknik pengujian yang menitikberatkan pada analisis kode program untuk memastikan keakuratan dan efisiensinya.

Dalam *White Box Testing*, terdapat istilah *Basis Path*, yang merupakan salah satu teknik pengujian yang digunakan untuk menganalisis jalur eksekusi dalam kode program. *Basis Path Testing* lebih efektif dibandingkan teknik lainnya karena mampu menghasilkan jumlah *test case* dengan cakupan pengujian yang lebih menyeluruh. Teknik ini memungkinkan perancang *test case* untuk mengukur kompleksitas logika dalam perancangan prosedural dan menggunakan hasil pengukuran tersebut sebagai acuan dalam menentukan jalur dasar eksekusi program.

Teknik *Basis Path* terdiri dari beberapa komponen utama. *Flow Graph Notation* merupakan notasi sederhana yang digunakan untuk menggambarkan alur kontrol dalam program. *Cyclomatic Complexity (CC)* berfungsi sebagai perhitungan untuk menentukan jumlah jalur pengujian yang diperlukan. Selanjutnya, *Independent Path* digunakan untuk menentukan jalur pengujian yang harus dilalui setidaknya satu kali. Terakhir, *Test Case* disusun berdasarkan jalur *Independent Path* yang telah ditentukan, di mana setiap *test case* harus mendefinisikan output yang diharapkan guna memastikan validitas pengujian.

Tahapan *white box* testing pada penelitian ini ialah mengumpulkan kode program yang ingin diuji, membuat *flow graph*, perhitungan CC, setelah itu dilakukan penentuan jalur independent path dan terakhir melakukan pengujian. CC dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$V(G) = E - N + 2P$$

1.  $V(G)$  = Kompleksitas siklomatis, yang menunjukkan jumlah jalur uji minimal yang diperlukan
2.  $E$  = Jumlah *edge* (sisi) dalam *flowgraph* yang merepresentasikan aliran program
3.  $N$  = Jumlah *node* (simpul) dalam *flowgraph* yang merepresentasikan keputusan dalam program
4.  $P$  = Jumlah komponen terhubung dalam sistem (dalam program tunggal biasanya bernilai 1)

#### 4. PEMBAHASAN

Pada sub bab ini akan dijelaskan hasil dari penerapan metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis, yaitu metode prototyping. Yaitu dimulai dari Komunikasi (*communication*), perencanaan (*quick plan*), Pemodelan (*quick design*), konstruksi prototype dan sistem pengujian. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam proses pengembangan sistem menggunakan metode prototyping:

##### 4.1 Komunikasi (*Communication*)

Hasil komunikasi yang telah dilakukan melalui wawancara dan analisis alur kerja mengidentifikasi beberapa kebutuhan utama untuk pengembangan sistem ini. Pertama, menu pengajuan surat yang intuitif bagi mahasiswa diharapkan dapat menyederhanakan proses administrasi. Kedua, alur verifikasi surat yang efisien bagi admin penting untuk menjaga akurasi data. Ketiga, penyimpanan riwayat pengajuan surat secara digital diperlukan untuk memudahkan pelacakan informasi. Keempat, informasi SOP pengajuan surat yang mudah diakses dibutuhkan mengingat kurangnya pemahaman mahasiswa. Terakhir, implementasi tanda tangan digital berbasis QR Code diusulkan untuk meningkatkan keamanan dokumen. Kebutuhan-kebutuhan ini menjadi dasar perancangan sistem yang bertujuan meningkatkan efisiensi administrasi dan kepuasan pengguna.

##### 4.2 Perencanaan (*Quick Plan*)

###### 4.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

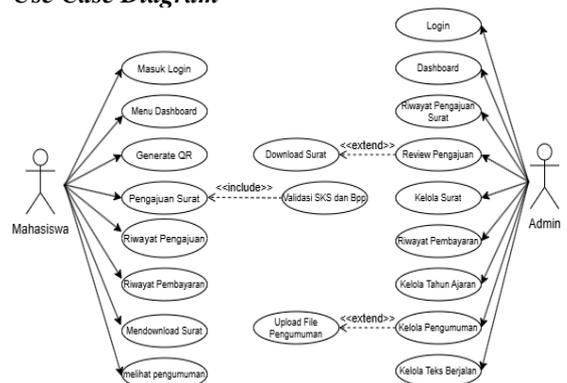
Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis kebutuhan yang telah dikomunikasikan dengan pengguna sistem, diperoleh dua kategori kebutuhan utama dalam pengembangan sistem ini, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional
  - Kebutuhan fungsional yang telah diperoleh melalui proses komunikasi mencakup fitur-fitur utama yang wajib tersedia dalam sistem, antara lain:
    - a. Website manajemen Data Surat
    - b. Website Mahasiswa Untuk Pengajuan Surat

- c. Aplikasi Kiosk Untuk Melakukan Mengirim Surat Ke Email Tujuan
2. Kebutuhan Non Fungsional
    - Selain kebutuhan fungsional, terdapat pula kebutuhan non-fungsional yang berfokus pada perangkat pendukung dan spesifikasi teknis dalam pengembangan sistem. Kebutuhan non-fungsional yang diperoleh dari hasil komunikasi dengan tim teknis meliputi:
      - a. Perangkat pengembangan menggunakan laptop dengan Sistem Operasi Windows.
      - b. Penggunaan Visual Studio Code sebagai text editor.
      - c. Kompilasi dan eksekusi JavaScript dilakukan menggunakan Bun sebagai runtime environment.
      - d. Brave Browser digunakan untuk proses pengujian dan akses sistem melalui antarmuka web.
      - e. Chrome Kiosk Brower digunakan untuk proses pengujian pada aplikasi kiosk.

#### 4.3 Pemodelan (*Quick Design*)

##### 4.3.1 Use Case Diagram



Gambar 2. Diagram Use Case  
Figure 2. Use case Diagram

Aktor:

- A. Mahasiswa: pengguna sistem yang mengakses layanan akademik secara mandiri.
- B. Admin: pengelola sistem yang bertugas mengecek data, mengelola konten, serta melakukan pengawasan operasional.

Use Case untuk Mahasiswa:

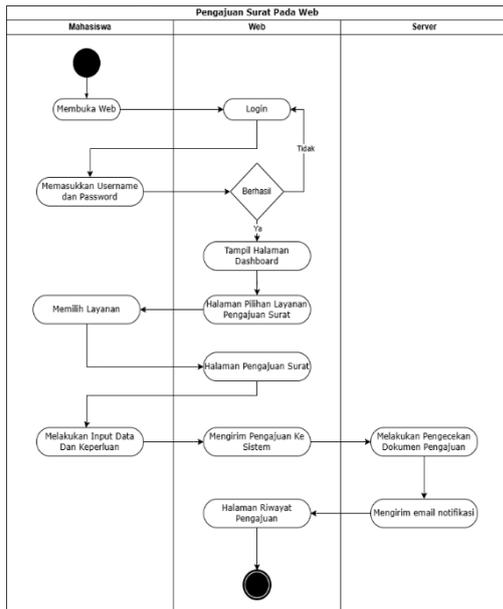
1. Login – Mahasiswa dapat masuk ke sistem menggunakan akun terdaftar.
2. Dashboard – Menampilkan informasi penting setelah login.
3. Generate QR – Mahasiswa dapat menghasilkan QR code untuk keperluan layanan.
4. Pengajuan Surat – Melakukan pengisian form surat layanan akademik.
5. Riwayat Pengajuan – Melihat daftar surat yang pernah diajukan.
6. Riwayat Pembayaran – Menampilkan riwayat transaksi pembayaran layanan.

7. Mendownload Surat – Melakukan Download Surat Pada Kiosk
8. Melihat Pengumuman – Menampilkan Pengumuman atau informasi

Use Case untuk Admin:

1. Login – Admin dapat masuk ke dalam sistem menggunakan akun resmi.
2. Dashboard – Menampilkan ringkasan informasi dan aktivitas sistem.
3. Riwayat Surat – Melihat Histori Pengajuan Surat.
4. Review Pengajuan – Meninjau detail pengajuan surat.
5. Kelola Surat – Mengelola data surat yang tersedia dalam sistem.
6. Riwayat Pembayaran – Melihat seluruh data riwayat pembayaran pengguna.
7. Kelola Tahun Ajaran – Menambahkan atau memperbarui tahun ajaran aktif.
8. Kelola Pengumuman – Mengelola informasi atau pengumuman yang akan ditampilkan kepada mahasiswa.
9. Kelola Teks Berjalan – Mengatur informasi teks berjalan di sistem.

#### 4.3.2 Activity Diagram



**Gambar 3. Activity Diagram Pengajuan Surat**

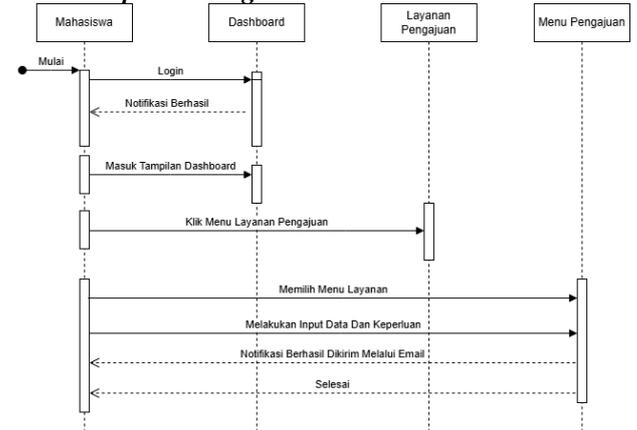
*Figure 3. Activity Diagram letter submission*

mahasiswa dapat melakukan permohonan surat secara mandiri web. Proses dimulai ketika mahasiswa membuka halaman web dan melakukan login menggunakan username dan password yang telah terdaftar. Apabila proses login berhasil, mahasiswa akan diarahkan ke halaman dashboard utama. Dari dashboard tersebut, mahasiswa dapat memilih menu layanan pengajuan surat sesuai dengan kebutuhannya.

Setelah memilih layanan, sistem akan menampilkan halaman pengajuan surat yang berisi formulir pengisian data dan keperluan surat. Mahasiswa kemudian mengisi data yang diperlukan secara lengkap

dan mengirimkan pengajuan tersebut kepada admin melalui sistem. Admin yang menerima pengajuan akan melakukan pengecekan terhadap dokumen dan informasi yang disampaikan. Selanjutnya, sistem akan memproses validasi dengan memberikan keputusan berupa persetujuan atau penolakan terhadap pengajuan yang masuk berdasarkan status validasi bpp sks. Status hasil validasi tersebut dapat dilihat oleh mahasiswa melalui halaman riwayat pengajuan yang tersedia pada sistem. Dengan adanya alur ini, pengajuan surat menjadi lebih praktis, efisien, dan transparan karena seluruh proses dilakukan secara digital serta terdokumentasi dengan baik.

#### 4.3.3 Sequence Diagram



**Gambar 4. Sequence Diagram Pengajuan Surat**

*Figure 4. Sequence Diagram letter submission*

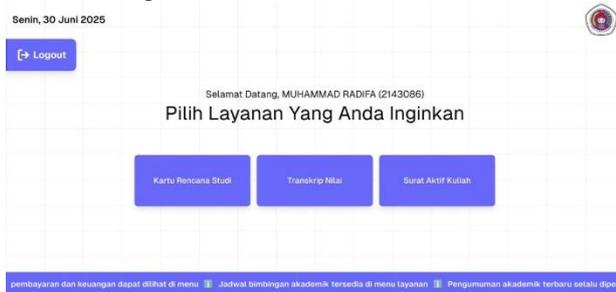
Proses pengajuan layanan dimulai ketika mahasiswa melakukan login ke dalam sistem. Sistem pada Dashboard kemudian memberikan notifikasi bahwa proses login berhasil. Setelah itu, Dashboard menampilkan halaman utamanya kepada mahasiswa. Dari Dashboard, mahasiswa memilih atau mengklik Menu Layanan Pengajuan, yang kemudian mengarahkan interaksi ke bagian Layanan Pengajuan. Di dalam Layanan Pengajuan, mahasiswa memilih menu layanan yang dibutuhkan dan selanjutnya melakukan input data serta keperluan terkait pengajuan tersebut. Setelah data pengajuan diinput, sistem akan memberikan notifikasi kepada mahasiswa bahwa pengajuan telah berhasil dan dikirimkan melalui email mahasiswa. Proses pengajuan dari sisi mahasiswa kemudian selesai.

#### 4.3.4 Deployment Diagram

Deployment Diagram yang menggambarkan penempatan komponen perangkat lunak pada node perangkat keras. Aplikasi klien diakses melalui Mesin Kiosk dan Web Browser, sementara server utama menjalankan backend (Next.js & tRPC) yang terhubung ke database MariaDB, database replika SIAK, serta pihak ketiga Midtrans untuk pembayaran.



sistem. Terdapat beberapa pilihan layanan yang ditampilkan dalam bentuk tombol-tombol yang jelas. Beberapa layanan yang tersedia meliputi "Kartu Rencana Studi" untuk melihat dan mencetak KRS, "Transkrip Nilai" untuk melihat riwayat nilai akademik, "Surat Aktif Kuliah" sebagai bukti status mahasiswa.



**Gambar 8. Halaman Layanan Kiosk**  
*Figure 8. Service Kiosk Page*

#### 4.4.4 Halaman Pop-Up Pilihan Layanan



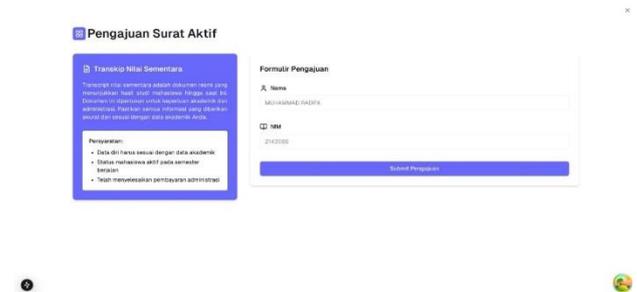
**Gambar 9. Halaman Pop-UP Pilihan Layanan**  
*Figure 9. Pop-Up Service Page*

Pada Gambar Ketika mahasiswa memilih layanan Sebagai Contoh Yaitu "Surat Aktif Kuliah" pada halaman sebelumnya, sebuah pop-up akan muncul untuk memberikan opsi lebih lanjut terkait layanan tersebut. Pop-up ini menampilkan dua pilihan utama yang dapat diambil oleh mahasiswa. Pilihan pertama adalah "Kirim Surat Aktif Kuliah", yang ditandai dengan ikon pesawat. Opsi ini memungkinkan mahasiswa untuk langsung mengirim surat keterangan aktif kuliah jika data mereka telah tersedia dan siap untuk dikirim melalui email. Pilihan kedua adalah "Pengajuan Surat Aktif Kuliah", yang ditandai dengan ikon dua orang dan daftar. Opsi ini ditujukan bagi mahasiswa yang belum memiliki data surat aktif kuliah atau ingin mengajukan permohonan pembuatan surat tersebut. Di bagian bawah pop-up, terdapat tombol "Tutup" yang memungkinkan mahasiswa untuk kembali ke halaman pemilihan layanan sebelumnya jika terjadi kesalahan pemilihan atau perubahan pikiran. Pop-up ini memberikan kejelasan dan pilihan tindakan yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa terkait layanan surat aktif kuliah.

#### 4.4.5 Halaman Pengajuan Surat

Halaman ini merupakan formulir yang digunakan mahasiswa untuk mengajukan permohonan surat. Pada bagian kiri halaman, terdapat informasi mengenai dokumen surat pengajuan, yang dijelaskan sebagai

dokumen resmi yang menunjukkan hasil studi mahasiswa hingga saat ini dan diperlukan untuk keperluan akademik serta administrasi. Mahasiswa diingatkan untuk memastikan semua informasi yang diberikan akurat dan sesuai dengan data akademik mereka.



**Gambar 10. Halaman Pengajuan Surat**  
*Figure 10. Letter Submission Page*

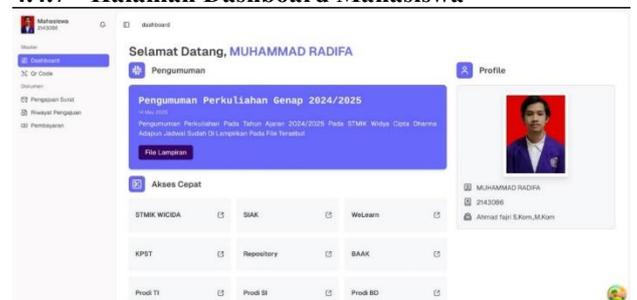
#### 4.4.6 Halaman Pengumuman



**Gambar 11. Halaman Pengumuman**  
*Figure 11. Announcement Page*

Halaman "Pengumuman" pada kiosk menampilkan informasi-informasi penting dari kampus, seperti pengumuman perkuliahan, batas pembayaran, dan informasi akademik lainnya. Pengguna dapat melihat judul pengumuman, tanggal publikasi, dan ringkasan isinya. Beberapa pengumuman mungkin dilengkapi dengan tombol "Lampiran" untuk melihat detail lebih lanjut. Halaman ini berfungsi sebagai sumber informasi utama bagi mahasiswa saat menggunakan kiosk di lingkungan kampus.

#### 4.4.7 Halaman Dashboard Mahasiswa



**Gambar 12. Halaman Dashboard**  
*Figure 12. Dashboard Page*

Halaman dashboard mahasiswa menyajikan informasi penting seperti pengumuman perkuliahan dan profil mahasiswa. Selain itu, halaman ini menyediakan

akses cepat melalui ikon-ikon ke berbagai sistem dan layanan akademik yang sering digunakan, seperti SIAK, WeLearn, dan informasi program studi. Fungsinya adalah sebagai pusat kendali mahasiswa untuk mendapatkan informasi terkini dan mengakses berbagai sumber informasi akademik dengan mudah.

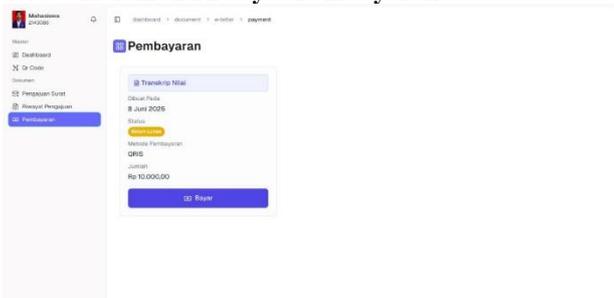
#### 4.4.8 Halaman Detail Riwayat Pengajuan

Halaman ini menampilkan detail lengkap status pengajuan surat. Informasi yang disajikan meliputi detail dokumen, pemohon, dan yang terpenting, status pengajuan saat ini. Status dapat berupa "Disetujui" yang menandakan surat siap digunakan, "Progress" yang menunjukkan pengajuan sedang dalam proses verifikasi atau belum dibayar. Riwayat verifikasi dan catatan terkait pengajuan juga ditampilkan. Kode QR tersedia untuk surat yang disetujui. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi status terkini dan detail lengkap setiap pengajuan surat mahasiswa dan mahasiswa bisa mengunduh surat yang sudah di setujui.



**Gambar 13. Halaman Detail Riwayat Pengajuan**  
*Figure 13. Detail History Letter Submission Page*

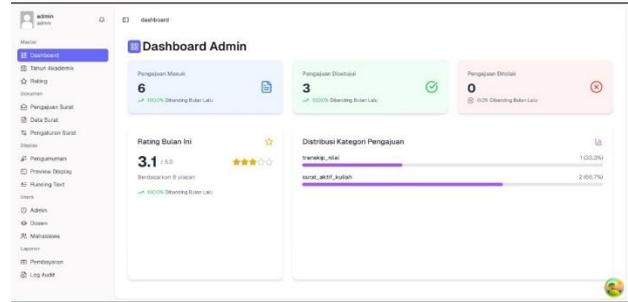
#### 4.4.9 Halaman Riwayat Pembayaran



**Gambar 14. Halaman Riwayat Pembayaran**  
*Figure 14. Payment History Page*

Halaman ini menyajikan daftar lengkap riwayat pembayaran yang telah tercatat. Setiap transaksi ditampilkan dengan informasi detail seperti nomor transaksi, jenis pembayaran, tanggal transaksi dibuat, dan status pembayarannya. Untuk transaksi yang belum lunas, sistem ini terintegrasi dengan payment gateway Midtrans, sehingga tersedia opsi atau tindakan "Bayar" yang akan mengarahkan pengguna ke platform pembayaran Midtrans untuk menyelesaikan transaksi secara aman dan efisien.

#### 4.4.10 Halaman Dashboard Admin



**Gambar 14. Halaman Dashboard Admin**  
*Figure 14. Admin Dashboard Page*

Halaman Dashboard Admin menyajikan ringkasan informasi penting terkait pengelolaan sistem. Di bagian atas, ditampilkan metrik utama seperti jumlah pengajuan masuk, pengajuan disetujui, dan pengajuan ditolak. Grafik "Rating Bulan Ini" memberikan gambaran evaluasi atau umpan balik. Bagian "Distribusi Kategori Pengajuan" menunjukkan proporsi jenis-jenis pengajuan yang masuk. Secara keseluruhan, halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi bagi administrator untuk memantau aktivitas sistem dan status berbagai proses secara sekilas.

### 4.5 Sistem Pengujian

#### 4.5.1 Blackbox Testing

**Tabel 1. Blackbox Testing**  
*Table 1. Blackbox Testing*

Aktor	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Mahasiswa	Login dengan akun terdaftar pada siak	Mahasiswa berhasil masuk ke dashboard	Sesuai
Mahasiswa	Mengajukan surat layanan akademik	Surat berhasil diajukan dan masuk ke daftar pengajuan	Sesuai
Mahasiswa	Melihat daftar riwayat pengajuan surat	Daftar surat yang pernah diajukan ditampilkan lengkap dengan status	Sesuai
Mahasiswa	Mengirim surat dari kiosk	Surat berhasil mengirim surat melalui email melalui sistem setelah surat valid	Sesuai
Admin	Login menggunakan akun admin resmi	Admin berhasil masuk ke sistem dan melihat dashboard	Sesuai
Admin	Melihat ringkasan sistem di	Data ringkasan pengajuan surat, pembayaran, dan	Sesuai

	dashboard	aktivitas lainnya tampil lengkap Detail surat ditampilkan lengkap (data mahasiswa, jenis surat, lampiran, dll)	Sesuai
Admin	Meninjau detail pengajuan surat		
Admin	Melihat seluruh riwayat pembayaran pengguna	Tabel riwayat semua pembayaran dari mahasiswa tampil lengkap	Sesuai

#### 4.5.2 Whitebox Testing

Pengujian selanjutnya adalah white box testing. Pengujian ini digunakan untuk mengevaluasi alur program.

##### 1. Validasi Pembuatan Surat

```

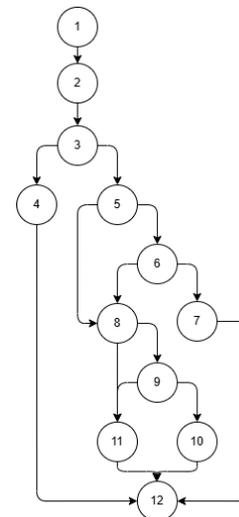
377  async function validateCreation({
378    ctx,
379    type,
380  }): {
381    ctx: Awaited<ReturnType<typeof createTRPCContext>>;
382    type: (typeof FORM_TYPE)[number];
383  } {
384    const student = await studentRepository.getStudentBySession({ ctx });
385
386    const activeLetterConfiguration =
387      await db.query.eLetterConfiguration.findFirst({
388        where: eq(eLetterConfiguration.form_type, type),
389      });
390
391    if (!activeLetterConfiguration) {
392      throw new TRPCError({
393        code: "INTERNAL_SERVER_ERROR",
394        message: "Konfigurasi Surat Aktif Kuliah Tidak Ditemukan",
395      });
396    }
397
398    if (activeLetterConfiguration.validate_bpp && !student.validasi_bpp) {
399      throw new TRPCError({
400        code: "BAD_REQUEST",
401        message: "Wajib Membayar BPP Terlebih Dahulu",
402      });
403    }
404
405    if (activeLetterConfiguration.validate_sks && !student.validasi_sks) {
406      throw new TRPCError({
407        code: "BAD_REQUEST",
408        message: "Wajib Membayar SPP Terlebih Dahulu",
409      });
410    }
411
412    return {
413      student,
414      activeLetterConfiguration,
415    };
416  }
    
```

**Gambar 15. Kode Validasi Pembuatan Surat**  
 Figure 15. Source Code Validation Create Letter

**Tabel 2. Deskripsi Code Validasi Surat**

Table 2. Source Code Validasi Create Letter

Node	Baris Kode	Deskripsi
1	384	Mulai, Memanggil Fungsi Repository untuk mendapatkan data mahasiswa.
2	386-389	Ambil konfigurasi surat dari Tabel Konfigurasi
3	391	Cek apakah konfigurasi tidak ditemukan.
4	392-395	konfigurasi tidak ditemukan
5	390	Cek apakah pembayaran bpp diperlukan
6	390	Cek apakah mahasiswa sudah bayar BPP
7	391-395	mahasiswa belum membayar Bpp
8	398	Cek apakah pembayaran sks diperlukan
9	398	Cek apakah mahasiswa sudah bayar SKS
10	399-402	mahasiswa belum membayar SKS
11	404-408	Mengembalikan data mahasiswa dan data konfigurasi.
12	-	Selesai



**Gambar 16. Kode Validasi Pembuatan Surat**

Figure 16. Source Code Validation Create Letter

Berdasarkan Flowgraph pada Gambar 4.30, diketahui bahwa terdapat 12 node (N) dan 16 edge (E). maka nilai jalur uji minimal  $V(G) = 16 - 12 + 2(1) = 6$  jalur, Berikut Merupakan Jalur Uji Yang Diperoleh :

1. Jalur Node : 1-2-3-4-12

- Keterangan : Error Karena Konfigurasi Tidak Ditemukan
2. Jalur Node : 1-2-3-5-8-11-12  
Keterangan : Tanpa Validasi Bpp Dan Sks
3. Jalur Node : 1-2-3-5-8-9-10-12  
Keterangan : Validasi Sks Valid Tanpa Validasi Bpp
4. Jalur Node : 1-2-3-5-6-8-11-12  
Keterangan : Validasi Bpp Valid Tanpa Validasi Sks
5. Jalur Node : 1-2-3-5-6-7-12  
Keterangan : Gagal Memvalidasi Bpp
6. Jalur Node : 1-2-3-5-6-8-9-10-12  
Keterangan : Gagal Memvalidasi Bpp

Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap Jalur Node untuk memvalidasi fungsi program melalui berbagai uji coba. Proses ini bertujuan memastikan bahwa program dapat menghasilkan output sesuai dengan harapan.

**Tabel 3. Test Case Validasi Pembuatan Surat**  
*Table 3. Blackbox Testing*

Kondisi	Hasil Yang Diharapkan	Deskripsi
Error Karena Konfigurasi Tidak Ditemukan	Gagal Membuat Surat	Berhasil
Tanpa Validasi Bpp Dan Sks	Gagal Membuat Surat Dan Validasi Gagal	Berhasil
Validasi Sks Valid Tanpa Validasi Bpp	Surat Berhasil Dibuat Dengan Validasi SKS	Berhasil
Validasi Bpp Valid Tanpa Validasi Sks	Surat Berhasil Dibuat Dengan Validasi BPP	Berhasil
Gagal Memvalidasi Bpp	Gagal Membuat Surat Karena Validasi BPP Gagal	Berhasil
Gagal Memvalidasi Bpp	Gagal Membuat Surat Karena Validasi BPP Gagal	Berhasil

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian rancang bangun prototipe sistem *self service* kiosk untuk layanan akademik pada STMIK Widya Cipta Dharma, Penelitian ini telah berhasil menghasilkan sebuah prototipe sistem *self-service* kiosk yang fungsional untuk layanan akademik di STMIK Widya Cipta Dharma. Prototipe yang dikembangkan mampu melayani fungsionalitas

esensial mahasiswa, meliputi akses informasi jadwal, pengumuman, dan pengajuan surat administrasi secara mandiri. Desain antarmuka yang intuitif serta fitur login yang fleksibel, termasuk opsi QR code, dirancang untuk memaksimalkan kemudahan akses bagi pengguna. Dari sisi administrator, sistem menyediakan dasbor pengelolaan data dan layanan yang terpusat. Dengan demikian, prototipe ini membuktikan bahwa implementasi *self-service* kiosk merupakan solusi yang efektif dan valid untuk meningkatkan efisiensi serta memodernisasi layanan akademik di STMIK Widya Cipta Dharma.

## 6. SARAN

1. Perluasan Cakupan Layanan Akademik: Ke depannya, sistem *self service kiosk* ini sebaiknya dikembangkan untuk mencakup lebih banyak jenis layanan akademik, dan tidak hanya terbatas pada Transkrip Nilai, Surat Aktif Kuliah dan Kartu Rencana Studi. Hal ini dapat meliputi Sistem Input Pada Kartu Hasil Studi Mahasiswa, Pembayaran Perkuliahan Seperti Bpp Dan Sks, Pendaftaran Pelatihan dan Sertifikasi serta layanan relevan lainnya bagi mahasiswa.
2. Penyediaan Beragam Metode Pembayaran: Sistem pembayaran yang terintegrasi perlu dilengkapi dengan berbagai opsi metode pembayaran selain QRIS. Penambahan dukungan untuk transfer bank, kartu debit/kredit, dan berbagai *e-wallet* akan memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi mahasiswa dalam melakukan pembayaran biaya akademik maupun layanan lainnya melalui kiosk.

## 7. REFERENSI

- amin, f. A. R. (2020). *Prototype pengering gabah menggunakan internet of things berbasis arduino mega*. Universitas amikom purwokerto purwokerto.
- Febriyanti, n. M. D., sudana, a. A. K., & piarsa, i. N. (2021). Implementasi black box testing pada sistem informasi manajemen dosen. *Jurnal ilmiah teknologi dan komputer*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/jtrti.2021.v02.i03.p12>
- Khaidir, m. (2021). *Analisis tingkat kepuasan pelayanan baik dari perspektif mahasiswa menggunakan metode importance performance analysis (studi kasus baik stmik wicida) program studi sistem informasi stmik widya cipta dharma*.
- Latif, s. B., & priyanti, k. N. (2024). Faktor self service technology dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan masalah cafe, rawa domba. *Journal of student research*, 2(3), 11–16. <https://doi.org/10.55606/jsr.v2i3.2949>
- Masduki, m. D. A. I. (2024). *Implementasi strategi digital self service dalam meningkatkan volume penjualan perspektif marketing syariah (studi pada*

- cv. Putra agung bangunan kota kediri). Institut agama islam negeri (iain) kediri.
- Mutmainah, gumanti, m., & zelika, y. D. (2024). Pengaruh kualitas layanan administrasi akademik terhadap kepuasan mahasiswa. *Eco-fin*, 6(1), 65–73. <https://doi.org/10.32877/ef.v6i1.1143>
- Nurfauziah, h., & jamaliyah, i. (2022). *Perbandingan metode testing antara blackbox dengan whitebox pada sebuah sistem informasi*. 8(2).
- Ratu, t. N., rindengan, y., & najoan, x. (2022). Theodorus nofri ratu, y rindengan - 2022 - rancang bangun pendataan tamu berbasis android menggunakan qr code. *Jurnal teknik informatika*. <https://repo.unsrat.ac.id/3593/>
- Sallaby, a. F., & kanedi, i. (2020). Perancangan sistem informasi jadwal dokter menggunakan framework codeigniter. Dalam *jurnal media infotama*.
- Santi, h. I. (2020). *Analisa perancangan sistem* (m. Nasrudin, ed.; pertama). Nasya expanding management.
- Sasongko, b. B., malik, f., ardiansyah, f., rahmawati, a. F., dharma adhinata, f., & rakhmadani, d. P. (2021). Pengujian blackbox menggunakan teknik equivalence partitions pada aplikasi petgram mobile. Dalam *jurnal ictee* (vol. 2, nomor 1).
- Sekolah tinggi manajemen informatika dan komputer widya cipta dharma. (2025). *Panduan penulisan tugas akhir skripsi*.
- Sie, j. B. L. S., musdar, i. A., & bahri, s. (2022). Pengujian white box testing terhadap website room menggunakan teknik basis path. *Ilmu komputer kharisma tech*, 17, 45–47. <https://jurnal.kharisma.ac.id/kharismatech/>
- Susetyo, d. P., pranajaya, e., setiawan, t., & suryana, a. (2022). Kualitas pelayanan akademik dan citra institusi sebagai determinan kepuasan mahasiswa. *Formosa journal of applied sciences*, 1(4). <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i4.1250>
- Sutoyo, m. A. H. (2023). Perancangan e-kiosk sistem informasi desa pada desa baru jambi. *Jurnal komtika (komputasi dan informatika)*, 7(1), 54–61. <https://doi.org/10.31603/komtika.v7i1.8007>
- Syahputra, a., & lumbanbatu, k. (2022). Rancang bangun sistem penjemuran buah pinang otomatis pendeteksi hujan berbasis arduino uno menggunakan metode fuzzy. *Jurnal teknik informatika kaputama (jtik)*, 6(2).
- Wulandari, r., resmadi, i., murdowo, d., mulyana, a., pandita, r., andrianawati, a., & radja, t. M. (2022). E-kiosk dan pelatihan konten digital instagram untuk peningkatan layanan kesehatan klinik. *Dinamisia : jurnal pengabdian kepada masyarakat*, 6(4), 939–947. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i4.10382>
- Wulandari, s., jupriyandi, & muhtad, f. (2021). Rancang bangun aplikasi pemasaran penggalangan infaq beras (studi kasus: gerakan infaq). *Journal of telematics and information technology*, 2, 11–16.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunianya sehingga penelitian ini dapat di selesaikan dengan baik. Dan penulis berterima kasih atas bimbinganya kepada dosen pembimbing penulis, yaitu Bapak Pitrasacha Adytia, S.T., M.T dan Ibu Wahyuni, S.Kom., M.Kom. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam karya tulis ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dan juga memohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan dalam penulisan ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.