



Pendekatan rational unified process dalam pengembangan sistem informasi berbasis *web mobile*

Lillyan Hadjaratie, Adi Junaidi Rahman Daud, Muchlis Polin, Arif Dwinanto, Roviana H. Dai, Nikmasari Pakaya, Indhitya R. Padiku

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Riwayat Artikel:

Diterima 13 Agustus 2023
Direvisi 30 Oktober 2023
Disetujui 31 Oktober 2023
Diterbitkan 1 November 2023

Kata Kunci:

Keluarga berencana
Rational unified process
Sistem informasi
Web mobile

ABSTRACT. The Adolescent Information and Counseling Center Program (PIK-R) is BKKBN's flagship program that provides information and counseling services to adolescents about family life planning. In supporting the implementation of the PIK-R program, a recording and reporting process is needed for each of its activities. This is still an obstacle for Family Planning Extension Officers (PKB) or Family Planning Field Officers (PLKB) at the sub-district level, especially in monthly updating data. This research aims to develop a mobile web-based application system that can facilitate the data collection process quickly and precisely. For system development, the Rational Unified Process (RUP) method consists of the main stages: inception, elaboration, construction, and transition. At the testing stage, the black box testing method is used. The results showed that the application system could facilitate recording, reporting, and ranking PIK-R.

ABSTRAK. Program Pusat Informasi dan Konseling Remaja (PIK-R) merupakan program unggulan BKKBN yang berfokus pada pemberian informasi dan pelayanan konseling pada remaja terkait perencanaan kehidupan berkeluarga. Dalam menunjang pelaksanaan program PIK-R dibutuhkan proses pencatatan dan pelaporan pada setiap kegiatannya. Hal ini yang masih menjadi kendala oleh Penyuluh Keluarga Berencana (PKB) atau Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) yang ada pada tingkat kecamatan terutama dalam proses pembaharuan data setiap bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem aplikasi berbasis web mobile yang dapat memfasilitasi proses *pendataan secara cepat* dan tepat. Untuk pengembangan sistem digunakan metode *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri atas tahapan utama, yaitu: *inception, elaboration, construction, dan transition*. Pada tahap pengujian digunakan metode *blackbox testing*. Hasil penelitian menunjukkan sistem aplikasi yang dikembangkan dapat mempermudah proses pencatatan dan pelaporan serta pemeringkatan PIK-R.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Adi Junaidi Rahman Daud,
Jurusan Teknik Informatika,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Gorontalo, Indonesia.
Email: a.junaidi1406@gmail.com

PENDAHULUAN

Program Pusat Informasi dan Konseling Remaja (PIK-R) merupakan program unggulan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) yang berfokus pada pemberian informasi dan pelayanan konseling pada remaja terkait perencanaan kehidupan berkeluarga (BKKBN, 2019). Dalam menunjang pelaksanaan program PIK-R dibutuhkan proses pencatatan dan pelaporan pada setiap kegiatan baik itu pemberian informasi kepada remaja ataupun pelayanan konseling. Di BKKBN Provinsi Gorontalo, praktik pencatatan dan pelaporan dilakukan langsung oleh Penyuluh Keluarga Berencana (PKB) atau Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) yang berada di tingkat kecamatan. Setiap PKB/PLKB melakukan pencatatan dan pelaporan terhadap sejumlah PIK-R yang ada di kecamatan dimana ia bertugas. Namun skema kegiatan seperti ini

menimbulkan masalah yaitu menyulitkan PKB/PLKB disebabkan banyaknya data PIK-R yang harus dipenuhi atau perbaharui pada setiap bulannya.

Pada saat ini, aplikasi yang digunakan adalah Sistem Informasi Keluarga (SIGA). Aplikasi SIGA ini memudahkan PKB/PLKB dalam melihat perkembangan data yang telah dilaporkan, di antaranya adalah data pencatatan dan pelaporan PIK-R (Rahmawati dkk., 2022). Dalam hal ini sistem ini secara keseluruhan telah mentransformasikan proses pencatatan dan pelaporan secara konvensional (memerlukan berkas administrasi secara fisik) menjadi lebih *modern* (data bisa langsung dimasukkan ke dalam sistem). Namun walaupun demikian, kendala yang ditemui adalah terdapat keterbatasan pada pengguna sistem yaitu hanya pada PKB/PLKB di tingkat kecamatan saja.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, diperlukan suatu sistem aplikasi yang dapat mempermudah proses pencatatan dan pelaporan, dengan pengguna sistem hingga pada tingkat pengurus PIK-R. Melalui sistem aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah tugas PKB/PLKB pada masing-masing kecamatan agar tidak perlu memperbarui banyak data PIK-R secara sekaligus. Tidak hanya itu, sistem ini dirancang agar setiap *progress* kegiatan yang dilaksanakan oleh PIK-R bisa dipantau, mulai dari perencanaan hingga setelah pelaksanaan kegiatan. Dalam hal ini sistem aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi untuk pengelolaan PIK-R berbasis *web mobile*. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem aplikasi yang dapat mengelola data pencatatan dan pelaporan PIK-R sehingga dapat menghasilkan keputusan PIK-R terbaik se-Provinsi Gorontalo.

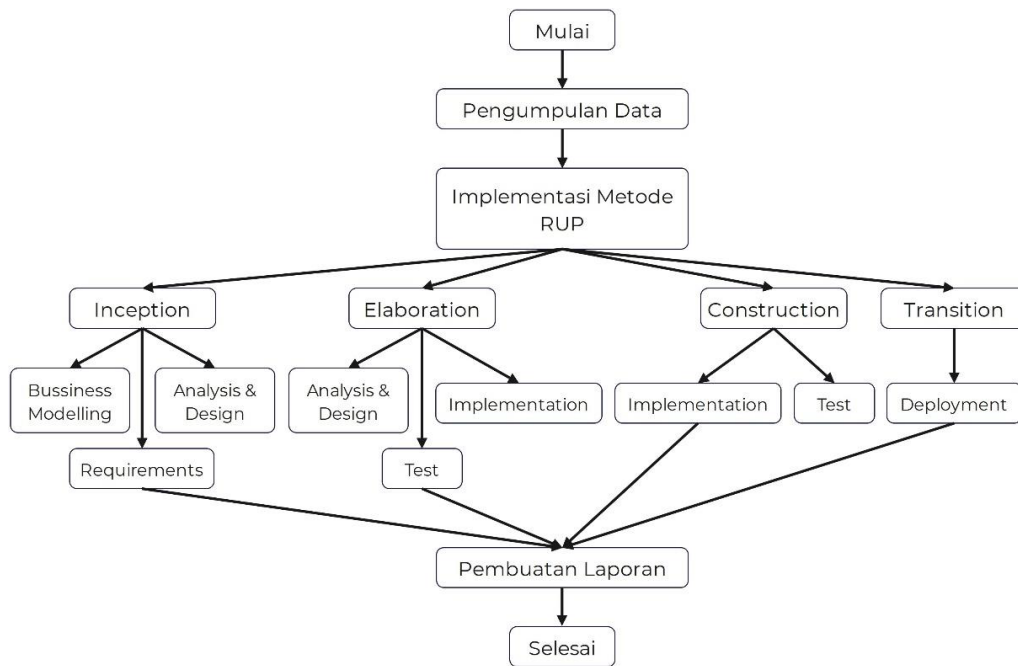
Penelitian ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah pencatatan dan pelaporan yang dulunya hanya dilakukan oleh PKB/PLKB di tingkat kecamatan saja. Keberadaan sistem aplikasi ini mampu memfasilitasi proses pendataan hingga di tingkat pengurus PIK-R. Di samping itu, melalui implementasi metode SAW diharapkan mampu menghasilkan keputusan terkait penilaian kinerja PIK-R se-Provinsi Gorontalo pada setiap bulan.

METODE

Sistem aplikasi pengelolaan PIK-R dikembangkan menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Metode ini dipilih karena memiliki pendekatan pengembangan yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture centric*), serta menjadikan *use case diagram* sebagai acuan awal pengembangan sistem (Rosa dan Salahuddin, 2011; Yahya & Mulyati, 2022). Menurut Perwitasari dkk., (2020) metode RUP merupakan metode pembangunan perangkat lunak yang *iterative* dan *incremental* serta berfokus pada arsitektur (Sudarma dkk., 2021). Menurut Marwan dkk., (2022) RUP bukanlah suatu proses yang memiliki satu pendekatan tetap, melainkan merupakan sebuah kerangka kerja proses yang bisa diubah sesuai dengan kebutuhan dan tujuan organisasi pengembangan serta tim proyek perangkat lunak. Adapun metode ini terdiri dari empat tahapan yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition* (Hakimin dkk., 2021). Dengan berbagai dimensi pengembangan perangkat lunak yang terbagi atas *Business Modeling*, *Requirement*, *Analysis and Design*, *Implementation*, *Test* dan *Deployment*.

Dalam menentukan peringkat PIK-R terbaik, peneliti memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Menurut Ramdhana (2016), SPK adalah bagian dari sistem informasi yang berbasis pengetahuan yang umumnya dipakai untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan suatu organisasi. Adapun metode yang digunakan peneliti pada sistem usulan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW atau yang sering disebut metode penjumlahan terbobot, merupakan konsep SPK yang bertujuan untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria (Amali dkk., 2023; Rinaldhi, 2013).

Desain penelitian pengembangan sistem informasi pengelolaan PIK-R dirancang menggunakan pendekatan *Rational Unified Process* (RUP) dengan penjelasan masing-masing tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian sistem informasi pengelolaan PIK-R terbagi menjadi empat tahapan, yaitu: tahap *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition*.

Inception

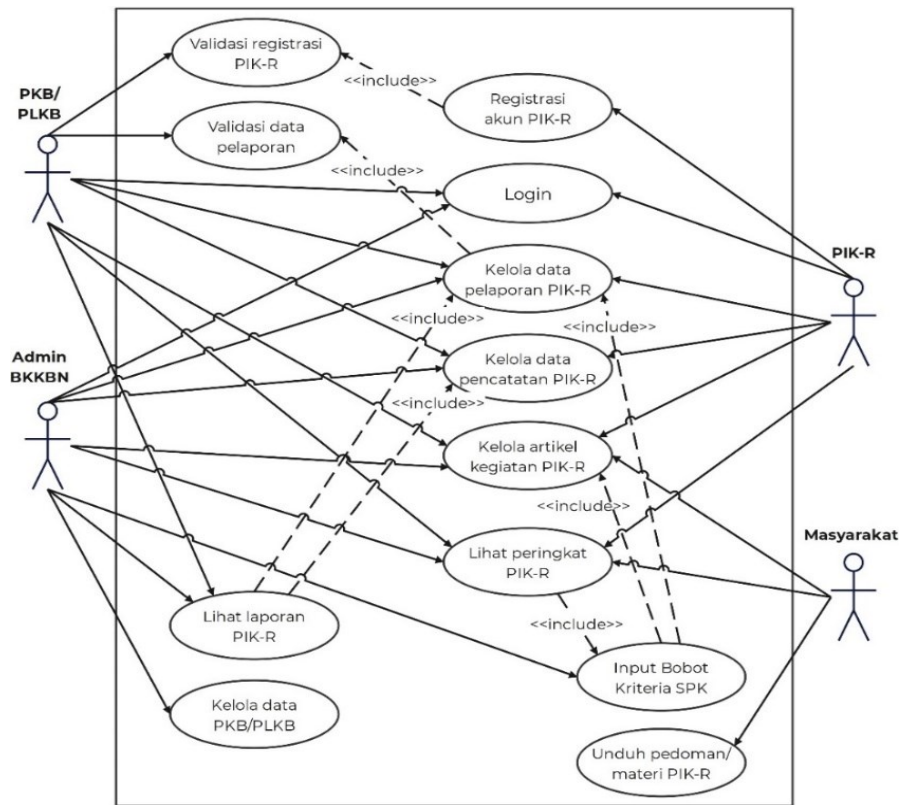
Tahap ini terdiri dari dimensi *business modelling*, *requirements*, dan *analysis and design*. Adapun pada dimensi *business modelling*, peneliti merancang proses bisnis yang sedang berjalan saat ini, yang kemudian divisualisasikan ke dalam model *business modelling canvas* (BMC). Sedangkan dimensi *requirements* merupakan proses analisis kebutuhan fungsionalitas sistem beserta aktor yang mungkin terlibat pada setiap fungsionalitasnya. Terakhir adalah dimensi *analysis and design* yang diwujudkan dengan perancangan *use case diagram* dari sistem usulan seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Elaboration

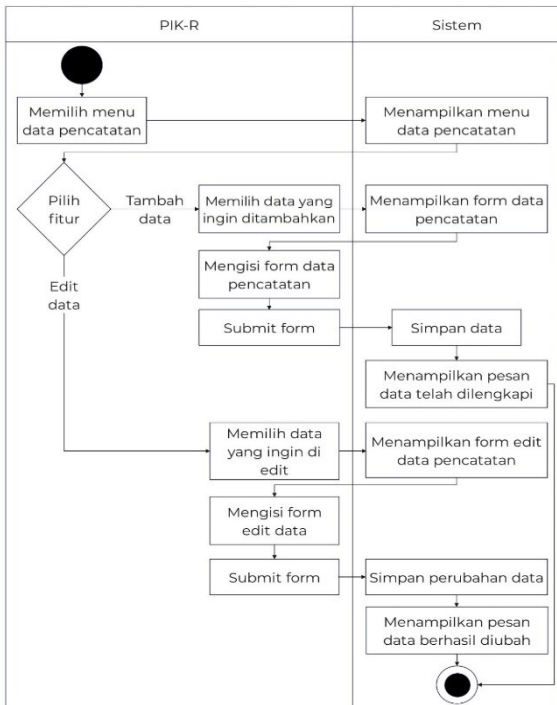
Tahap *elaboration* menghasilkan *activity diagram* sistem usulan yang terdiri dari proses pencatatan dan pelaporan PIK-R, pengelolaan artikel, serta pemeringkatan PIK-R terbaik. Proses pencatatan PIK-R dapat diakses oleh user pengurus PIK-R, admin, dan PKB/PLKB setempat. Adapun aksi yang dapat dilakukan oleh user adalah menambahkan, mengedit, serta menghapus data pencatatan. Hal ini ditunjukkan melalui *activity diagram* yang ditunjukkan secara berturut-turut pada Gambar 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

Construction

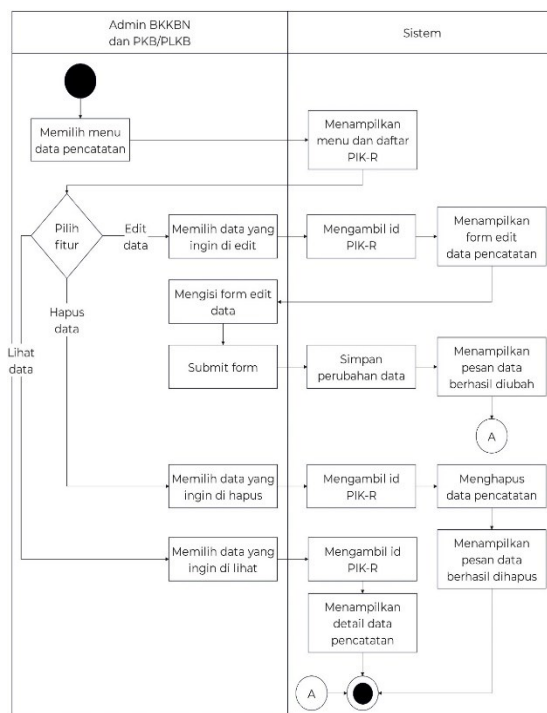
Tahap *construction* terdiri dari dimensi *implementation* dan *test*. Dimensi *implementation* berfokus pada proses pengkodean sistem baik pengkodean antarmuka maupun logika aplikasi. Setelah sistem selesai dibuat, dilakukan *test* menggunakan metode *Blackbox Testing* dan *Whitebox Testing*. *Blackbox* merupakan metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak dan mengabaikan struktur kontrol serta hanya berfokus pada informasi domain (Jan dkk., 2016), aspek spesifikasi fungsional perangkat lunak (Widyanto, 2020). Sedangkan menurut Irawan, (2017) *whitebox testing* merupakan pengujian struktural, pengujian *transparent box*, pengujian berbasis logika atau pengujian berbasis kode.



Gambar 2. Use case diagram

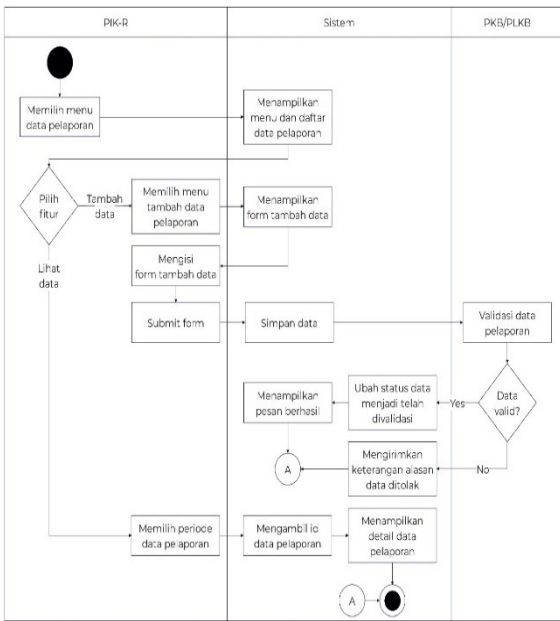


Gambar 3. Activity diagram kelola data pencatatan user PIK-R

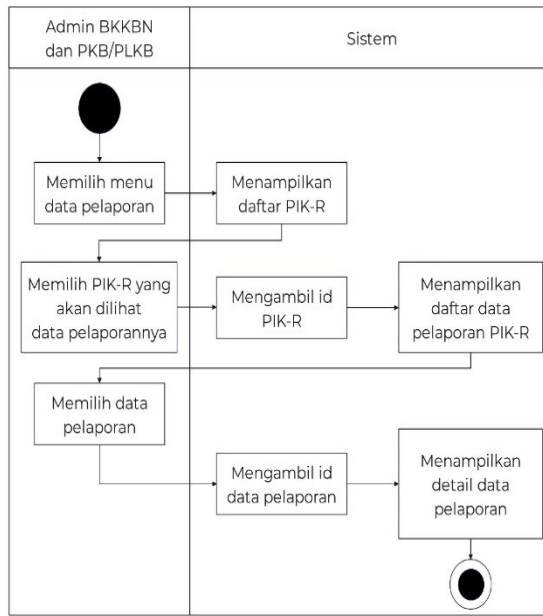


Gambar 4. Activity diagram kelola data pencatatan user admin & PKB/PLKB

Selanjutnya proses pelaporan PIK-R dapat diakses oleh ketiga user seperti sebelumnya, serta memiliki hak akses yang berbeda-beda. Untuk user PIK-R dapat menambahkan data sedangkan untuk admin dan PKB/PLKB dapat melihat dan melakukan validasi data (Gambar 5 dan Gambar 6).

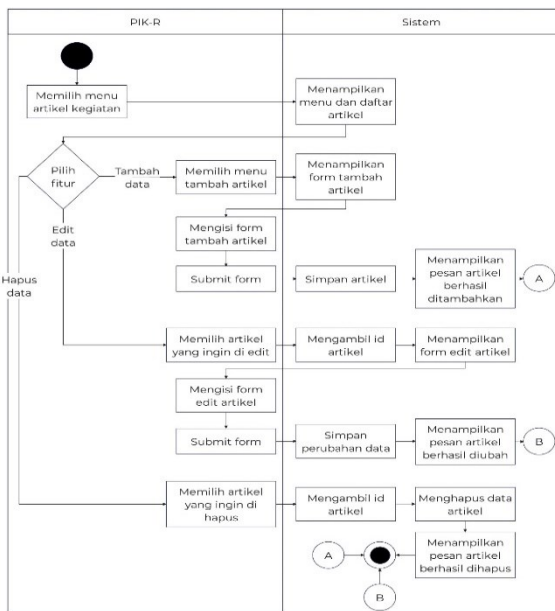


Gambar 5. Activity diagram kelola data pelaporan User PIK-R

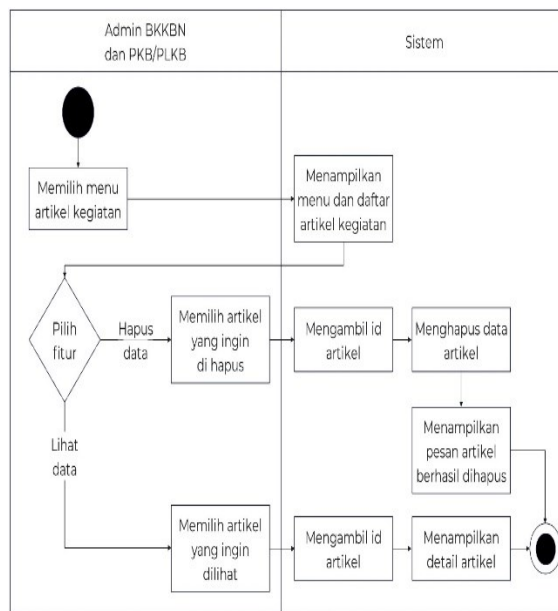


Gambar 6. Activity diagram kelola data pelaporan user admin & PKB/PLKB

Kemudian pengelolaan artikel kegiatan PIK-R dapat juga diakses oleh seluruh user, dan memungkinkan user untuk menambah, mengedit, dan menghapus artikel. Hal ini ditunjukkan melalui activity diagram seperti pada Gambar 7 dan 8.

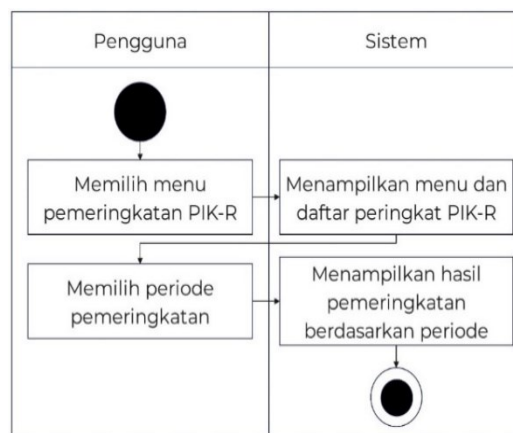


Gambar 7. Activity diagram kelola artikel user PIK-R



Gambar 8. Activity diagram kelola artikel user admin & PKB/PLKB

Terakhir merupakan proses pemerinkkatan PIK-R yang dimana seluruh user dapat mengakses fitur bahkan user yang tidak memiliki otoritas ke dalam sistem. Adapun activity diagram proses ini ditunjukkan pada Gambar 9.

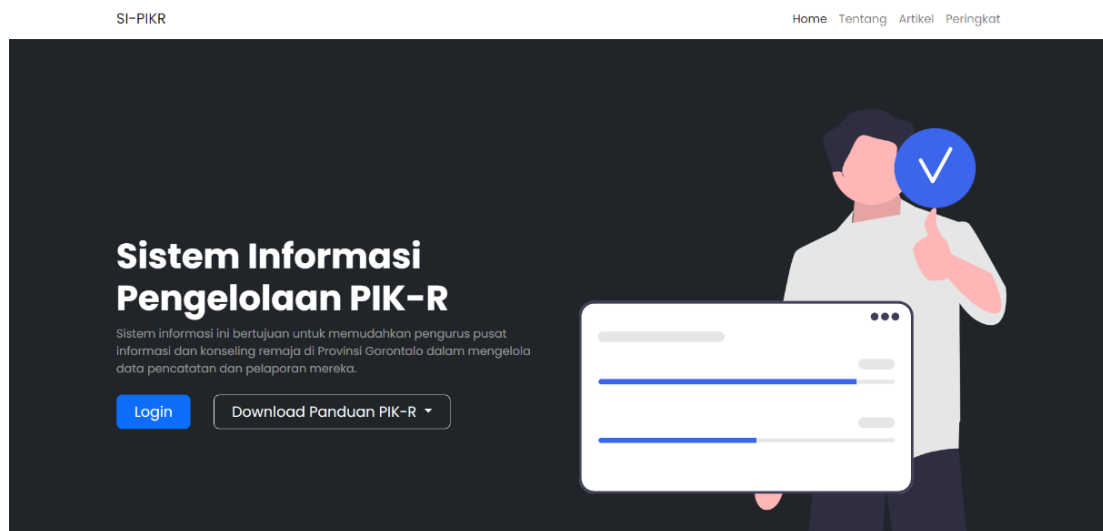


Gambar 9. Activity diagram hasil pemeringkatan PIK-R

Pada tahap **construction** pengkodean sistem informasi. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan memanfaatkan *framework* Laravel 8 serta MySQL sebagai *database management system*.

Tampilan Interface Sistem Aplikasi

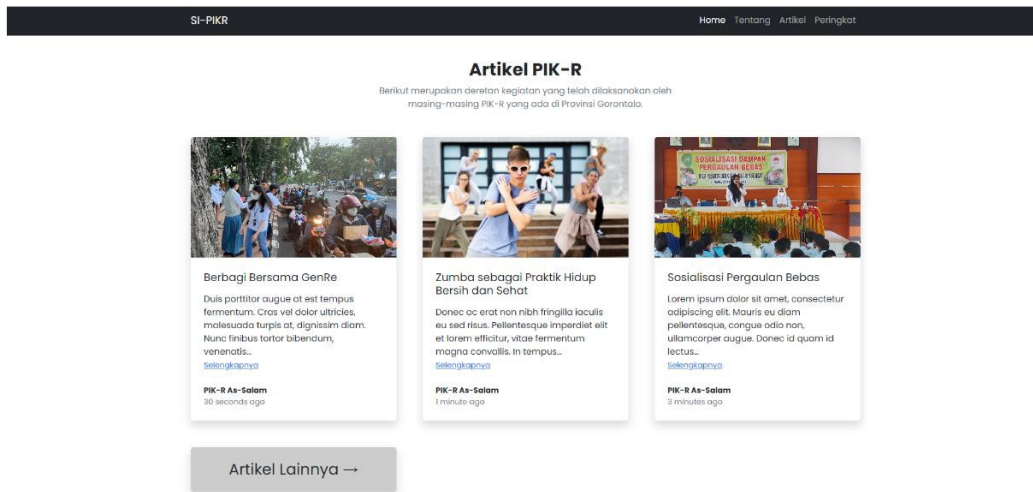
Berikut ini ditunjukkan beberapa gambar (Gambar 10, 11, 12, 13, 14, dan 15) yang menunjukkan tampilan interface hasil pengkodean.



Gambar 10. Tampilan fitur login dan unduh materi pada landing page

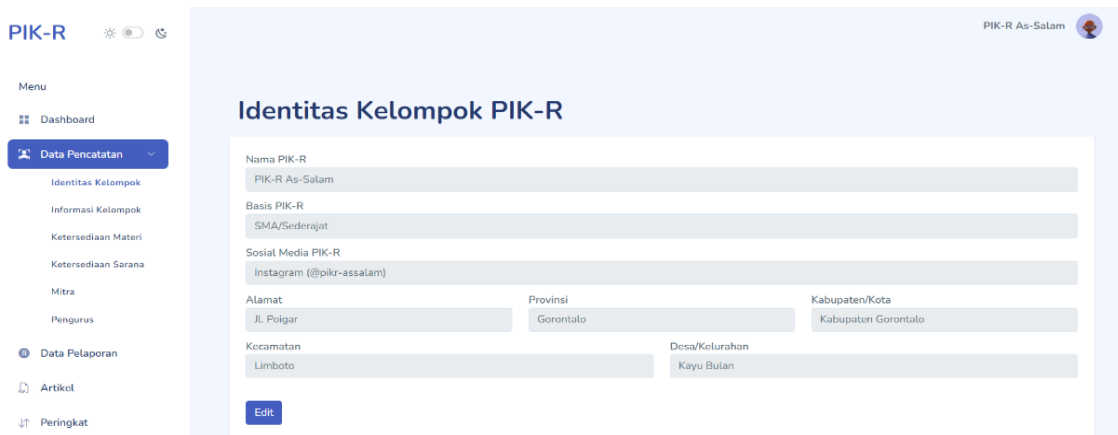
Tampilan Gambar 10 merupakan halaman yang pertama kali akan diakses *user* pada sistem informasi pengelolaan PIK-R ini. *User* yang memiliki otoritas dapat segera melakukan *login* melalui halaman *landing page* ini. Disamping itu, *user* juga dapat mengakses pedoman dan materi PIK-R dengan langsung mengunduhnya pada halaman ini.

Pada Gambar 11 ditunjukkan tampilan fitur artikel pada *landing page*. Pada halaman ini juga *user* dapat mengakses fitur artikel tanpa harus masuk ke dalam sistem terlebih dahulu. *User* dapat melihat ringkasan artikel ataupun detail artikel dengan cara memilih artikel mana yang diinginkan.

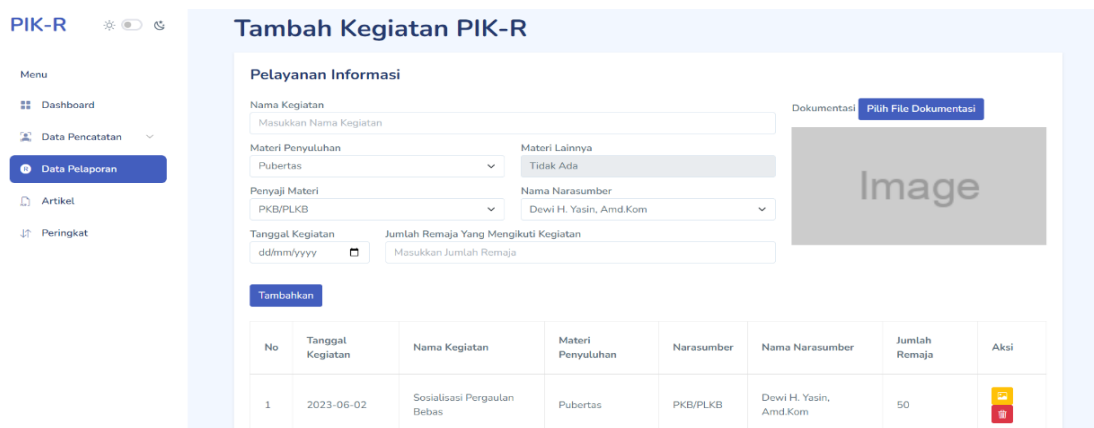


Gambar 11. Tampilan fitur artikel pada landing page

Berikutnya ditunjukkan *interface* sistem informasi pengelolaan PIK-R khususnya pada fitur pengelolaan data pencatatan dan pelaporan, artikel serta pemeringkatan PIK-R terbaik.



Gambar 12. Tampilan halaman kelola data pencatatan PIK-R



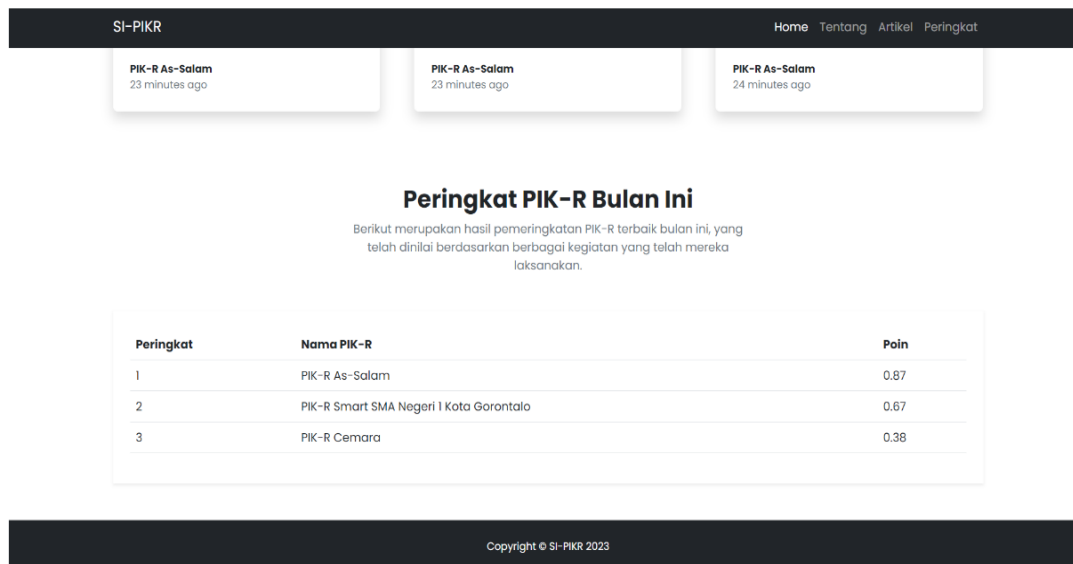
Gambar 13. Tampilan halaman kelola data pelaporan PIK-R

Pada Gambar 12, halaman data pencatatan ini, *user* PIK-R mampu menambahkan data pencatatan yang ingin dilengkapi, baik itu data identitas kelompok, informasi kelompok, dan seterusnya. Selain itu, *user* juga mampu melakukan perubahan terhadap data yang sudah diinputkan sebelumnya serta

menghapus data yang diinginkan. Pada Gambar 13, *user* PIK-R mampu menambahkan data pelaporan bulanan sesuai dengan jenis kegiatan, baik itu pelayanan informasi, konseling individu, maupun konseling kelompok. Selain itu, *user* juga mampu menghapus data yang sudah ditambahkan sebelumnya. Pada halaman artikel kegiatan (Gambar 14), *user* dapat menambah, mengubah, dan menghapus artikel yang diinginkan. Adapun artikel ini nantinya akan ditampilkan pada halaman *landing page* sistem usulan. Terakhir merupakan halaman peringkat PIK-R (Gambar 15), dimana *user* dapat mengakses hasil pemeringkatan PIK-R pada setiap bulannya.



Gambar 14. Tampilan halaman kelola artikel kegiatan PIK-R



Gambar 15. Tampilan halaman peringkat PIK-R

Pada tahap *construction* ini juga peneliti melakukan pengujian terhadap sistem usulan dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian black-box berfungsi untuk menguji dan mengetahui fitur yang memiliki kesalahan dan melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang ada (Jan dkk., 2016; Dwinanto dkk., 2022) Pengujian ini berfokus pada perbandingan antara input dan output yang dihasilkan sistem. Selain itu, dilakukan pengujian menggunakan metode *White box* yang merupakan pengujian struktural, pengujian transparent box, pengujian berbasis logika atau pengujian berbasis kode (Irawan, 2017). Berikut ditunjukkan beberapa hasil pengujian menggunakan metode *Blackbox* (Tabel 1, 2, 3, dan 4).

Tabel 1. *Blackbox testing* halaman kelola data pencatatan PIK-R

Input	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu data	Menampilkan menu data	Menampilkan menu data	Sesuai
Memilih menu tambah data pik-r	Menampilkan form tambah data	Menampilkan form tambah data	Sesuai
Memilih menu edit data pik-r	Menampilkan form edit data	Menampilkan form edit data	Sesuai
Memilih menu hapus data pik-r	Hanya data mitra dan pengurus pik-r yang dapat dihapus	Data mitra dan pengurus pik-r dapat dihapus	Sesuai

Tabel 2. *Blackbox testing* halaman kelola data pelaporan

Input	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu register kegiatan	Menampilkan menu register kegiatan	Menampilkan menu register kegiatan	Sesuai
Memilih menu tambah register kegiatan	Menampilkan form tambah register kegiatan	Menampilkan form tambah register kegiatan	Sesuai
Memilih menu edit data register kegiatan	Menampilkan form edit, jika data belum divalidasi	Menampilkan form edit, jika data belum divalidasi plkb	Sesuai
Memilih menu lihat detail data	Menampilkan detail data register kegiatan	Menampilkan detail data register kegiatan	Sesuai

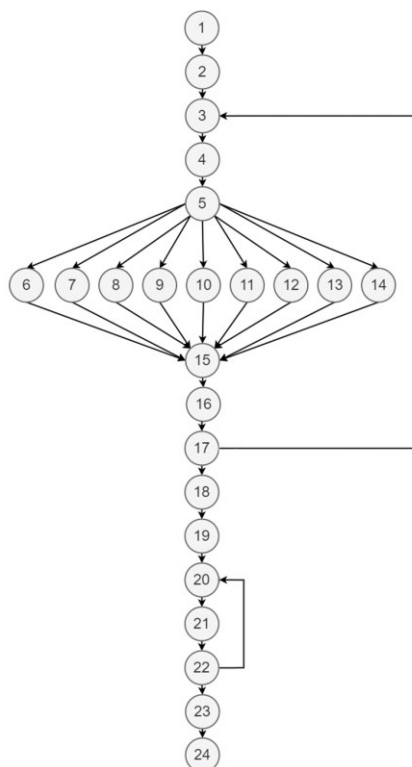
Tabel 3. *Blackbox testing* halaman kelola artikel kegiatan

Input	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu artikel kegiatan	Menampilkan menu artikel kegiatan	Menampilkan menu artikel kegiatan	Sesuai
Memilih menu tambah artikel	Menampilkan form tambah artikel baru	Menampilkan form tambah artikel baru	Sesuai
Memilih menu edit artikel	Menampilkan form edit artikel	Menampilkan form edit artikel	Sesuai
Memilih menu hapus artikel	Artikel yang dipilih berhasil dihapus	Menampilkan pesan artikel berhasil dihapus	Sesuai
Memilih menu lihat detail artikel	Menampilkan detail artikel kegiatan	Menampilkan detail artikel kegiatan	Sesuai

Tabel 4. *Blackbox testing* halaman pemeringkatan PIK-R

Input	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu peringkat PIK-R	Menampilkan menu peringkat PIK-R	Menampilkan menu peringkat PIK-R	Sesuai
Memilih menu filter peringkat berdasarkan periode pelaporan	Menampilkan hasil pemeringkatan berdasarkan periode pelaporan	Menampilkan hasil pemeringkatan berdasarkan periode pelaporan	Sesuai

Selain pengujian di atas, pada penelitian ini, dilakukan pengujian *whitebox* terhadap method *setPoint*. Adapun hasil pengujian *whitebox testing* dari fungsi tersebut ditunjukkan flowgraph (Gambar 16) dan *complexity cyclomatic* (Gambar 17).



Gambar 16. Flowgraph method setpoint

Pada pengujian White box, complexity cyclomatic merupakan metode pengujian yang bertujuan untuk menghitung tingkat kompleksitas dari suatu kode program. Pengujian cyclomatic menghasilkan hasil pengujian secara kuantitatif yang mengukur jumlah jalur independen linear pada suatu kode program (Putri dkk, 2023). Berikut merupakan hasil perhitungan Complexity cyclomatic.

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E (\text{Edges}) - N (\text{Nodes}) + 2 \\
 &= 33 - 24 + 2 = 11
 \end{aligned}$$

Transition

Tahapan terakhir adalah *transition* yang terdiri dari dimensi *deployment*. Dimensi *deployment* ini merupakan proses penyerahan sistem aplikasi yang dikembangkan kepada calon pengguna sistem dengan harapan sistem ini dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Adapun calon pengguna sistem yang dimaksud adalah pihak BKKBN, PKB/PLKB di masing-masing kecamatan serta pengurus PIK-R di Provinsi Gorontalo.

KESIMPULAN

Pengembangan sistem yang dilakukan telah menghasilkan suatu aplikasi yang dapat mengelola data pencatatan dan pelaporan PIK-R yang memiliki 4 aktor utama, yaitu: admin BKKBN, PKB/PLKB yang berada pada tiap kecamatan, pengurus PIK-R, serta masyarakat yang dapat mengakses sistem tanpa perlu login terlebih dahulu. Sistem ini dapat mempermudah proses pencatatan dan pelaporan PIK-R karena sistem ini memungkinkan untuk pengurus PIK-R dapat langsung menambahkan data mereka ke dalam sistem tanpa bantuan PKB/PLKB setempat, mempermudah pihak BKKBN dalam memantau progress kegiatan dari masing-masing PIK-R, dan dapat memudahkan dalam memutuskan mana PIK-R terbaik pada tiap bulannya berdasarkan penilaian yang diambil dari data yang telah diinputkan pengurus PIK-R ke dalam sistem. Pada akhirnya, melalui sistem aplikasi ini dapat

memudahkan pengurus dalam memperoleh pedoman atau materi PIK-R yang telah disediakan pada sistem aplikasi yang dikembangkan.

REFERENSI

- BKKBN. (2019). Pedoman pengelolaan pusat informasi dan konseling remaja/mahasiswa (PIK R/M). Jakarta: Direktorat Bina Ketahanan Remaja.
- Amali, L. N., Akbar, M. I., Pakaya, N., Katili, M. R., Dwinanto, A., & Padiku, I. R. (2023). Penerapan metode simple additive weighting pada sistem rekrutmen karyawan berbasis web. *Jambura Journal of Informatics*, 5(1). 7-17. doi: [10.37905/jji.v5i1.19312](https://doi.org/10.37905/jji.v5i1.19312)
- Dwinanto, A., Ristanto, R. D., Novian, D., & Muthia, M. (2022). Sistem informasi pendaftaran dan pelengkapan berkas konsumen perumahan. *Jambura Journal of Informatics*, 4(2), 104–112. doi: [10.37905/jji.v4i2.16480](https://doi.org/10.37905/jji.v4i2.16480)
- Hakimin, K., Jaroji, & Subandri, M. A. (2021). Penerapan metode rational unified process (RUP) pada pembuatan aplikasi public speaking. Skripsi. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Irawan, Y. (2017). Pengujian sistem informasi pengelolaan pelatihan kerja UPT BLK Kabupaten Kudus dengan metode whitebox testing. *Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 9(3). 59-63.
- Jan, S. R. S., Syah, S. T. U., Johar, Z. U., Shah, Y., & Khan, F. (2016). An innovative approach to investigate various software testing techniques and strategies. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*, 2(2).
- Marwan, M. A., Umniati, N., Tjiptanata, R. A., & Budiyarto, R. (2022). Penerapan metode rational unified process (rup) dalam pembuatan web pembelajaran elektronik untuk sekolah menengah pertama. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(2). doi: [10.36341/rabit.v7i2.2457](https://doi.org/10.36341/rabit.v7i2.2457)
- Nugroho, A. A. (2018). Analisis dan pengembangan sistem ujian akhir semester berbasis komputer di SMK Negeri 1 Magelang. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Perwitasari, R., Afawani, R., & Anjarwani, S. E. (2020). Penerapan metode rational unified process (rup) dalam pengembangan sistem informasi medical check up pada citra medical centre. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, 2(1). doi: [10.29303/jtika.v2i1.85](https://doi.org/10.29303/jtika.v2i1.85)
- Rahmawati, R., Latif, I., & Fauzi, M. (2022). Implementasi program keluarga berencana metode kontrasepsi jangka panjang di UPT PPKB kecamatan Indramayu. *Jurnal Kesehatan Indra Husada*, 10(2), 63-68.
- Ramadhana, R. (2016). Sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan pada MAN 1 Banjarmasin menggunakan metode weighted produk. POLIBAN, Banjarmasin, Indonesia.
- Rinaldhi, G. E. (2013) Penerapan metode simple additive weighting (saw) untuk sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa bantuan siswa miskin (bsm) pada sekolah menengah atas negeri 1 Subah Kabupaten Batang. UDN, Semarang, Indonesia.
- Rosa, A. S., & Salahuddin, M. (2011). Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek). Bandung.
- Sudarma, M., Ariyani, S., Wicaksana, P. A. (2021). Implementation of the rational unified process (RUP) model in design planning of sales order management system. *Intensif*, 5(2). doi: [10.29407/intensif.v5i2.15543](https://doi.org/10.29407/intensif.v5i2.15543)
- Widyanto, A. (2020). Penerapan metode rup pada sistem informasi unit kegiatan mahasiswa STMIK PalComTech. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(3). doi: [10.32736/sisfokom.v9i3.789](https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i3.789)
- Yahya, L., & Mulyati, M. (2022). Rancang bangun sistem informasi menggunakan metode rational unified process (rup) pada salon mobil scuto. *Jurnal Ilmu Komputer*, 3(2). doi: [10.56869/klik.v3i2.383](https://doi.org/10.56869/klik.v3i2.383)