

Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Menggunakan AWS Berbasis WEB

Dita Lukitasari¹, Fandy Setyo Utomo²

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto

²Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto

surel:¹lukitadheta@gmail.com,²fandy_setyo_utomo@amikompurwokerto.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 18-01-2024

Revisi 05-12-2024

Diterima 14-12-2024

Kata kunci:

Sistem Informasi

AWS Cloud

SDLC

Waterfall

ABSTRAK

Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web dirancang untuk menyediakan laporan nilai dan informasi siswa secara online menggunakan teknologi cloud computing dari Amazon Web Services (AWS). Sistem ini mengatasi keterbatasan akses data, ketidakefektifan pengolahan nilai, dan lamanya waktu mendapatkan hasil evaluasi. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall dari Software Development Life Cycle (SDLC), mencakup analisis kebutuhan, desain dengan UML, implementasi menggunakan PHP dan Code Igniter, serta pengujian black box. Layanan AWS seperti Route 53, S3, Lambda, dan EC2 digunakan untuk memastikan efisiensi dan ketersediaan tinggi. Antarmuka sistem meliputi halaman beranda, login, menu admin, dan siswa, yang dirancang untuk memudahkan navigasi pengguna. Hasil implementasi menunjukkan sistem ini efektif dalam meningkatkan efisiensi biaya dan kecepatan pengolahan data nilai siswa. Dengan struktur pengembangan yang terorganisir, sistem ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik di sekolah.

Penulis yang sesuai:

Dita Lukitasari

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Purwokerto

Email: lukitadheta@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web merupakan suatu sistem yang memberikan informasi laporan keaktifan siswa secara online yang berupa laporan nilai serta informasi siswa

yang bersangkutan dengan berbasis web, sehingga membantu kecepatan dan kualitas dalam penyampaian informasi[1]. Terdapat berbagai masalah yang sering dihadapi ketika menggunakan sistem pengolahan data nilai siswa yang masih konvensional, salah satunya adalah tidak dapat diakses kapan saja, serta memerlukan ketelitian khusus dikarenakan menggunakan program yang belum terkomputerisasi sehingga menjadikan penilaian siswa menjadi sangat melelahkan[2]. Selain dua masalah tersebut, terdapat masalah yang sering dikeluhkan yakni proses pengolahan nilai siswa yang sangat lama dan tidak efektif serta efisien, sehingga diharapkan, terdapat sebuah sistem yang mempermudah seluruh hal tersebut[3]. Berbagai metode tradisional yang sering sekali digunakan dalam penilaian antara lain adalah dengan memasukkannya kedalam sebuah buku penilaian, ataupun dimasukkan kedalam sebuah program excel untuk kemudian dihitung, sehingga untuk mendapatkan feedback atau hasilnya akan membutuhkan waktu yang sangatlah lama[4].

Sistem yang tercipta perlulah dapat diakses dari mana saja, dengan tampilan yang menarik serta memudahkan dan dapat dengan cepat mendapatkan respon merupakan salah satu syarat mutlak untuk mengembangkan sistem penilaian siswa. selanjutnya juga perlu dipikirkan arsitektur agar selalu aktif dan dapat diakses dikarenakan pada waktu tertentu seperti Ujian akhir semester ataupun ujian tengah semester perlu guru dari berbagai penjurur memasukkan nilai siswa sehingga diharapkan website atau aplikasi yang dibangun memiliki reliability yang tinggi[5]. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka diperlukan suatu sistem informasi yang dapat mengolah daftar nilai siswa yang dapat diakses kapan saja. Sekolah yang tidak memiliki infrastruktur fisik dan sumber daya yang terbatas, seperti RAM, storage, CPU, server fisik, dan kebutuhan lainnya, maka penggunaan teknologi cloud computing memungkinkan pihak sekolah untuk melakukan pengadaan infrastruktur tanpa membeli hardware, cukup dengan menyewa melalui teknologi cloud computing[4].

Teknologi cloud computing menyediakan berbagai service sesuai kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Pemanfaatan teknologi ini membuat pihak sekolah untuk tidak mengeluarkan biaya lebih dan dapat menghemat pengeluaran. Maka dengan adanya teknologi cloud computing, akan dibangun suatu system informasi pengolahan data nilai siswa berbasis website yang terintegrasi dengan teknologi cloud computing[6]. Teknologi cloud computing yang digunakan adalah amazon web service, karena menyediakan load balancing untuk mengatasi traffic yang begitu besar[7]. Menggunakan teknologi cloud computing diharapkan dapat mengatasi beban yang diterima oleh web, ketika web diakses oleh user dalam jumlah yang besar[8]. Studi kasus yang digunakan adalah sebuah sekolah, maka user-nya adalah guru dan siswa dengan jumlah yang cukup banyak, serta bisa bertambah setiap tahunnya. Namun pengujian akan dilakukan dengan asumsi jumlah user yaitu seluruh siswa untuk mendapatkan hasil data analisis yang lebih detail dan untuk memastikan web memiliki kelayakan dari segi performa dan dapat berjalan dengan baik semestinya, meskipun memiliki user dalam jumlah yang sangat besar[4].

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan model Waterfall. Menurut para ahli yaitu Pressman, model waterfall adalah “model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software”. Model ini merupakan model satu arah yang dimulai dari tahap persiapan sampai perawatan. Tahapan ini meliputi perencanaan, mendisain sistem, implementasi, verifikasi dan perawatan[9].

Metode waterfall merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah ke-1 belum ini menjelaskan jenis metode (kualitatif, kuantitatif atau campuran-metode) dengan rincian metode pengumpulan data dan analisis data serta perspektif yang

mendasari pemilihan metode tertentu. dikerjakan, maka langkah 2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan. Metode Waterfall digunakan karena mudah dipahami dan diimplementasikan serta bekerja dengan baik pada produk matang[10]. Metode ini memiliki beberapa tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metode waterfall

a. Requirement Analysis

Tahap *Requirement Analysis* adalah tahap pertama yang ada dalam model waterfall. Tahap ini memastikan pemahaman yang jelas terhadap masalah yang ada[11]. Kebutuhan yang diperlukan dalam menentukan spesifikasi Sistem Informasi pengelolaan data nilai siswa diperoleh dengan menggunakan metode pengumpulan informasi yaitu wawancara. Informasi yang di dapatkan dari metode tersebut adalah menggunakan sistem pengolahan data nilai siswa yang masih konvensional maka dari itu pihak sekolah menginginkan sebuah system yang sudah terkomputerisasi dan dapat diakses kapan saja. Tahap *Requirement Analysis* penting untuk memastikan kebutuhan aplikasi selaras dengan tujuan bisnis dan ekspektasi pemangku kepentingan[12].

b. Design

Pada sistem informasi pengelolaan data nilai siswa ini dirancang menggunakan pemodelan Unified Modelling Language (UML). Unified Modelling Language (UML) merupakan bahasa standar untuk memodelkan, mendeskripsikan, dan mengkomunikasikan suatu sistem dengan memanfaatkan diagram, simbol dan teks pendukung. Jenis pemodelan UML yang akan digunakan yaitu Use Case Diagram dan Activity Diagram[13].

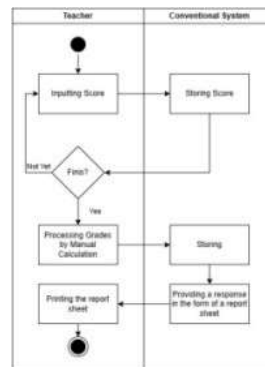
1) Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah satu jenis dari diagram UML (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. Use Case dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya. Use Case merupakan sesuatu yang mudah dipelajari. Langkah awal untuk melakukan pemodelan perlu adanya suatu diagram yang mampu menjabarkan aksi aktor dengan aksi dalam sistem itu sendiri, seperti yang terdapat pada Use Case.

2) Activity Diagram

Activity diagram atau dalam bahasa Indonesia berarti diagram aktivitas, merupakan sebuah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses yang terjadi pada sistem. Seperti layaknya runtutan proses berjalannya suatu sistem dan digambarkan secara vertikal. Activity diagram adalah salah satu contoh diagram dari UML dalam pengembangan dari Use Case.





Gambar 2. Diagram aktivitas

c. Development

Penerapan/Implementasi adalah tahap pengembangan sistem sesuai dengan hasil dari pengolahan analisis kebutuhan dan pemodelan-pemodelan yang telah dilakukan. Dari hasil analisis kebutuhan dan pemodelan, kemudian mengimplementasikan perencanaan sistem ke situasi nyata yaitu dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan perangkat lunak aplikasi (pengkodean/coding). Script Pemrograman yang digunakan PHP dan Framework yang digunakan yaitu Code Igniter. Database yang digunakan yaitu MySQL.

d. Testing

Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan pengujian adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem untuk kemudian bisa diperbaiki. Pada pengujian sistem informasi pengolahan data nilai siswa ini pengujiannya hanya sampai tahap alpha dengan menggunakan metode pengujian blackbox.

e. Maintenance

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perabikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Interface

3.1.1. Tampilan Halaman Beranda

Gambar 3. Halaman Beranda merupakan halaman tampilan utama dari website system pengolahan data nilai siswa. Nama dari system pengolahan data nilai siswa yang kami buat yaitu student grading system dapat diartikan sebagai sistem yang menyediakan laporan aktivitas siswa secara online, termasuk laporan nilai dan informasi siswa yang relevan. Sistem ini berbasis web, memfasilitasi kecepatan dan kualitas penyampaian informasi melalui konektivitas internet.

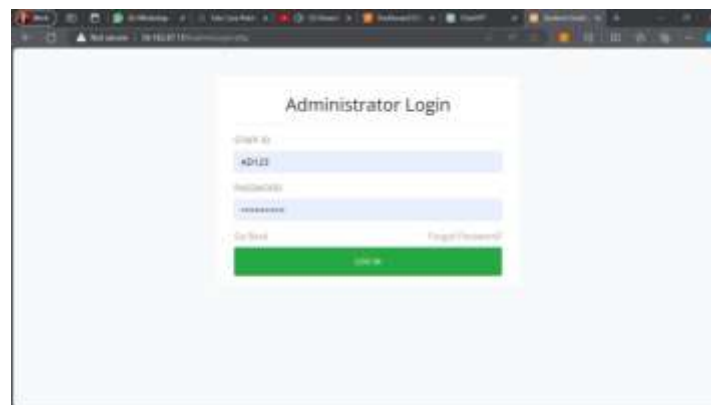




Gambar 3. Tampilan Halaman Beranda.

3.1.2. Tampilan Halaman Home Login

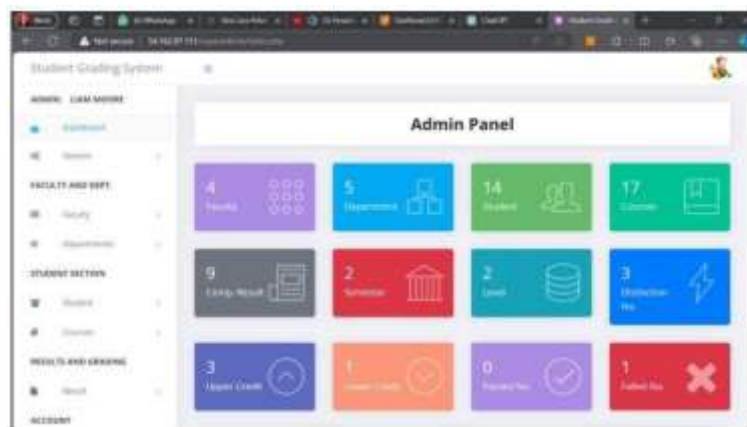
Gambar 4. halaman Login merupakan halaman yang dapat diakses setelah user mengklik dan memilih inputan masuk sebagai admin dan siswa pada halaman menu utama login terlebih dahulu.



Gambar 4. Tampilan Halaman Home Login.

3.1.3. Tampilan Halaman Admin

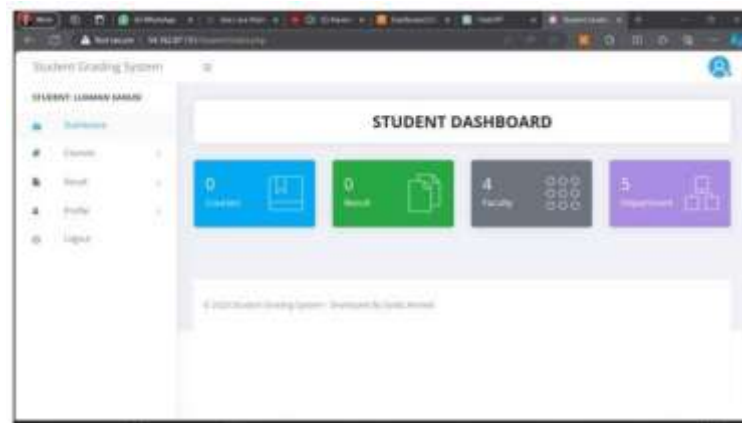
Gambar 5. halaman menu admin merupakan halaman yang terdapat menu mengedit data, membuat akun, dan menilai siswa berdasarkan jenjang semester.



Gambar 5. Tampilan Halaman menu Admin.

3.1.4. Tampilan Halaman Menu Siswa

Gambar 6. halaman menu siswa merupakan halaman yang terdapat menu melihat mata pelajaran yang telah mereka ambil dan nilai terkait, yang telah dievaluasi oleh administrator



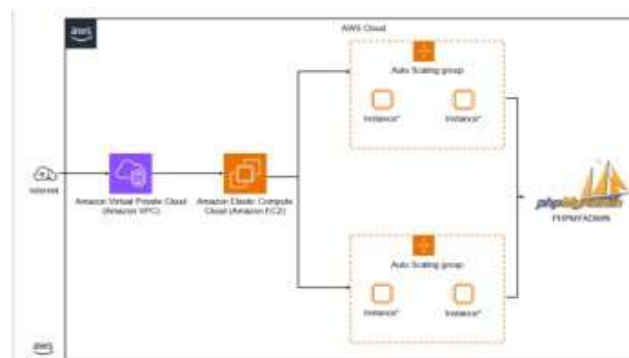
Gambar 6. Tampilan Halaman menu Siswa.

3.2. Implementasi AWS Cloud

Tahap implementasi melibatkan pemanfaatan berbagai layanan komputasi awan untuk meningkatkan manajemen data, aksesibilitas, dan efisiensi pendidikan. Integrasi AWS dapat memfasilitasi infrastruktur yang dapat diskalakan dan fleksibel yang mendukung beragam kebutuhan institusi pendidikan. Selain itu, efektivitas biaya AWS menjadi jelas ketika membandingkan penerapan cloud dengan solusi on-premise, terutama untuk kebutuhan jangka pendek dan basis pengguna yang lebih kecil [14].

3.2.1. Desain Sistem

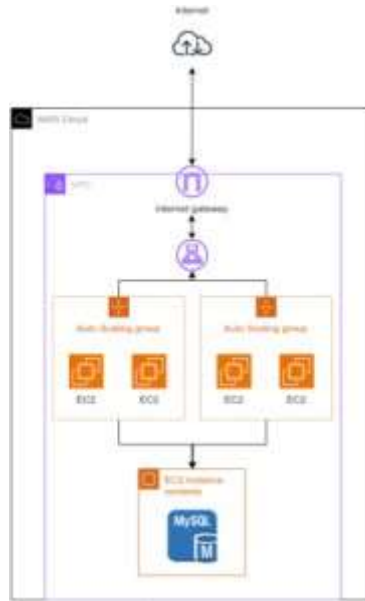
Gambar 7. Desain system penilaian. terlihat bahwa penggunaan layanan memiliki alur sebagai berikut. Dimulai dengan akses internet Amazon Route 53 untuk keamanan dan konfigurasi penskalaan otomatis untuk memastikan aksesibilitas tinggi. Kemudian, situs web yang dihosting dibuka menggunakan Amazon S3. Di dalam S3, empat mesin dengan penskalaan otomatis digunakan untuk menjaga aksesibilitas. Nilainya akan masuk ke AWS Lambda dan masuk ke database. Di dalam AWS Lambda, rumus akan diterapkan untuk menghitung secara langsung apakah memenuhi Kriteria Kelincahan Minimum, serta nilai hurufnya (A, B, C, atau D), dan kemudian akan disimpan dalam database.



Gambar 7. Desain system penilaian.

3.2.2. Perencanaan Sistem

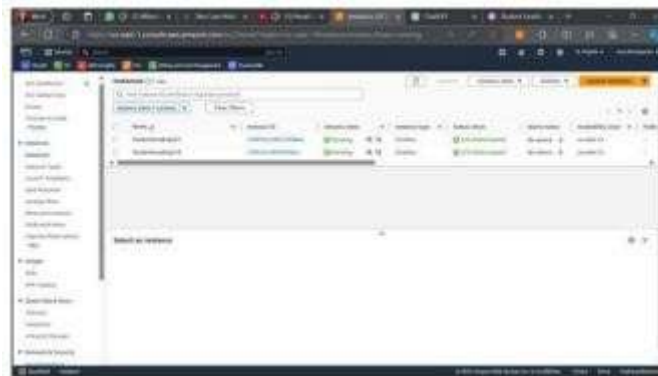
Gambar 8. Perencanaan system nyata yang sudah digunakan. terlihat bahwa rencana pengembangan sebenarnya menggunakan gateway internet untuk mengakses instance EC2. Di dalam instans ini, terdapat pengaturan penskalaan otomatis yang mencakup 2 zona ketersediaan untuk memastikan ketersediaan tinggi. Semua data yang dimasukkan akan disimpan di MySQL, yang terletak di dalam instans EC2.



Gambar 8. Perencanaan Sistem nyata yang sudah digunakan.

3.2.3. Sistem yang sudah digunakan.

Gambar 9. Merupakan tampilan dari EC2 yang sudah digunakan dalam system grading.



Gambar 9. EC2 yang digunakan dalam system grading.

3.3. Pengujian Black Box.

Pada tahap ini, penulis melakukan uji coba menggunakan black box testing, black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai

dengan spesifikasi yang dibutuhkan[15]. Pada tabel 1 berikut menggambarkan pengujian dari sistem yang akan menunjukkan apakah fungsi yang dapat dilakukan sistem telah sesuai dengan diharapkan.

TABEL 1
PEENGUJIAN BLACKBOX

Menu	Skenario	Yang diharapkan	Keterangan
Login	Memasukan Username dan Password	Masuk ke halaman sistem	Berhasil
Data Admin	Mengedit data	Data admin dapat ditambah, ditampilkan pada form, diubah dan dihapus	Berhasil
	Membuat akun	Tampilan membuat akun	Berhasil
	Menginputkan nilai siswa	Tampilan input nilai yang akan diisikan	Berhasil
Data Siswa	Melihat Nilai dari mata pelajaran yang diambil	Tampilan daftar nilai	Berhasil

4. KESIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa peneliti ini menghasilkan suatu rancangan dan implementasi dari rancangan sistem informasi pengolahan data nilai siswa berbasis web dapat mengolah daftar nilai siswa yang dapat diakses kapan saja. Dalam pembuatan system ini menggunakan beberapa teknologi seperti AWS Cloud, PHP, dan My SQL. Website ini memiliki fitur Halaman Beranda, Halaman home Login, Halaman menu Admin, Halaman menu siswa. Mungkin sudah banyak website-system pengolahan data nilai siswa berbasis web, akan tetapi system kita berbeda dengan yang lainnya Pemanfaatan teknologi cloud computing ini membuat pihak sekolah untuk tidak mengeluarkan biaya lebih dan dapat menghemat pengeluaran. Penggunaan teknologi cloud computing diharapkan dapat mengatasi beban yang diterima oleh web, ketika web diakses oleh user dalam jumlah yang besar.

REFERENSI

- [1] S. K. Wardani, "Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) PGRI 1 Pacitan," *IJNS – Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 2, no. 4, pp. 12–19, 2013.
- [2] S. Informasi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENILAIAN RAPORT SISWA," vol. 4, no. 1, pp. 103–119.
- [3] J. Dermawan and S. Hartini, "IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING," vol. 19, no. 2, 2017.



- [4] A. C. Kurniawan and F. Amalia, "Implementasi Teknologi Cloud Computing untuk E-Learning berbasis Website dengan Framework Laravel (Studi Kasus : MAN 9 Jombang)," vol. 4, no. 11, pp. 3833–3844, 2020.
- [5] J. Panda, P. Naibaho, and M. Sanglise, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN SISWA SEKOLAH LUAR BIASA (SLB) PANCA KASIH MANOKWARI BERBASIS WEB (STUDI KASUS SLB AMBAN MANUNGGAL) STUDENT ASSESSMENT APPLICATION DESIGN WEB-BASED SCHOOL (SLB) PANCA KASIH MANOKWARI (CASE STUDY AMBAN MANUNGGAL SLB)," vol. 12, no. 1, pp. 110–125, 2023.
- [6] I. N. Abidah, M. A. Hamdani, and Y. Amrozi, "Implementasi Sistem Basis Data Cloud Computing pada Sektor Pendidikan," vol. 1, no. 2, pp. 77–84, 2020.
- [7] G. M. Putra, "Pengujian Kinerja Web Server Atas Penyedia Layanan Elastic Cloud Compute (EC2) Pada Amazon Web Services (AWS)," vol. 1, no. 1, pp. 21–35, 2022.
- [8] F. T. Industri and U. I. Indonesia, "Rancangan praktikum daring berbantuan komputasi awan di universitas islam indonesia," 2022.
- [9] A. Rifai and Y. P. Yuniar, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web," vol. VII, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [10] A. K. D. Sistem, "PENERAPAN METODE WATERFALL PADA," no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [11] Y.-C. Tian and J. Gao, "Requirements Analysis," *Signals and Communication Technology*, 2023, doi: 10.1007/978-981-99-5648-7_3.
- [12] V. Kotagi and S. K. Yadav, "Analysis for Requirements Testing Phase of Software Development," *Social Science Research Network*, 2023, doi: 10.2139/ssrn.4520340.
- [13] M. Excel, "Analisis dan desain sistem informasi pengolahan nilai siswa di smk avicena rajeg 1,2," pp. 29–35, 2020.
- [14] A. K. Tiwari, "Cloud Integration in the Educational Sector Using Amazon Web Services," 2023, doi: 10.1109/ICAECT57570.2023.10117739.
- [15] Ferry Kurniawan, Erlin Ayu Khrisnawati, Rizka Hadiwiyanti, and Anindo Saka Fitri, "Pengujian Sistem Informasi Manajemen Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Black Box Dan White Box," *Pros. Semin. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 249–261, 2022, doi: 10.33005/sitasi.v2i1.306.

