

Perancangan Sistem Berbasis Web untuk Perhitungan Kebutuhan SDM Kesehatan Menggunakan Metode ABK-Kes di Rumah Sakit

Fathi Nurdien Ali Rahman*, Teguh Tri Sutarno Putra, Alvinca Diyan Shalihah

Program Studi D3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Farmasi Sains dan Teknologi,
Universitas Muhammadiyah Kuningan

fn.alirahman@gmail.com, teguhtrisutarno@gmail.com, alvincadiyan@gmail.com

Keywords:

Health Workforce Workload Analysis, Web-Based Application, Rapid Application Development, Information System, Healthcare Human Resources

ABSTRACT

An imbalance between healthcare human resources (HHR) availability and workload in hospitals may negatively affect the quality of healthcare services. The Health Workforce Workload Analysis (ABK-Kes) method is recommended for determining HHR requirements. However, existing applications are mainly limited to medical records units and do not cover all hospital departments, creating a gap in comprehensive HHR planning tools. At the study site, HHR requirements are still calculated manually, making comprehensive calculations difficult due to the large number of hospital departments. This study aimed to design a web-based application for calculating HHR requirements using the ABK-Kes method across all hospital service departments. A Research and Development (R&D) approach was employed using the Rapid Application Development (RAD) model, limited to the requirements planning and user design stages. System modeling used the Unified Modeling Language (UML), including use case, activity, sequence, and class diagrams. The resulting design integrates HHR requirement calculations across hospital departments and includes functional requirements specifications, business process models, and database design. Further research should focus on system implementation, testing, and integration with the Hospital Management Information System (SIMRS).

Kata Kunci

Analisis Beban Kerja Kesehatan, Berbasis Web, Rapid Application Development, Sistem Informasi, Sumber Daya Manusia Kesehatan

ABSTRAK

Ketidakseimbangan antara ketersediaan Sumber Daya Manusia Kesehatan (SDMK) dan beban kerja di rumah sakit dapat berdampak pada penurunan kualitas pelayanan kesehatan. Metode Analisis Beban Kerja Kesehatan (ABK-Kes) direkomendasikan untuk menghitung kebutuhan SDM Kesehatan. Namun, aplikasi yang tersedia masih terbatas pada unit rekam medis dan belum mencakup seluruh instalasi, sehingga terdapat kesenjangan dalam penyediaan alat penghitungan kebutuhan SDM Kesehatan yang komprehensif. Di lokasi penelitian, penghitungan kebutuhan SDM Kesehatan masih dilakukan secara manual sehingga proses penghitungan secara menyeluruh menjadi sulit karena banyaknya unit yang terdapat di rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi berbasis web untuk menghitung kebutuhan SDM Kesehatan menggunakan metode ABK-Kes yang dapat mengakomodasi seluruh unit atau instalasi pelayanan di rumah sakit. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model *Rapid Application Development* (RAD) yang dibatasi pada tahap requirements planning dan user design. Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Hasil penelitian berupa rancangan aplikasi berbasis web yang mengakomodasi penghitungan

kebutuhan SDM untuk seluruh unit atau instalasi rumah sakit secara terintegrasi, meliputi spesifikasi kebutuhan fungsional, pemodelan proses bisnis, dan rancangan basis data. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi, pengujian sistem, dan integrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS).

Korespondensi Penulis:

Fathi Nurdien Ali Rahman,
Universitas Muhammadiyah Kuningan,
Jl. Raya Pangeran Adipati, Blok D4, Kel. Cipari, Kec.
Cigugur, Kuningan Timur 45552
Telepon: +6285220888123
Email: fn.alirahman@gmail.com

**Submitted : 19-12-2025; Accepted : 11-05-2026;
Published : 06-09-2026**

Copyright (c) 2026 The Author (s)

*This article is distributed under a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA
4.0)*

1. PENDAHULUAN

Tenaga kesehatan merupakan salah satu komponen penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan di setiap unit pelayanan fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) [1]. Kebutuhan tenaga kesehatan di setiap fasyankes telah diatur oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 Tahun 2015 tentang Pedoman Penyusunan Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya Manusia Kesehatan (SDMK) [2]. Namun, pada kenyataannya, beberapa fasyankes masih menghadapi ketidakseimbangan antara ketersediaan SDM dan beban kerja yang harus ditangani [3]. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, salah satunya adalah penurunan kualitas pelayanan kesehatan di fasyankes. Oleh karena itu, perencanaan kebutuhan SDM diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam proses perencanaan kebutuhan SDM, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode Analisis Beban Kerja Kesehatan (ABK-Kes). Metode ABK-Kes merupakan metode penghitungan kebutuhan SDM yang dikembangkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Salah satu tujuan pengembangan metode ABK-Kes adalah mengatasi ketidakseimbangan antara ketersediaan SDM dan beban kerja yang harus ditangani [2]. Melalui metode ABK-Kes, kebutuhan SDM di fasyankes dapat dihitung berdasarkan beban kerja yang tersedia. Metode ABK-Kes merupakan pendekatan yang digunakan untuk menghitung kebutuhan SDM berdasarkan analisis beban kerja yang dilakukan oleh setiap SDM di fasyankes [4]. Penghitungan kebutuhan SDM menggunakan metode ABK-Kes dilakukan melalui beberapa tahapan, yang diawali dengan penetapan Waktu Kerja Tersedia (WKT) hingga penetapan standar kegiatan penunjang [5]. Tahapan tersebut menghasilkan estimasi kebutuhan SDM yang ideal sesuai dengan beban kerja yang tersedia.

Untuk memperoleh hasil penghitungan yang tepat, proses analisis beban kerja menggunakan metode ABK-Kes memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi [6]. Kondisi tersebut menyebabkan proses penghitungan membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar. Apabila dilakukan secara terburu-buru, risiko kesalahan dalam proses penghitungan dapat meningkat. Kesalahan dalam penghitungan analisis beban kerja dapat memengaruhi akurasi pengambilan keputusan terkait alokasi tenaga kesehatan dan pada akhirnya berdampak pada kualitas pelayanan kesehatan. Implementasi penghitungan kebutuhan SDM menggunakan metode ABK-Kes di rumah sakit memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi. Salah satu faktor yang memengaruhinya adalah keberadaan berbagai instalasi atau unit pelayanan. Setiap instalasi atau unit pelayanan memiliki jenis dan jumlah SDM yang beragam [7]. Selain itu, setiap instalasi atau unit memiliki standar waktu kerja dan komponen beban kerja yang berbeda. Kondisi tersebut menyebabkan proses penghitungan menjadi kompleks apabila dilakukan secara manual dan berulang.

Salah satu upaya untuk meminimalkan kompleksitas dalam proses penghitungan kebutuhan SDM menggunakan metode ABK-Kes adalah pemanfaatan teknologi informasi. Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat memberikan berbagai dampak positif, antara lain meningkatkan efisiensi, akurasi, dan akuntabilitas dalam proses pengolahan dan penghitungan data [8], [9]. Dengan demikian, data yang dihasilkan diharapkan lebih objektif, valid, dan relevan. Pemanfaatan teknologi informasi dalam penghitungan kebutuhan SDM menggunakan metode ABK-Kes telah dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis *Borland Delphi* yang secara khusus difokuskan pada unit kerja rekam medis [10]. Meskipun demikian, pengembangan tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal cakupan karena hanya mengakomodasi satu unit kerja dan belum dapat diterapkan pada seluruh instalasi atau unit

pelayanan di rumah sakit. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan dalam pengembangan sistem informasi penghitungan ABK-Kes, yaitu belum tersedianya aplikasi yang mampu mengakomodasi keberagaman jenis SDM dan beban kerja secara menyeluruh pada seluruh unit pelayanan rumah sakit [3].

Kondisi serupa ditemukan di lokasi penelitian, yaitu proses penghitungan kebutuhan SDM masih dilakukan secara manual. Kondisi tersebut menyulitkan proses penghitungan kebutuhan SDM secara menyeluruh karena banyaknya unit dan bidang yang terdapat di rumah sakit. Permasalahan ini menjadi semakin kompleks karena rumah sakit merupakan organisasi dengan struktur unit yang beragam, dengan karakteristik beban kerja yang berbeda pada setiap unit [11]. Ketergantungan pada metode manual dalam kondisi tersebut berpotensi menyebabkan perencanaan kebutuhan SDM yang kurang akurat, yang pada akhirnya dapat berdampak pada efisiensi dan kualitas pelayanan kesehatan secara keseluruhan [12]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi berbasis web yang dapat menghitung kebutuhan SDM menggunakan metode ABK-Kes serta mampu mengakomodasi seluruh instalasi atau unit pelayanan di rumah sakit.

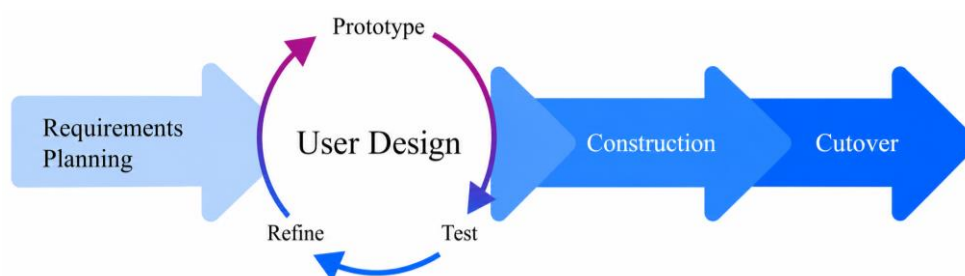
2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada melalui proses atau tahapan yang sistematis [13]. Dalam pengembangannya, penelitian ini menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD) yang dibatasi pada tahap *requirements planning* dan *user design*, tanpa mencakup tahap *construction* dan *cutover*. Dengan demikian, luaran penelitian berupa rancangan sistem yang siap untuk dikembangkan lebih lanjut. Penelitian ini dilaksanakan di RS Mitra Husada Kuningan sebagai lokasi pengambilan data dan pelaksanaan proses perancangan sistem.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) dalam proses pengembangan sistem. RAD merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan prototipe secara cepat dan pengembangan secara iteratif untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas dalam waktu relatif singkat [14]. Proses pengembangan menggunakan RAD umumnya dapat dilakukan dalam waktu sekitar 60–90 hari [15]. Dalam penerapannya, pengguna dilibatkan sejak tahap awal perancangan hingga proses pengujian sehingga sistem yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Tahapan *Rapid Application Development*

Seperti ditunjukkan pada Gambar 1, metode RAD terdiri atas empat tahapan, yaitu perencanaan kebutuhan (*requirements planning*), perancangan pengguna (*user design*), konstruksi (*construction*), serta implementasi dan pengujian (*cutover*) [16]. Namun, penelitian ini dibatasi hingga tahap kedua, yaitu *requirements planning* dan *user design*. Tahap *construction* dan *cutover* tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian karena penelitian difokuskan pada perancangan sistem. Dengan demikian, luaran penelitian berupa rancangan sistem yang dapat digunakan sebagai dasar untuk tahap pengembangan dan implementasi selanjutnya.

1. Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)

Tahap rencana kebutuhan merupakan tahap awal dalam proses pengembangan sistem menggunakan metode RAD. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan, batasan, dan tujuan

sistem yang akan dikembangkan [17]. Kegiatan pada tahap ini mencakup diskusi antara pengguna dan perancang sistem untuk memperoleh pemahaman yang sama mengenai kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Keterlibatan pengguna sejak tahap awal diharapkan dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi operasional pengguna.

2. Desain Pengguna (*User Design*)

Tahap desain pengguna dalam metode RAD mencakup perancangan arsitektur sistem secara menyeluruh dengan memperhatikan hubungan antarkomponen dan alur kerja yang diharapkan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi aktor, analisis proses bisnis, serta perancangan model sistem yang menggambarkan cara kerja sistem [18]. Hasil pemodelan sistem dituangkan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML), yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi yang akurat dan mendukung proses perancangan sistem, dilakukan pengumpulan data. Salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan dalam metode RAD adalah wawancara [19]. Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh informasi secara mendalam mengenai kebutuhan sistem, permasalahan yang dihadapi, serta harapan pengguna terhadap sistem. Wawancara dilakukan secara terstruktur kepada pihak yang terlibat secara langsung dalam pengelolaan dan penggunaan sistem, yaitu kepala unit atau instalasi, kepala bagian SDM, dan wakil direktur bidang pelayanan.

Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara disusun berdasarkan indikator kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang telah ditetapkan pada tahap rencana kebutuhan. Hasil wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem secara lebih jelas serta menetapkan batasan dan tujuan sistem yang akan dirancang. Selanjutnya, hasil wawancara menjadi dasar pada tahap desain pengguna (*user design*), terutama dalam proses identifikasi aktor, analisis alur kerja, dan penyusunan model sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Rencana Kebutuhan

Tahap rencana kebutuhan merupakan tahap awal yang bersifat strategis dalam model RAD. Tahap ini bertujuan untuk menyepakati tujuan, ruang lingkup, dan batasan sistem antara tim pengembang dan pemangku kepentingan *stakeholder* sebelum proses pengembangan dimulai [20]. Pada tahap ini, seluruh pihak yang terlibat berdiskusi secara kolaboratif untuk menentukan arah sistem yang akan dikembangkan sehingga menghasilkan kesepakatan bersama sebagai landasan perancangan sistem.

Pelaksanaan tahap rencana kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan pemangku kepentingan yang terlibat secara langsung dalam proses penghitungan kebutuhan SDM. Pihak yang diwawancarai meliputi kepala unit atau instalasi, kepala bidang pelayanan, kepala bagian SDM, dan wakil direktur bidang pelayanan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa proses penghitungan kebutuhan SDM yang selama ini dilakukan secara manual menimbulkan sejumlah kendala. Banyaknya unit pelayanan dengan jenis SDM yang beragam menyulitkan bagian SDM dalam melakukan penghitungan secara akurat dan efisien. Sebagai contoh, Kepala Bagian SDM menyampaikan pernyataan berikut dalam sesi wawancara:

"Kami sangat membutuhkan sistem yang bisa membantu mempercepat dan mempermudah proses analisis beban kerja, terutama karena rumah sakit ini memiliki banyak instalasi dengan karakteristik tenaga yang berbeda-beda di setiap unitnya."

Pernyataan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap sistem yang dapat membantu mengotomatisasi proses penghitungan kebutuhan SDM. Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara, disepakati bahwa sistem yang dikembangkan harus mampu mempermudah proses penghitungan kebutuhan SDM serta mudah digunakan oleh seluruh petugas yang terlibat tanpa memerlukan keahlian teknis khusus. Kesepakatan tersebut menjadi dasar dalam menentukan ruang lingkup dan prioritas pengembangan sistem pada tahap selanjutnya.

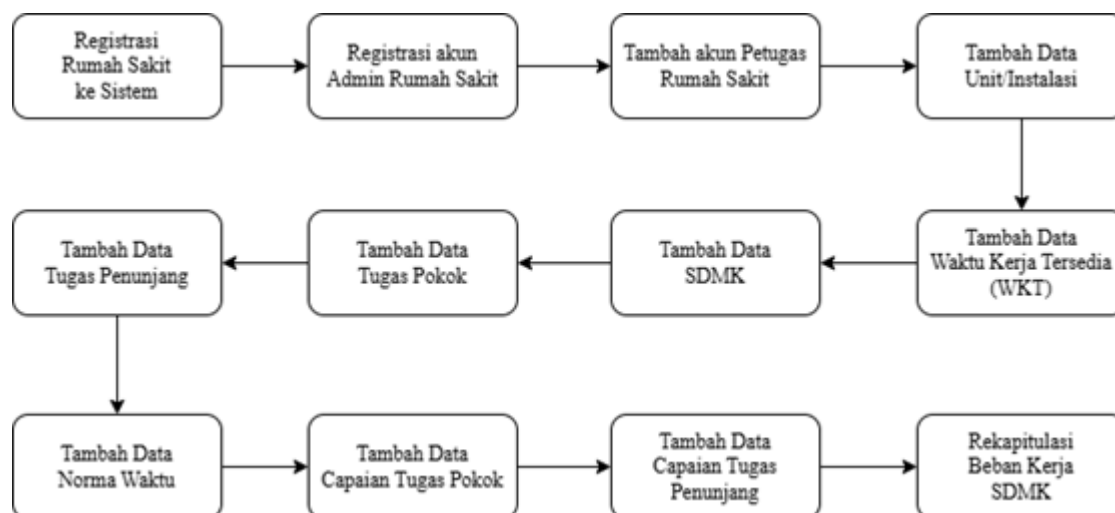
Berdasarkan kesepakatan tersebut, dirumuskan sejumlah fitur utama yang harus tersedia dalam sistem. Fitur-fitur tersebut dirancang untuk mencakup seluruh alur proses penghitungan kebutuhan SDM, mulai dari pengelolaan data master hingga penyajian hasil penghitungan. Fitur yang disepakati bersama stakeholder disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Fitur Sistem dan Deskripsinya

Fitur	Deskripsi
Data WKT	Sebagai data master waktu kerja tersedia yang telah dihitung untuk setiap SDM
Data Unit	Menampilkan data unit yang tersedia di rumah sakit tersebut
Data SDM	Menampilkan daftar jenis SDM yang berada di unit/rumah sakit tersebut
Data Beban Kerja	Terdiri dari tugas pokok, tugas penunjang dan norma waktu untuk setiap tugas pokok
Data Capaian	Mencatat jumlah realisasi tugas pokok yang telah dicapai
Rekapitulasi	Menyajikan hasil perhitungan SDM yang menyediakan fitur unduh atau cetak laporan

Keenam fitur tersebut saling berkaitan dalam membentuk alur sistem yang terintegrasi. Data WKT, data unit, dan data SDM berfungsi sebagai data master yang menjadi dasar dalam proses penghitungan. Data beban kerja dan data capaian digunakan sebagai masukan dalam proses analisis, sedangkan fitur rekapitulasi menghasilkan keluaran akhir berupa laporan kebutuhan SDM yang dapat diunduh atau dicetak oleh petugas.

Keterkaitan antar fitur tersebut membentuk alur kerja sistem yang berurutan dan sistematis. Alur kerja menggambarkan tahapan yang dilakukan pengguna dalam mengoperasikan sistem, mulai dari proses registrasi hingga menghasilkan rekapitulasi kebutuhan SDM. Alur kerja sistem secara keseluruhan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Proses Sistem

Gambar 2 menunjukkan alur kerja sistem penghitungan kebutuhan SDM yang terdiri atas 12 tahapan yang saling berurutan. Alur diawali dengan proses registrasi rumah sakit pada sistem, dilanjutkan dengan registrasi akun administrator rumah sakit, kemudian penambahan akun petugas rumah sakit yang akan mengoperasikan sistem. Setelah akun petugas berhasil dibuat, proses dilanjutkan dengan pengisian data master yang meliputi penambahan data unit atau instalasi yang tersedia di rumah sakit, data Waktu Kerja Tersedia (WKT) sebagai acuan penghitungan waktu, serta data SDM sesuai dengan jenis tenaga kesehatan yang terdapat pada setiap unit.

Tahap berikutnya adalah pengisian data beban kerja yang meliputi penambahan data tugas pokok, tugas penunjang, serta norma waktu untuk setiap tugas pokok yang telah dimasukkan. Setelah data beban kerja lengkap, petugas mengisi data capaian tugas pokok dan data capaian tugas penunjang sebagai gambaran realisasi kerja aktual.

Seluruh tahapan tersebut berakhir pada tahap rekapitulasi beban kerja SDM yang menyajikan hasil penghitungan kebutuhan tenaga kesehatan secara otomatis berdasarkan seluruh data yang telah dimasukkan sebelumnya.

3.2 Desain Pengguna

3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem yang akan dirancang [21]. Diagram ini mendefinisikan fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem berdasarkan interaksi dengan aktor tertentu. *Use case diagram* menjadi dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional serta mendukung perancangan antarmuka, struktur basis data, fitur, dan sistem secara keseluruhan. Implementasi *use case diagram* yang tepat dapat meningkatkan pemahaman terhadap kebutuhan sistem dan menjadi acuan dalam perancangan diagram serta komponen sistem pada tahap berikutnya.



Gambar 3. Use Case Diagram

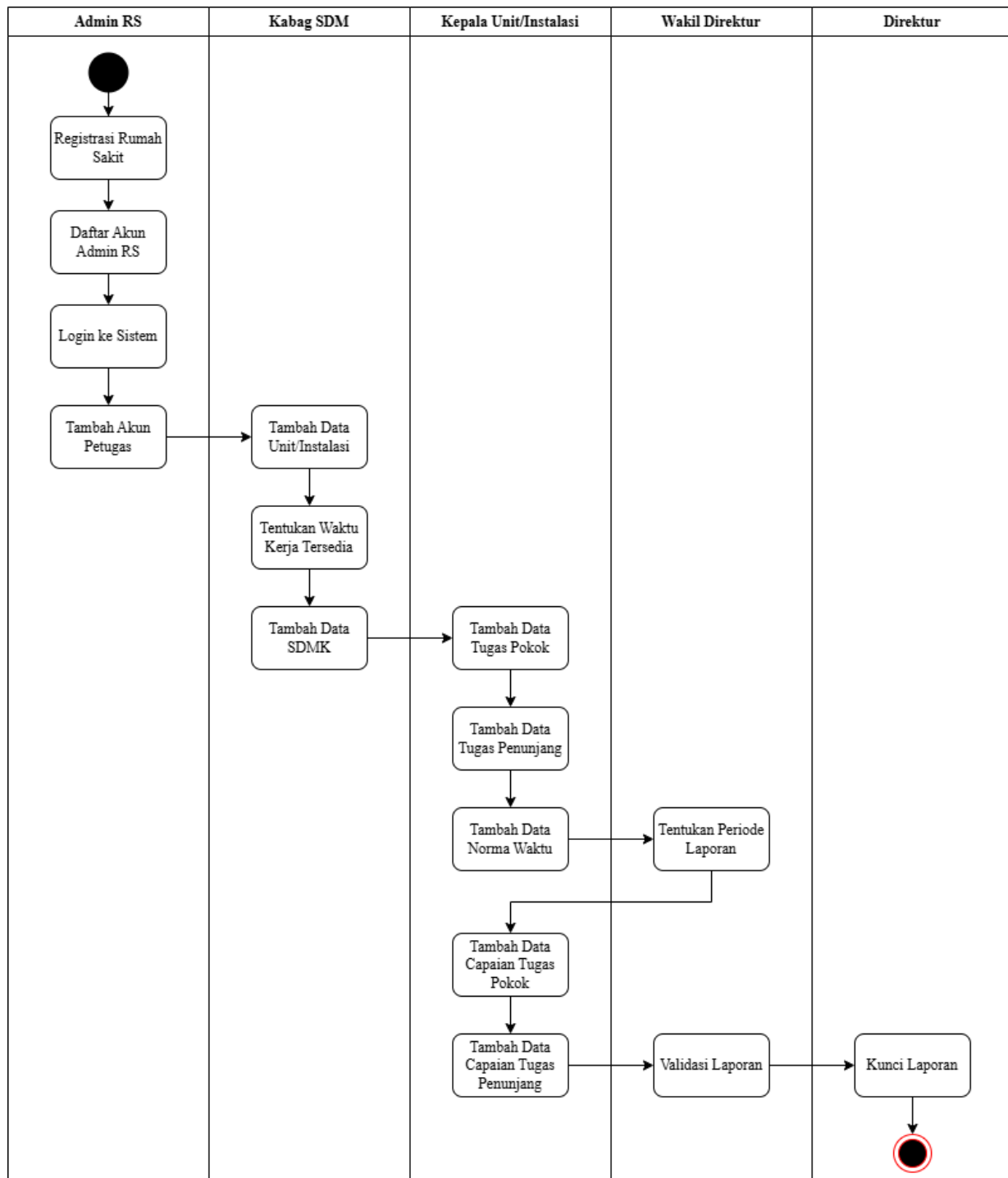
Gambar 3 menyajikan *use case diagram* sistem penghitungan kebutuhan SDM yang menggambarkan interaksi antara sistem dan enam aktor, yaitu Admin, Admin Rumah Sakit, Direktur, Wakil Direktur, Kepala Bagian (Kabag) SDM, dan Kepala Unit/Instalasi. Masing-masing aktor memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya dalam organisasi rumah sakit. Aktor Admin dan Admin Rumah Sakit memiliki akses administratif yang mencakup registrasi, pengelolaan data pengguna, profil rumah sakit, data unit/instalasi, dan data SDM.

Aktor Direktur dan Wakil Direktur memiliki akses manajerial yang meliputi data unit/instalasi, data Waktu Kerja Tersedia (WKT), data SDM, serta fitur rekapitulasi sebagai bahan pendukung pengambilan keputusan. Sementara itu, Kabag SDM dan Kepala Unit/Instalasi sebagai pengguna operasional memiliki cakupan akses yang lebih luas, meliputi penginputan data beban kerja hingga rekapitulasi akhir. Pembagian hak akses berdasarkan peran (*role-based access*) dirancang untuk menjaga keamanan data sekaligus mendukung efisiensi operasional sistem.

Use case diagram tersebut memperlihatkan pembagian peran, batasan akses, dan fungsi utama sistem secara jelas. *Use case diagram* digunakan untuk mengidentifikasi fungsi yang terdapat dalam suatu sistem sekaligus menentukan aktor yang berhak mengakses fungsi tersebut [22]. Selain itu, penerapan pembagian hak akses berdasarkan peran (*role-based access*) dirancang agar pemodelan *use case* dapat mencerminkan kebutuhan pengguna sesuai dengan konteks organisasi tempat sistem diterapkan [23]. Dengan demikian, diagram ini menjadi salah satu acuan dalam tahap perancangan sistem karena membantu pengembang dan *stakeholder* memahami kebutuhan sistem secara menyeluruh, terstruktur, dan sesuai dengan alur kerja organisasi rumah sakit.

3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu diagram *behavioral* dalam UML yang digunakan untuk memodelkan aliran kendali (*control flow*) dan aliran objek (*object flow*) dalam suatu proses atau *use case* [24]. Diagram ini dapat menggambarkan berbagai proses, baik yang bersifat sekuensial, paralel, bercabang, maupun berulang. Dengan demikian, penggunaan *activity diagram* dalam perancangan aplikasi memungkinkan setiap fitur yang melibatkan aktor beserta alur kerjanya dapat digambarkan secara sistematis dan terstruktur.



Gambar 4. Activity Diagram Sistem

Gambar 4 menunjukkan *activity diagram* sistem penghitungan kebutuhan SDM yang menggambarkan alur aktivitas lima aktor, yaitu Admin Rumah Sakit, Kabag SDM, Kepala Unit/Instalasi, Wakil Direktur, dan Direktur. Diagram ini memperlihatkan kontribusi setiap aktor dalam alur kerja sistem

secara berurutan dan kolaboratif. Alur aktivitas dimulai dari Admin Rumah Sakit yang melakukan registrasi rumah sakit pada sistem, dilanjutkan dengan pendaftaran akun Admin Rumah Sakit, login ke sistem, dan penambahan akun petugas. Setelah akun petugas berhasil ditambahkan, aktivitas beralih kepada Kabag SDM yang bertugas menambahkan data unit/instalasi, menentukan Waktu Kerja Tersedia (WKT), dan menambahkan data SDMK.

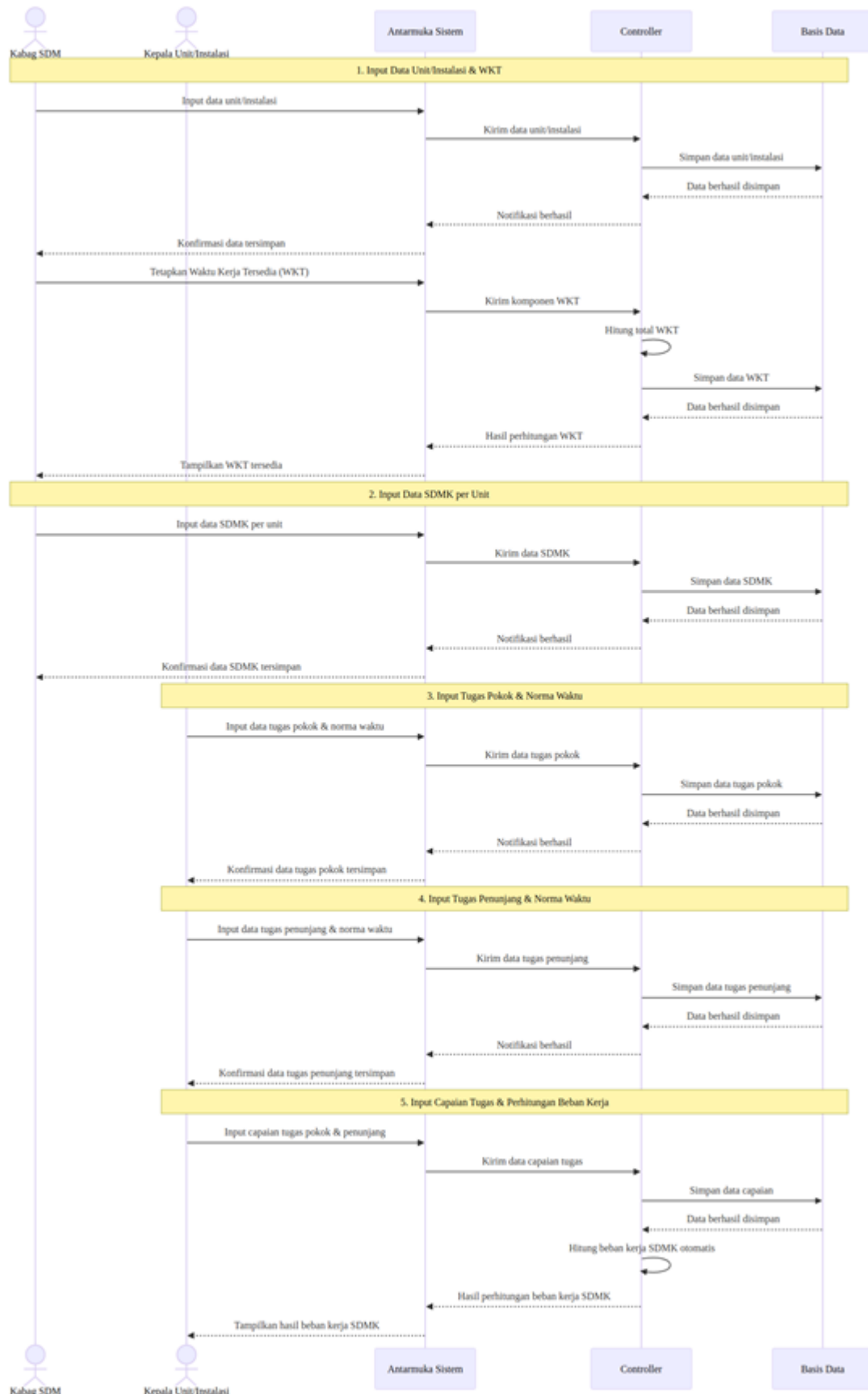
Setelah data SDMK tersedia, aktivitas berlanjut kepada Kepala Unit/Instalasi yang bertanggung jawab atas penginputan data operasional, meliputi data tugas pokok, tugas penunjang, norma waktu, capaian tugas pokok, dan capaian tugas penunjang. Pada tahap penambahan data norma waktu, terdapat aktivitas paralel yang melibatkan Wakil Direktur untuk menentukan periode laporan yang digunakan sebagai acuan penghitungan. Setelah seluruh data capaian dimasukkan oleh Kepala Unit/Instalasi, aktivitas kembali beralih kepada Wakil Direktur untuk melakukan validasi laporan. Laporan yang telah divalidasi kemudian diteruskan kepada Direktur untuk dilakukan penguncian laporan sebagai tanda bahwa proses penghitungan kebutuhan SDMK telah selesai dan bersifat final. Proses berakhir setelah Direktur mengunci laporan tersebut.

Secara keseluruhan, *activity diagram* menggambarkan proses bisnis sistem secara *end-to-end*, mulai dari inisiasi sistem, pengelolaan data dasar, penginputan aktivitas kerja, hingga proses validasi dan pengesahan laporan. Diagram ini menunjukkan keterkaitan antarpihak serta menegaskan bahwa pelaksanaan analisis beban kerja memerlukan koordinasi dan keterlibatan seluruh aktor sesuai dengan fungsi dan kewenangannya [25].

3.2.3 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan salah satu diagram *behavioral* dalam UML yang menggambarkan interaksi antara objek atau aktor dalam sistem berdasarkan urutan waktu secara sekuensial [24]. Diagram ini menunjukkan aliran pesan atau proses dari satu objek ke objek lainnya secara berurutan sehingga alur komunikasi antarkomponen sistem dapat dipahami secara lebih rinci dan terstruktur [26]. *Sequence diagram* dirancang berdasarkan *use case diagram* yang telah didefinisikan sebelumnya. Setiap *use case* dijabarkan secara lebih rinci melalui *sequence diagram* yang menggambarkan interaksi antara aktor, antarmuka (*interface*), *controller*, dan basis data secara berurutan [19]. Dengan demikian, *sequence diagram* melengkapi pemodelan sistem yang telah digambarkan melalui *use case diagram* dan *activity diagram*.

Pada perancangan sistem ini, *sequence diagram* menggambarkan alur proses pengelolaan data ABK-Kes secara keseluruhan. Seperti ditunjukkan pada Gambar 5, alur interaksi dimulai dari Kabag SDM yang memasukkan data unit/instalasi dan menetapkan Waktu Kerja Tersedia (WKT), kemudian dilanjutkan dengan penginputan data SDMK pada setiap unit. Selanjutnya, Kepala Unit/Instalasi memasukkan data tugas pokok, tugas penunjang, norma waktu, serta data capaian tugas. Setiap data yang dikirimkan melalui antarmuka sistem akan diproses oleh *controller* untuk selanjutnya disimpan dalam basis data. Pada tahap akhir, sistem melakukan penghitungan beban kerja SDMK secara otomatis berdasarkan seluruh data yang telah dimasukkan.



Gambar 5. Sequence Diagram

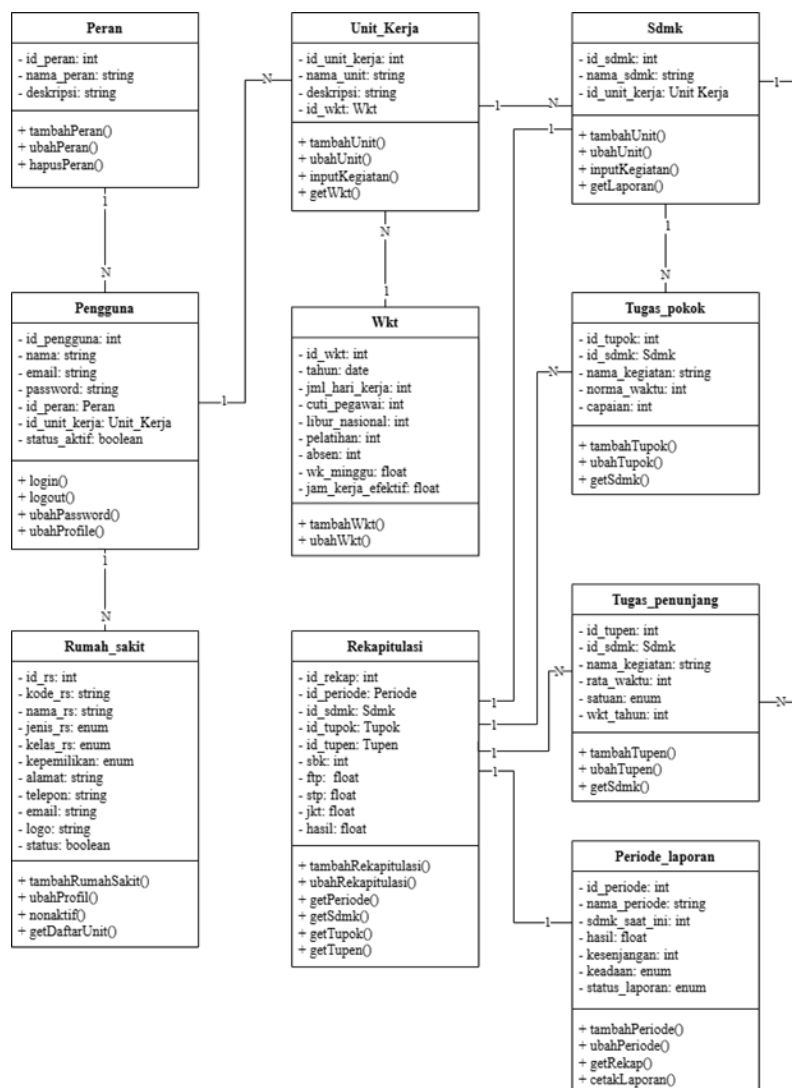
Gambar 5 menggambarkan *sequence diagram* alur proses pengelolaan data pada sistem penghitungan kebutuhan SDMK yang melibatkan dua aktor utama, yaitu Kabag SDM dan Kepala

Unit/Instalasi, serta tiga komponen sistem yang terdiri atas antarmuka sistem (*interface*), *controller*, dan basis data. Alur interaksi dibagi menjadi lima tahapan. Pertama, Kabag SDM memasukkan data unit/instalasi yang kemudian dikirim melalui antarmuka sistem ke *controller* untuk selanjutnya disimpan dalam basis data. Kedua, Kabag SDM menetapkan komponen Waktu Kerja Tersedia (WKT), kemudian *controller* secara otomatis menghitung total WKT sebelum data disimpan dalam basis data.

Ketiga, Kabag SDM memasukkan data SDM pada setiap unit yang selanjutnya diproses dan disimpan oleh sistem. Keempat, Kepala Unit/Instalasi memasukkan data tugas pokok dan tugas penunjang beserta norma waktu masing-masing. Kelima, Kepala Unit/Instalasi memasukkan data capaian tugas. Pada tahap ini, *controller* secara otomatis melakukan penghitungan beban kerja SDM berdasarkan seluruh data yang telah dimasukkan sebelumnya, kemudian hasil penghitungan ditampilkan kembali kepada pengguna melalui antarmuka sistem. Setiap data yang dikirimkan melalui antarmuka sistem divalidasi dan diproses oleh *controller* sebelum disimpan dalam basis data. Proses tersebut dilakukan untuk menjaga integritas dan akurasi data dalam penghitungan kebutuhan SDM.

3.2.4 Class Diagram

Pemodelan struktur statis sistem merupakan bagian penting dalam proses perancangan sistem karena memberikan gambaran menyeluruh mengenai arsitektur sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. *Class diagram* merupakan salah satu jenis diagram struktur dalam UML yang menggambarkan struktur sistem secara statis, meliputi kelas, atribut (properti), metode (perilaku), serta hubungan antarkelas [27]. Melalui *class diagram*, komponen sistem dapat direpresentasikan secara logis dan terstruktur sehingga mempermudah pemahaman terhadap arsitektur sistem secara keseluruhan [26].



Gambar 6. *Class Diagram* Kalkulator ABK-Kes

Gambar 6 menggambarkan rancangan struktur statis sistem penghitungan kebutuhan SDM dalam bentuk *class diagram*. Diagram tersebut menampilkan kelas-kelas utama yang terlibat dalam sistem, antara lain User, RumahSakit, Unit, WaktuKerjaTersedia, SDM, TugasPokok, TugasPenunjang, NormaWaktu, CapaianTugas, dan Rekapitulasi. Setiap kelas dilengkapi dengan atribut dan operasi (*method*) yang merepresentasikan data dan perilaku masing-masing entitas dalam sistem. Hubungan antarkelas digambarkan melalui relasi *association*, *dependency*, dan *aggregation* yang menunjukkan keterkaitan fungsional antarkomponen dalam proses penghitungan ABK-Kes.

Rancangan *class diagram* ini menjadi dasar dalam proses perancangan basis data dan implementasi sistem. *Class diagram* berperan penting sebagai acuan struktural dalam perancangan sistem informasi berbasis web karena mampu merepresentasikan hubungan antare ntitas data secara komprehensif [27]. Dengan demikian, *class diagram* pada perancangan sistem ini mendukung proses analisis beban kerja agar dapat dilakukan secara sistematis, terintegrasi, dan sesuai dengan alur bisnis di lingkungan rumah sakit.

Class diagram pada Gambar 6 menggambarkan struktur objek sistem penghitungan analisis beban kerja SDM yang terdiri atas sepuluh kelas utama dengan relasi satu-ke-banyak (*one-to-many*) antarkelas. Kelas Rumah_Sakit berperan sebagai entitas induk yang memiliki relasi dengan kelas Pengguna, dengan setiap pengguna hanya terkait dengan satu data rumah sakit. Kelas Pengguna memiliki relasi dengan kelas Unit_Kerja yang dapat memiliki banyak data SDM. Kelas Pengguna juga terhubung dengan kelas Peran untuk mengatur hak akses dalam sistem. Sementara itu, kelas Wkt (Waktu Kerja Tersedia) berasosiasi langsung dengan Unit_Kerja sebagai dasar penghitungan waktu kerja efektif yang mencakup atribut jumlah hari kerja, cuti pegawai, libur nasional, pelatihan, dan ketidakhadiran. Pendekatan pemodelan menggunakan UML *class diagram* dipilih karena mampu merepresentasikan struktur statis sistem secara komprehensif, termasuk atribut, metode, dan hubungan antarkelas [28].

Alur penghitungan beban kerja dalam sistem dimodelkan melalui keterkaitan antara kelas Tugas_Pokok dan Tugas_Penunjang yang masing-masing berelasi dengan kelas SDM, kemudian direkapitulasi dalam kelas Rekapitulasi. Kelas Rekapitulasi menyimpan hasil penghitungan komponen ABK-Kes yang meliputi Standar Beban Kerja (SBK), Faktor Tugas Penunjang (FTP), Standar Tugas Penunjang (STP), dan Jumlah Kebutuhan Tenaga (JKT). Hasil akhir penghitungan kemudian dikaitkan dengan kelas Periode_Laporan yang menyimpan atribut hasil, kesenjangan, keadaan, dan status_laporan sebagai keluaran analisis kebutuhan SDM berdasarkan periode pelaporan. Desain ini sejalan dengan pedoman metode ABK-Kes yang mengharuskan setiap fasilitas kesehatan menghitung kebutuhan tenaga berdasarkan beban tugas nyata yang terukur [29].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem penghitungan kebutuhan SDM menggunakan metode Analisis Beban Kerja Kesehatan (ABK-Kes) berbasis web dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang melibatkan pengguna sejak tahap awal pengembangan. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*, sehingga kebutuhan fungsional, alur proses bisnis, serta struktur data sistem dapat digambarkan secara jelas dan terintegrasi. Rancangan sistem meliputi pengelolaan data Waktu Kerja Tersedia (WKT), unit kerja, SDM, beban kerja, capaian kerja, hingga rekapitulasi laporan ABK-Kes. Rancangan tersebut diharapkan dapat mendukung proses penghitungan kebutuhan SDM yang lebih sistematis, efisien, dan akurat dibandingkan proses manual.

Meskipun penelitian ini masih terbatas pada tahap perancangan sistem, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aplikasi Kalkulator ABK-Kes berpotensi menjadi solusi untuk meminimalkan kompleksitas dan kesalahan dalam proses penghitungan kebutuhan SDM di rumah sakit. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan rancangan hingga tahap implementasi dan melakukan pengujian sistem secara menyeluruh di fasilitas pelayanan kesehatan. Selain itu, integrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) serta pengembangan fitur analisis dan visualisasi data dapat dilakukan untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial secara lebih optimal.

REFERENSI

- [1] I. Andreyana, Z. H. N. Nurfadilah, and M. H. Hidayati, "Analisis Beban Kerja Tenaga Rekam Medis Menggunakan Metode ABK-Kes Di Rumah Sakit Islam Assyifa Sukabumi," *Cerdika J. Ilm. Indones.*, vol.

- 1, no. 8, pp. 988–996, Aug. 2021, doi: 10.36418/cerdika.v1i8.156.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 Tahun 2015 tentang Pedoman Penyusunan Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya Manusia Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015.
- [3] F. N. Hasanah, P. Okiyanti, and D. Sonia, “Perhitungan Kebutuhan SDM Kesehatan dengan Metode ABK-Kes di Klinik Pratama Green Care Kota Bandung,” *J. Wiyata Penelit. Sains dan Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 33–42, Aug. 2022, doi: 10.56710/wiyata.v9i1.517.
- [4] A. Widhiastuti, A. Nisaa, and Y. Asriati, “Analisis Perencanaan SDM Kesehatan Berdasarkan Metode ABK Kes Unit Rekam Medis Rawat Jalan Di UPTD Puskesmas Jatiroto Wonogiri,” *Indones. J. Heal. Inf. Manag.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–8, 2022, doi: <https://doi.org/10.54877/ijhim.v2i3.63>.
- [5] I. K. Widyawati, R. D. Prisusanti, and F. R. Ikawati, “Perbandingan Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Rekam Medis Menggunakan Metode WISN dan ABK Kesehatan RS Bhirawa Bhakti Malang Perbandingan Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Rekam Medis Menggunakan Metode WISN dan ABK Kesehatan RS Bhirawa Bhakti Malang,” *Bali Heal. Publ. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–13, Jul. 2022, doi: 10.47859/bhbj.v4i1.219.
- [6] E. R. Zein, M. Ramadhani, T. Ajeng, J. Nera, M. Nabila, and R. Rosyi, “Analisis Beban Kerja Petugas Rekam Medis dengan Metode ABK-Kes Di Puskesmas Ciptomulyo Malang,” *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 3, no. 3, pp. 534–542, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/jkt.v3i3.13408>.
- [7] H. K. Wijaya and S. Prayitno, “Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja dengan Metode Workload Indicator of Staffing Need (WISN) di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Madiun,” *JPKM J. Profesi Kesehat. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–54, Jun. 2021, doi: 10.47575/jpkm.v2i1.206.
- [8] I. Mulyani, E. M. Zamzami, and N. Zendrato, “Pengaruh Sistem Teknologi Informasi Pada Manajemen Data Dan Informasi Dalam Layanan Keperawatan: Literature Review,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 137–142, Dec. 2019, doi: 10.35585/inspir.v9i2.2526.
- [9] A. Deharja, M. Yunus, and M. W. Santi, “Electronic Health Records Design in the Nutrition Care Center of Teaching Factory at Politeknik Negeri Jember, Indonesia,” *Int. J. Heal. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–54, May 2023, doi: 10.47134/ijhis.v1i1.6.
- [10] N. Rahmadiliyani, “Perancangan Aplikasi Perhitungan Kebutuhan SDM Dengan ABK Kes di Unit Kerja Rekam Medis,” *J. Kesehat. Indones.*, vol. 13, no. 3, pp. 151–161, Aug. 2023, doi: 10.33657/jurkessia.v13i3.870.
- [11] P. Octaviani, T. A. Fitri, I. P. Kurnia, R. Wasir, and C. Arbitera, “Perencanaan SDM kesehatan: Mewujudkan kebutuhan tenaga kesehatan melalui strategi yang efektif,” *Indones. J. Heal. Sci.*, vol. 4, no. 6s, pp. 953–960, Dec. 2024, doi: 10.54957/ijhs.v4i6s.1275.
- [12] N. Nico, P. Purwadhi, and R. Andriani, “Analisis Kebutuhan Tenaga Dokter Umum Berdasarkan Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Pada Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Puri Asih Karawang),” *PESHUM J. Pendidikan, Sos. dan Hum.*, vol. 4, no. 1, pp. 324–330, 2024, doi: <https://doi.org/10.56799/peshum.v4i1.6628>.
- [13] M. Waruwu *et al.*, “Pelatihan Metodologi Penelitian Pendidikan: Etnografi, Evaluasi, Penelitian dan Pengembangan (R & D) Bagi Dosen Universitas Timor Lorosa’e,” *Transform. dan Inov. J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–53, Mar. 2025, doi: 10.26740/jpm.v5n1.p46-53.
- [14] F. A. Purwanto, “Sistem Informasi Arsip Surat dengan Metode Rapid Application Development (RAD),” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Farm.*, vol. 3, no. 3, pp. 84–88, 2021.
- [15] D. S. Budi, T. A. Y. Siswa, and H. Abijono, “Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak,” *Teknika*, vol. 5, no. 1, pp. 24–31, Mar. 2017, doi: 10.34148/teknika.v5i1.48.
- [16] N. Hidayat and K. Hati, “Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE),” *J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 8–17, Feb. 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.
- [17] D. Hariyanto, R. Sastra, and F. E. P. E. P. Putri, “Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan,” *J. Jupiter*, vol. 13, no. 1, pp. 110–117, 2021.
- [18] A. Rini and F. Fatmariyani, “Penerapan Metode RAD Pada Sistem Pengajuan Pengambilan Data Penelitian Bankesbangpol Kota Palembang,” *J. TI Atma Luhur*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [19] N. Purwati, O. R. Fadhlurrahman, D. Iswahyuni, S. Kiswati, and H. Faqih, “Sistem Informasi Cuti Karyawan Menggunakan Berbasis Web dengan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Infomatek*, vol. 25, no. 1, pp. 61–68, Jun. 2023, doi: 10.23969/infomatek.v25i1.7822.
- [20] S. Subianto, “Penerapan Metode Rapid Application Development dalam Perancangan Sistem Informasi Pendataan,” *J. Ilm. Infokam*, vol. 16, no. 1, pp. 46–55, 2020, doi: <https://doi.org/10.53845/infokam.v16i1.218>.
- [21] P. R. Pangestu and A. Voutama, “Pemanfaatan UML (Unified Modelling Language) Pada Sistem Pengelolaan Aspirasi Mahasiswa Berbasis Website,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 6, pp. 11846–11851, Nov. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i6.11732.

- [22] A. Hendini, "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 107–116, 2016, doi: <https://doi.org/10.31294/jki.v4i2.1262>.
- [23] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung, 2018.
- [24] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, Aug. 2023, doi: [10.33395/jmp.v12i1.12870](https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870).
- [25] V. Septiana, Winanti, Y. Carolina, Nurashah, and J. Suwita, "Implementasi Metode Rapid Application Development pada Sistem Pencatatan Laporan Pick-Up dan Delivery Pakaian berbasis Android pada Hotel XYZ," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 7, no. 2, pp. 221–228, 2025.
- [26] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan diagram UML (Unified Modelling Language)," *JIKTI J. Ilm. Komput. Terap. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- [27] S. W. Ramdany, S. A. Kaidar, B. Aguchino, C. A. A. Putri, and R. Anggie, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, Jul. 2024, doi: [10.31599/2e9afp31](https://doi.org/10.31599/2e9afp31).
- [28] A. N. Hakim, W. S. Duha, C. N. Suci, and Z. Niqotaini, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan UML," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 3, pp. 10–22, Dec. 2025, doi: [10.30656/prosisko.v12i3.10729](https://doi.org/10.30656/prosisko.v12i3.10729).
- [29] M. Muhaemin, "Pengembangan Sistem Informasi Rencana Kebutuhan SDM Kesehatan dengan Metode Analisis Beban Kerja Studi Kasus: BPPSDMK–Kementerian Kesehatan," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 14, no. 2, pp. 219–224, 2017, doi: <https://doi.org/10.24014/sitekin.v14i2.3904>.