

Implementasi Metode Extreme Programming (XP) Pada Sistem Manajemen Data Layanan Bimbingan dan Konseling di Madrasah Aliyah

Rio Irawan¹, Fahmi²

^{1,2} Manajemen Pendidikan Islam, Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya, Jl. G. Obos Komplek Islamic Centre, Kota Palangka Raya, 73111

¹rioirawan@iain-palangkaraya.ac.id

²fahmi@iain-palangkaraya.ac.id

Abstract

Guidance and counseling services are mandatory for students in every educational unit in Indonesia, including educational units under the Ministry of Religion, such as Madrasah Aliyah. Specifically, in Palangka Raya City, Central Kalimantan Province, the mechanism for managing guidance and counseling service data faces several challenges. These include the lack of accuracy in data recording by Counseling Guidance Teachers, the absence of recapitulation regarding the types of services frequently provided, the identification of common problems encountered, and the lack of clear documentation of follow-up results. To address these issues, it is necessary to develop an information system aimed at enabling Counseling Guidance Teachers at Madrasah Aliyah in Palangka Raya City to effectively manage and obtain a comprehensive overview of guidance and counseling service data in their respective schools. This information system was developed using an agile software development approach with the Extreme Programming (XP) method. System testing was conducted using acceptance testing, and the results indicate that the system is highly feasible for use.

Keywords: Guidance and Counseling, Madrasah Aliyah, Information System, Extreme Programming.

I. PENDAHULUAN

Bimbingan dan konseling adalah proses pemberian bantuan oleh seorang ahli (konselor) kepada individu secara tatap muka untuk membantu mengatasi masalah yang dihadapi. Bimbingan dan konseling merupakan layanan wajib yang terintegrasi dalam setiap satuan pendidikan. Tujuannya adalah untuk membantu konseli mencapai perkembangan yang optimal dan kemandirian secara utuh, mencakup aspek pribadi, belajar, sosial, dan karir. Melalui layanan ini, konseli diharapkan dapat mengembangkan potensi diri, mengatasi berbagai tantangan, dan meraih keseimbangan dalam kehidupan.

Elemen penting dalam pendidikan di sekolah/madrasah, berperan vital dalam mencapai tujuan pendidikan dan meningkatkan mutu pembelajaran salah satunya adalah bimbingan dan konseling [1]. Bimbingan dan konseling oleh Negara diposisikan sebagai sebuah kesatuan yang melekat dan terintegrasi dalam bidang pendidikan yang diatur dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Hal ini diperkuat dengan Permendikbud Nomor 111 Tahun 2014 tentang Bimbingan dan Konseling, yang menjadi pedoman bagi sekolah/madrasah dalam menyelenggarakan layanan bimbingan dan konseling secara terstruktur dan terarah.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam proses bimbingan dan konseling. Bimbingan dan konseling harus memanfaatkan teknologi informasi untuk menciptakan layanan yang menarik

dan efektif bagi peserta didik, karena teknologi menjadi alat penting dalam mendukung proses konseling yang modern dan interaktif. [2]. Pentingnya pemanfaatan dan penggunaan teknologi informasi dan komunikais tentunya dapat memberikan banyak pengaruh dan manfaat bagi pelaku pendidikan. Khususnya, bagi guru BK dengan menggunakan teknologi akan mampu menjembatani segala keterbatasan pertemuan tatap muka dalam hal konseling dengan teknologi tepat guna.

Madrasah dalam hal ini Madrasah Aliyah Negeri maupun Swasta yang menjadi fokus objek penelitian ini merupakan salah satu satuan pendidikan di Kota Palangka Raya sebanyak 7 satuan pendidikan. Dari jumlah siswa madrasah yang besar serta memperhatikan proses pembelajaran yang masih menggunakan sistem daring khususnya di Kota Palangka Raya, proses layanan bimbingan dan konseling dengan menerapkan teknologi merupakan terobosan dalam rangka pelaksanaan bimbingan dan konseling kepada siswa.

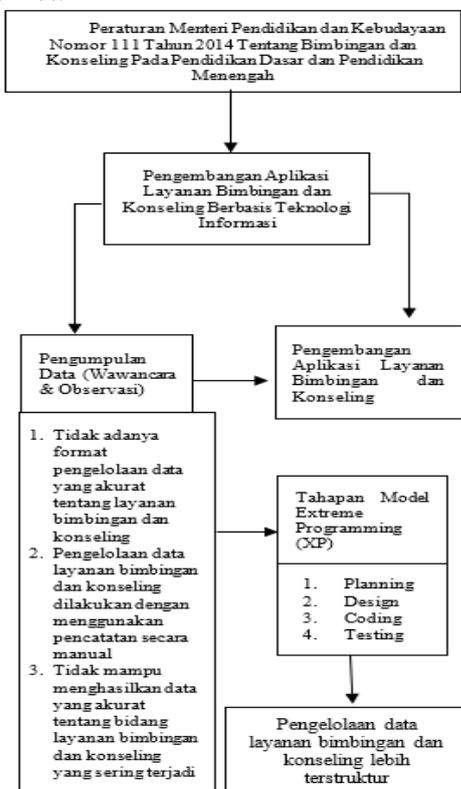
Pemilihan teknologi yang beragam menjadi tantangan bagi guru BK karena setiap teknologi memiliki kelebihan, kekurangan, dan fokus bisnis yang berbeda. Guru BK perlu memilih teknologi yang sesuai dengan kebutuhan layanan dan karakteristik peserta didik. Beberapa teknologi yang umumnya dapat digunakan antara lain adalah (1) media sosial media (Whatsapp, Telegram, dan lain-lain), (2) media classroom (Google Classroom, Moodle, dan lain-lain), (3) video conference, serta (4) video call.

Semua media teknologi informasi tersebut, tentunya mempunyai kelebihan dalam fokusnya masing-masing, namun dari semua contoh yang dipaparkan memiliki kesamaan yaitu belum adanya dokumentasi data yang dapat dianalisis terkait bimbingan dan konseling, misalnya : (1) seberapa sering siswa tertentu melakukan bimbingan dan konseling; (2) berapa jumlah siswa yang melakukan bimbingan dan konseling; (3) berapa jumlah guru yang melakukan bimbingan dan konseling; (4) jenis bimbingan dan konseling apa yang umumnya ditangani oleh guru; (5) dan lain sebagainya.

Proses pendokumentasian data serta pengadministarsian data juga merupakan beberapa permasalahan yang dialami oleh Guru BK [3]. Dengan penguasaan sistem manajemen data layanan bimbingan dan konseling berbasis web diharapkan para Guru BK dapat terbantu dalam melaksanakan program layanan bimbingan dan konseling. Penguasaan teknologi juga termasuk kompetensi wajib bagi Guru BK, sesuai Permen Diknas No. 27 Tahun 2008, yang menekankan pentingnya adaptasi teknologi dalam layanan bimbingan dan konseling. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen data layanan bimbingan dan konseling yang dapat digunakan oleh para guru BK di setiap Madrasah Aliyah di Kota Palangka Raya yang mampu menyajikan pengelolaan data yang lebih optimal.

II. METODOLOGI PENELITIAN

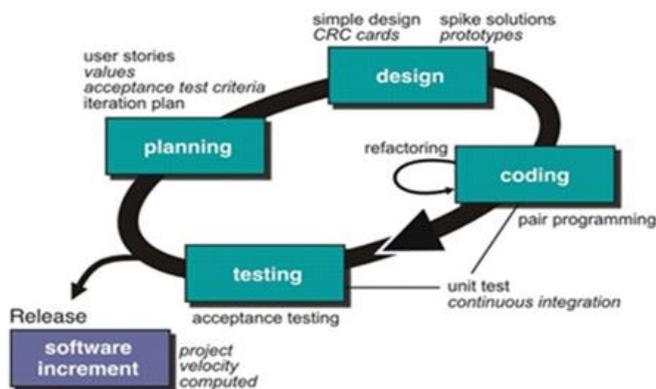
Agar penelitian terukur dan sesuai dengan kebutuhan sistem maka diperlukan alur penelitian atau kerangka penelitian yakni sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Extreme Programming (XP) sebagai model pengembangan perangkat lunak, yang

menekankan fleksibilitas, iterasi, dan kolaborasi tim [4]. Metode ini menggunakan pendekatan berorientasi objek dan paradigma pengembangan yang melibatkan empat kegiatan inti: perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian. Keempat tahap ini dirancang untuk menciptakan perangkat lunak dengan mengacu pada prinsip-prinsip Extreme Programming [5].



Gambar 2. Metode Extreme Programming (XP)

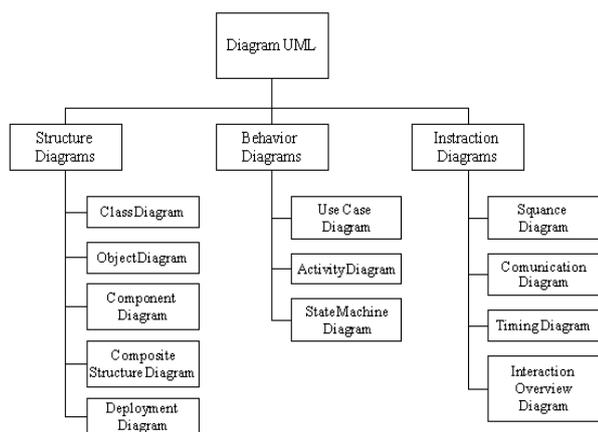
1. Perencanaan (Planning)

Pada tahap ini, kebutuhan awal pengguna dikumpulkan, yang dalam Extreme Programming (XP) dikenal sebagai *user stories*. Hal ini penting agar pengembang memahami konteks bisnis, output yang dibutuhkan, dan fitur utama perangkat lunak untuk menciptakan solusi yang tepat. Tahapan ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem berdasarkan data yang diperoleh selama proses pengumpulan data. Selanjutnya, data tersebut dianalisis hingga diperoleh gambaran atau kerangka kerja yang jelas untuk pengembangan perangkat lunak atau aplikasi.

2. Desain (Design)

Tahap ini merupakan tahapan yang menggambarkan kerangka kerja atau model kerja dari perangkat lunak/aplikasi yang akan dikembangkan. Desain ini merepresentasikan hasil dari perangkat lunak/aplikasi yang akan dikembangkan baik dari sisi fungsional maupun dari sisi visualnya. Desain sistem dalam penelitian ini direpresentasikan menggunakan model UML, khususnya melalui use case diagram dan activity diagram. Dalam Extreme Programming (XP), proses pembuatan desain tetap mengutamakan prinsip Keep it Simple (KIS). Desain ini berfungsi sebagai representasi visual dari sistem yang bertujuan untuk mempermudah proses pengembangan perangkat lunak atau aplikasi [6].

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa pemodelan yang dirancang khusus untuk sistem berbasis paradigma berorientasi objek. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan masalah-masalah kompleks dengan menyajikannya dalam bentuk representasi visual, sehingga lebih mudah dipahami, dianalisis, dan dipecahkan oleh pengembang [7] [8]. Diagram UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori [9]. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengelompokan Diagram UML

3. Pengkodean (*Coding*)

Proses coding system dilakukan oleh programmer dengan mengacu pada perencanaan dan desain yang sudah dibuat. Tahap ini mengubah rancangan sistem menjadi kode program untuk menciptakan perangkat lunak yang fungsional. Pada tahap ini peneliti melakukan proses pengkodean dengan menggunakan aplikasi Visual Studio Code, dan menggunakan beberapa bahasa pemrograman yakni PHP, javascript, dan CSS.

CodeIgniter menggunakan pola MVC (Model-View-Controller) yang memisahkan logika pemrograman (PHP) dari presentasi (HTML, CSS, JavaScript). Hal ini membuat kode lebih terstruktur dan mudah dikelola. [10].

4. Pengujian (*Testing*)

Tahap ini menggunakan unit test yang telah dibuat, sesuai dengan prinsip utama XP. Pengujian juga dilakukan dengan teknik *acceptance testing* untuk memastikan perangkat lunak memenuhi kebutuhan pengguna. Teknik ini digunakan untuk pengujian tahap akhir untuk interaksi dan tanggapan pengguna. Hasil penilaian pengujian dari setiap validator dirata-ratakan dan dikonversi dalam bentuk persentase untuk melihat hasil *acceptance testing*.

Tabel 5. Skor Skala Likert [11]

No	Presentase	Kriteria
1.	4	Sangat Baik
2.	3	Baik
3.	2	Tidak Baik
4.	1	Sangat Tidak Baik

Persamaan yang digunakan untuk menghitung persentase setiap hasil pengujian yaitu:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

- K = Persentase Kelayakan
- F = Jumlah Keseluruhan Jawaban
- N = Skor Tertinggi dalam Lembar Uji Kelayakan
- I = Jumlah Pertanyaan

R = Jumlah responden

Berdasarkan hasil pengujian tersebut kemudian hasil presentase akan diinterpretasikan ke dalam tabel interpretasi sebagai berikut.

Tabel 6. Kriteria Interpretasi [12]

No	Presentase	Kriteria
1.	0% - 25%	Sangat Tidak Layak
2.	26% - 50 %	Tidak Layak
3.	51% - 75 %	Layak
4.	76% - 100%	Sangat Layak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti berusaha untuk memahami beberapa permasalahan Guru-guru BK di lingkup Madrasah Aliyah di Kota Palangka Raya dalam mengelola data Bimbingan Konseling dan mendapatkan beberapa temuan seperti berikut.

A. Madrasah Aliyah di Kota Palangkaraya

Madrasah Aliyah di Kota Palangkaraya terdapat 7 (tujuh) Madrasah yang terdiri dari 1 (satu) Madrasah Aliyah Negeri dan 6 (enam) Madrasah Aliyah Swasta. Namun berdasarkan keterpenuhan kriteria penelitian yaitu adanya guru BK di setiap madrasah, hanya terdapat 5 (lima) Madrasah yang memenuhi kriteria yaitu:

1. MAN Kota Palangka Raya, memiliki 2 (dua) orang Guru BK
2. MAS Mulsimat NU, memiliki 1 (satu) orang Guru BK
3. MAS Hidayatul Insan, memiliki 1 (satu) orang Guru BK
4. MAS Miftahul Jannah, memiliki 1 (satu) orang Guru BK
5. MAS Raudhatul Jannah, memiliki 1 (satu) orang Guru BK

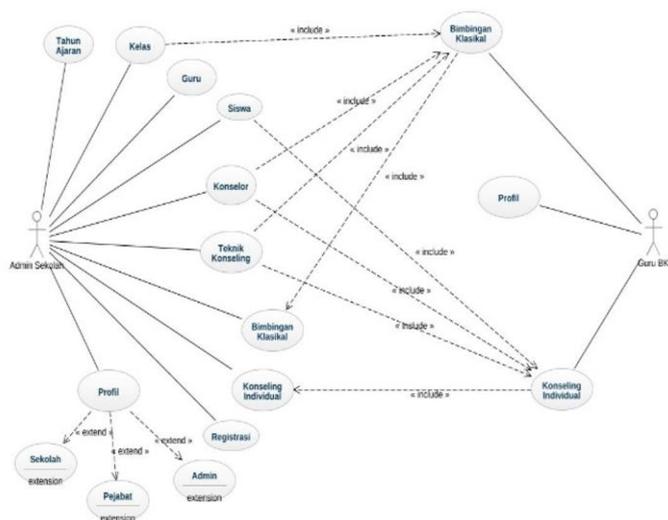
B. Analisis Sistem Berjalan

Dalam beberapa kasus, berdasarkan hasil pengumpulan data dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan pengelolaan atau manajemen data layanan bimbingan dan konseling di Madrasah Aliyah sebagian besar selama ini dilakukan pencatatan dengan tidak menggunakan teknologi informasi atau sebuah sistem namun hanya menggunakan buku jurnal bimbingan konseling dan sebagian kecil yang menggunakan aplikasi office untuk melakukan rekapitulasi atau pencatatan data layanan bimbingan dan konseling. Hal ini tentunya jika dihadapkan pada kebutuhan informasi yang cepat dan tepat seperti sekarang, tentunya hal ini akan memiliki dampak yang kurang baik terhadap kualitas informasi.

C. Desain Sistem yang Diusulkan

Rancangan sistem ini menggunakan pendekatan berorientasi objek dengan bantuan UML untuk membuat representasi visual yang memudahkan perancangan dan analisis sistem sebagai alat dalam mendesain atau memodelkan usulan sistem. Beberapa diagram yang digunakan pada proses ini yaitu :

1. Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

Use case diagram diatas dapat diartikan bahwa, perangkat lunak/aplikasi memiliki 2 (dua) aktor atau pengguna yang memiliki hubungan interaksi satu sama lain dengan gambaran fungsional yang berbeda-beda antar aktor atau pengguna.

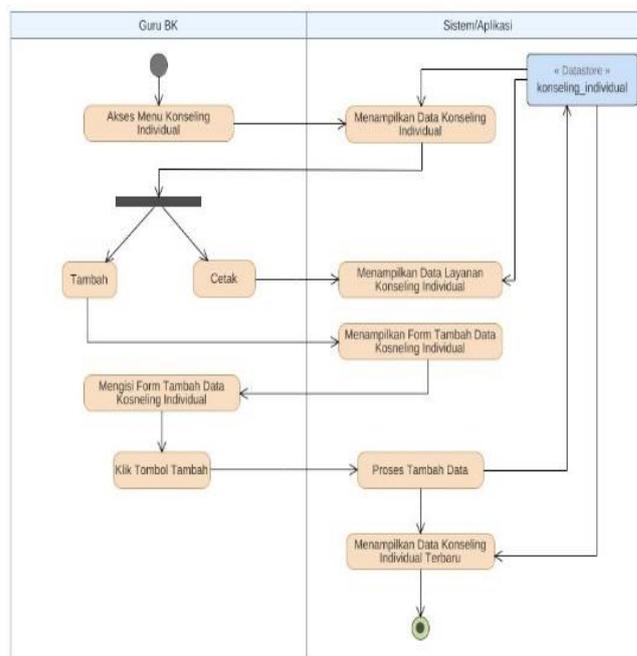
Pada aktor atau pengguna Guru BK memiliki fungsionalitas yang lebih sedikit dibandingkan dengan admin sekolah, disebabkan karena guru BK hanya berfokus pada fungsionalitas terkait layanan konseling yang terbagi pada fungsionalitas bimbingan klasikal dan konseling individual, serta tambahan fungsionalitas profil untuk merubah data diri Guru BK tersebut.

Sedangkan pada aktor atau pengguna admin sekolah memiliki fungsionalitas yang lebih banyak dikarenakan fokus dari aktor ini lebih mengarah proses adminstrasi. Fungsionalitas-fungsionalitas dari aktor admin sekolah ini antara lain fungsi mengelola tahun ajaran, mengelolaa kelas, mengelola data guru, data siswa, data konselor/Guru BK, data profil sekolah, serta fungsi untuk memantau hasil layanan konseling yang dilakukan oleh Guru BK yang ada disekolah

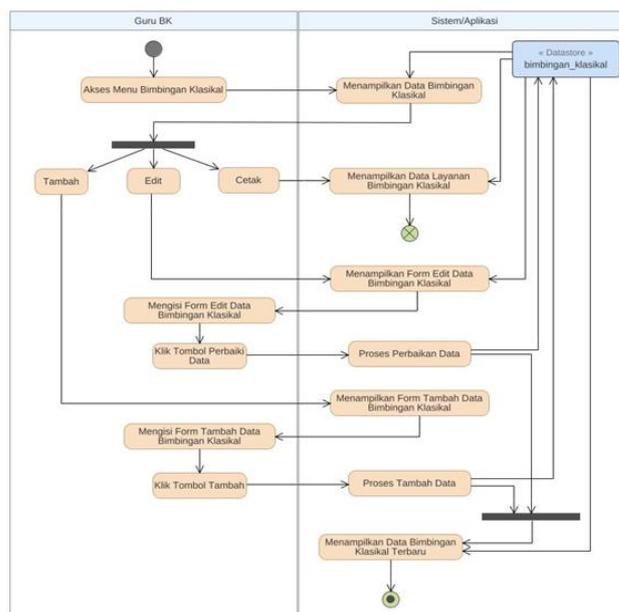
2. Activity Diagram

Activity diagram ini menggambarkan bagaimana alur proses pada aplikasi atau perangkat lunak. Activity diagram pada penelitian dibagi menjadi 2 (dua) sesuai dengan jumlah aktor atau pengguna aplikasi.

Activity diagram pada gambar 5 merupakan alur proses pada saat aktor atau pengguna Guru BK melakukan proses mengelola data layanan konseling individual. Sedangkan, activity diagram pada gambar 6 merupakan alur proses pada saat aktor atau pengguna Guru BK melakukan proses mengelola data layanan bimbingan klasikal.



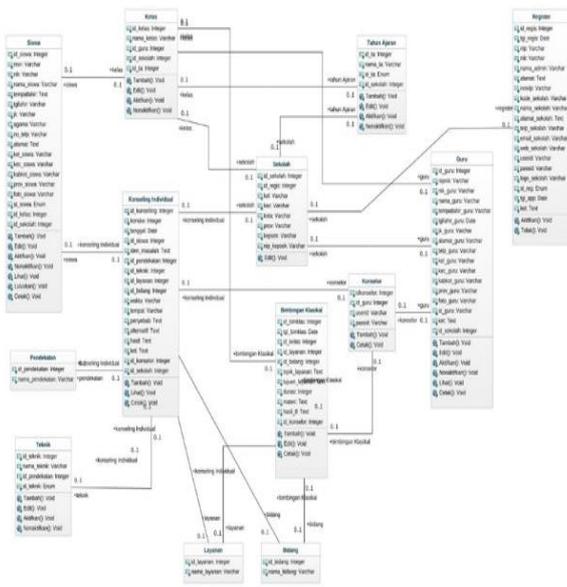
Gambar 5. Activity Diagram Konseling Individual



Gambar 6. Activity Diagram Konseling Klasikal

3. Class Diagram

Class diagram ini menggambarkan bagaimana struktur, deskripsi dan hubungan antar class seperti pada gambar berikut.



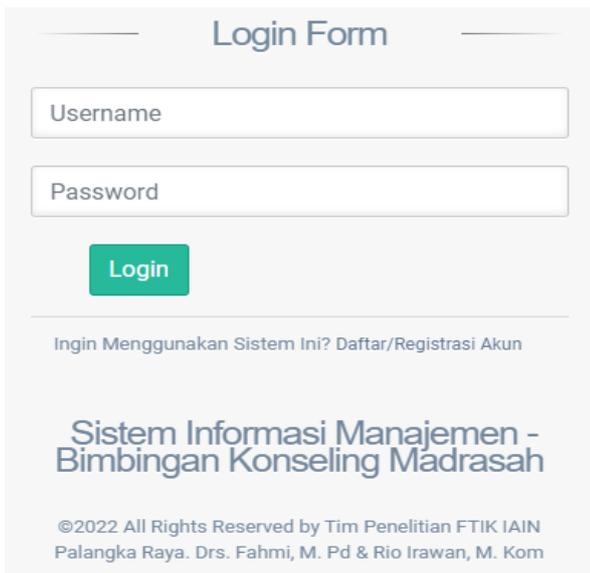
Gambar 7. Class Diagram

D. Implementasi Extreme Programming (XP)

Berdasarkan desain sistem yang sudah digambarkan menggunakan UML, tahap berikutnya adalah mengimplementasikan sistem dengan Metode *Extreme Programming* (XP). Adapun hasilnya dapat dilihat berikut ini.

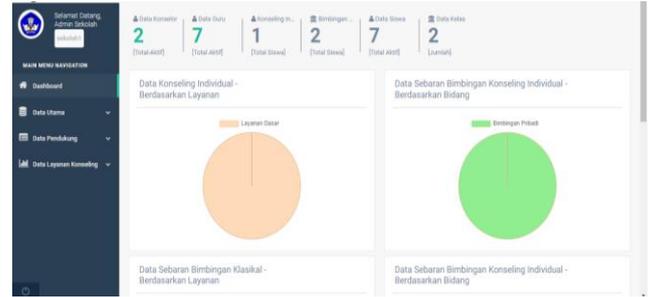
1. Halaman Login

Halaman ini digunakan oleh semua pengguna sistem untuk login dengan memasukkan username dan password guna mengakses fitur sesuai peran mereka. Kemudian, sistem akan memeriksa status dari aktor tersebut dan akan mengarahkan ke halaman dashboard yang tepat sesuai statusnya.



Gambar 8. Halaman Login

2. Halaman Dashboard Admin Sekolah



Gambar 9. Halaman Dashboard Admin Sekolah

Halaman ini adalah halaman utama bagi admin sekolah setelah login berhasil, tempat admin dapat mengelola berbagai aspek pengelolaan sekolah. Di halaman ini terdapat beberapa data-data rekapitulasi tentang layanan bimbingan dan konseling. Pada Halaman ini juga terdapat beberapa fitur, yang terdiri dari fitur data utama, data pendukung dan data layanan konseling yang dilakukan oleh para guru BK, sehingga admin sekolah mampu melakukan monitoring terhadap guru BK agar kualitas layanan bimbingan dan konseling dapat terjaga.

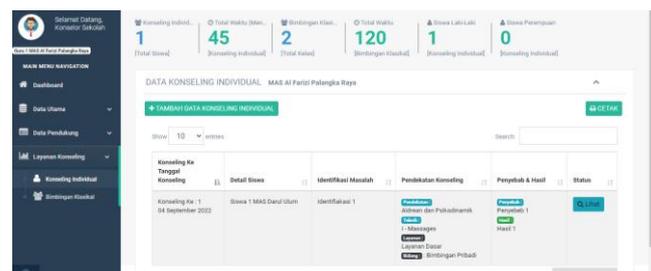
3. Halaman Dashboard Guru BK



Gambar 10. Halaman Dashboard Guru BK

Gambar 10 diatas adalah merupakan halaman utama bagi guru-guru BK setelah berhasil melakukan login. Di halaman ini terdapat beberapa data-data rekapitulasi tentang layanan bimbingan dan konseling yang sudah dilakukan oleh masing-masing para guru BK. Selain itu, terdapat fitur utama yang terdiri dari fitur data utama, data pendukung dan data layanan konseling yang dilakukan oleh guru BK.

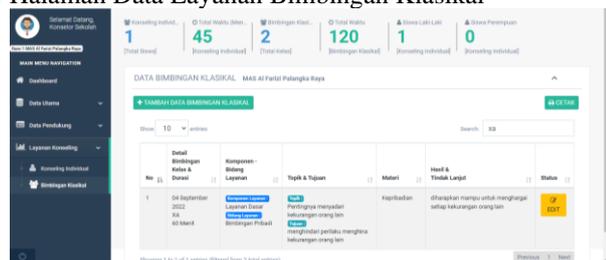
4. Halaman Data Layanan Konseling Individual



Gambar 11. Halaman Data Layanan Konseling Individual

Pada gambar 11 diatas ini merupakan halaman konseling individual yang digunakan oleh Guru BK untuk mengelola data konseling individual. Pada halaman ini para guru BK mampu melakukan pengolahan data layanan konseling yang mereka lakukan, dari idenfikasi masalah hingga penyebab dan hasil konselingnya. Selain itu, para guru BK juga mampu melihat kembali riwayat konseling dan melakukan pencetakan laporan konselingnya jika diperlukan.

5. Halaman Data Layanan Bimbingan Klasikal



Gambar 12. Halaman Data Layanan Bimbingan Klasikal

Pada gambar 12 diatas merupakan halaman bimbingan klasikal yang digunakan oleh Guru BK untuk mengelola data bimbingan klasikal. Pada halaman ini para guru BK mampu melakukan pengolahan data bimbingan klasikal berdasarkan komponen bidang layanan, topik dan tujuan yang ingin dicapai, materi yang diberikan, serta hasil dan tindak lanjutnya. Selain itu, para guru BK juga mampu melihat kembali riwayat bimbingan dan melakukan pencetakan laporannya jika diperlukan

E. Hasil Pengujian

Setelah sistem selesai dilakukan pengembangan, selanjutnya dilakukan pengujian *acceptance testing* kepada admin sekolah dan guru BK.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Acceptance Testing* Akor Guru BK

No	Nama Tes	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Fungsi Login dan Logout	Aplikasi mampu menangani proses login dan logout	Valid
2	Fungsi Kelola Data Bimbingan Individual	Sistem mampu menangani proses penambahan data bimbingan individual	Valid
3	Fungsi Cetak Laporan Bimbingan Individual	Sistem mampu menangani proses pencetakan data bimbingan individual	Valid
4	Fungsi Kelola Data	Sistem mampu menangani proses	Valid

	Bimbingan Klasikal	penambahan data bimbingan Klasikal	
5	Fungsi Cetak Laporan Bimbingan Klasikal	Sistem mampu menangani proses pencetakan data bimbingan Klasikal	Valid
6	Fungsi Update Profil	Sistem mampu menangani proses pencetakan data bimbingan Klasikal	Valid

Tabel 4. Hasil Pengujian *Acceptance Testing* Admin Sekolah

No	Nama Tes	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Fungsi Registrasi	Aplikasi mampu menangani proses registrasi	Valid
2	Fungsi Kelola Data Tahun Ajaran	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan data tahun ajaran	Valid
3	Fungsi Kelola Data Kelas dan Wali Kelas	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan data kelas dan wali kelas	Valid
4	Fungsi kelola Mengelola Data Guru	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan data guru	Valid
5	Fungsi kelola Data Konselor/ Guru BK	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan data konselor/guru BK	Valid
6	Fungsi kelola Cetak Laporan Bimbingan Individual	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan pencetakan laporan bimbingan individual	Valid
7	Fungsi Kelola Cetak Laporan Bimbingan Klasikal	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan pencetakan laporan bimbingan klasikal	Valid
8	Fungsi Update Profil Admin Sekolah	Aplikasi mampu menangani proses pengelolaan data profil admin sekolah	Valid
9	Fungsi Update Password Admin Sekolah	Aplikasi mampu menangani proses penggantian password admin sekolah	Valid
10	Fungsi Update Profil Sekolah	Aplikasi mampu menangani proses	Valid

		pengelolaan data profil sekolah	
11	Fungsi Update Profil Pejabat Sekolah (Kepala Sekolah)	Aplikasi mampu menanggapi proses pengelolaan data pejabat sekolah (Kepala Sekolah)	Valid
12	Fungsi Update Logo Sekolah	Aplikasi mampu menanggapi proses penggantian logo sekolah	Valid
13	Fungsi Logout	Aplikasi mampu menanggapi proses logout	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *acceptance testing* admin sekolah didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$K = \frac{229}{4 \times 13 \times 5} \times 100\%$$

$$K = 88,07\%$$

Sedangkan hasil pengujian *acceptance testing* Guru BK didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$K = \frac{115}{4 \times 6 \times 5} \times 100\%$$

$$K = 95,8\%$$

Dari hasil *acceptance testing* didapatkan hasil perhitungan sebesar 88,07% untuk *acceptance testing* admin sekolah sebesar 95,8% untuk *acceptance testing* guru BK dan terinterpretasikan sangat layak.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode extreme programming mampu menghasilkan sistem informasi layanan bimbingan dan konseling berbasis web dengan sangat cepat dan memberikan hasil yang baik.
2. Berdasarkan hasil pengujian *acceptance testing* yang diinterpretasikan ke dalam tabel kriteria interpretasi menghasilkan masing-masing kriteria hasil pengujian adalah sangat layak.
3. Sistem Manajemen Data Bimbingan dan Konseling yang dikembangkan mampu memberikan informasi tentang frekuensi yang paling sering ditemui oleh guru BK dalam melakukan layanan bimbingan dan konseling dalam bentuk grafik sehingga mudah untuk dipahami oleh pengguna awam. Sehingga, hasil dari informasi tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi dan tindak lanjut bagi para guru BK..

V. SARAN

Berdasarkan kesimpulan, peneliti menyampaikan beberapa saran untuk perbaikan dan peningkatan kualitas sistem

informasi guna meningkatkan fungsionalitas dan kepuasan pengguna, yaitu:

1. Adanya kesamaan format dalam pelaksanaan layanan bimbingan dan konseling bagi Guru-guru BK, sehingga memudahkan untuk proses pengembangan lanjutan dalam memaksimalkan fungsionalitas sistem.
2. Untuk pengembangan aplikasi berikutnya diharapkan mampu menambahkan fitur layanan bimbingan dan konseling lainnya, sebab pada penelitian ini hanya berfokus pada layanan bimbingan klasikal dan konseling individual.
3. Adanya pelatihan-pelatihan bagi Guru-guru BK yang memiliki keterbatasan keterampilan di bidang IT agar mampu mengikuti arus perkembangan teknologi informasi..

REFERENSI

- [1] S. A. Octavia, *Implementasi Manajemen Bimbingan Konseling Di Sekolah/Madrasah*. Deepublish, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=GcusDwAAQBAJ>
- [2] D. M. Leksana, "Pengembangan Modul Bimbingan Karir Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kematangan Karir Siswa," *AKADEMIKA*, vol. 9, no. 2, pp. 290–298, Dec. 2015, doi: 10.30736/akademika.v9i2.69.
- [3] P. R. Angelina, R. S. Dewi, A. Khairani, N. S. Rosidah, R. Kasman, and K. Rahman, "E-Sistem BK Berbasis Web untuk Meningkatkan Akuntabilitas Manajemen Bimbingan dan Konseling," 2020.
- [4] I. P. Prabandanzwaransa, I. Ahmad, and E. R. Susanto, "Implementasi Metode Extreme Programming untuk Sistem Pengajuan Tempat PKL Berbasis Web," *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 221–227, Jun. 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2601.
- [5] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill, 2014.
- [6] R. Irawan and S. Riyadi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Laporan Kinerja Harian Dosen Dengan Pendekatan Object- Oriented Dan Agile Unified Process (AUP)," vol. 10, no. 2, 2023.
- [7] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi, 2010.
- [8] R. Irawan, "Pemodelan Sistem Informasi Manajemen Surat Digital Terintegrasi Google Drive Menggunakan Unified Modeling Language Dengan Pendekatan Behavioral Diagram," vol. 22, no. 2.
- [9] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika, 2014.
- [10] Sulistyowati and R. Irawan, "Implementasi Framework Codeignter Untuk Pengembangan Website Pada Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Tengah," *J. SAINTEKOM*, vol. 7, no. 1, p. 67, Apr. 2017, doi: 10.33020/saintekom.v7i1.22.
- [11] S. Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2021.
- [12] Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2011.