

Implementasi Metode SCRUM pada Optimalisasi *Dashboard* Manajemen BKD untuk Efisiensi Pengelolaan Data Pelaporan Dosen

Fajar Saputra^{*1}, Ade Dwi Putra²

¹Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

²Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

Email: ¹fajar_saputra@teknokrat.ac.id, ²adedwiputra@teknokrat.ac.id

Abstrak

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia bertanggung jawab atas pemantauan Beban Kerja Dosen (BKD) di seluruh perguruan tinggi. Namun, sistem pengelolaan data BKD yang ada masih menghadapi tantangan dalam visualisasi data, keterbatasan fitur, dan pengalaman pengguna yang belum optimal, sehingga menghambat efisiensi dalam pelaporan dan pengambilan keputusan. Penelitian ini mengembangkan dan mengoptimalkan *Dashboard* BKD dalam Sistem Informasi Sumber Daya Terintegrasi (SISTER) dengan menerapkan metode SCRUM dalam tujuh sprint, yang berfokus pada peningkatan visualisasi data, integrasi fitur pengunduhan grafik, dan penyempurnaan antarmuka pengguna guna meningkatkan keterbacaan dan kemudahan navigasi. Evaluasi menggunakan uji-t berpasangan (*paired t-test*) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) menunjukkan peningkatan efisiensi sistem dari 75% menjadi 92,5%, dengan kontribusi terbesar berasal dari peningkatan visualisasi data (40%), fitur (35%), dan pengalaman pengguna (25%). Selain itu, survei kepuasan pengguna menunjukkan skor rata-rata 4,5 dari 5, mengindikasikan tingkat penerimaan dan kegunaan yang tinggi di kalangan pengguna. Hasil ini membuktikan bahwa pengembangan berbasis SCRUM tidak hanya meningkatkan efisiensi teknis sistem informasi akademik, tetapi juga memperkuat pengambilan keputusan berbasis data dalam manajemen pendidikan tinggi. Penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan sistem informasi yang lebih adaptif dan berbasis kebutuhan pengguna, serta dapat menjadi referensi bagi optimalisasi *dashboard* akademik berbasis data di masa mendatang. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan integrasi kecerdasan buatan (AI) untuk analisis prediktif, pengujian jangka panjang, serta peningkatan *interoperabilitas* dengan sistem lain guna meningkatkan fungsionalitas dan *skalabilitas* sistem.

Kata kunci: BKD, *dashboard*, efisiensi, pengelolaan data, SCRUM, SISTER.

Implementation of the SCRUM Method in Optimizing the BKD Management Dashboard for Efficient Management of Lecturer Reporting Data

Abstract

The Ministry of Higher Education, Science, and Technology of the Republic of Indonesia is responsible for monitoring the Academic Workload (BKD) of lecturers across universities. However, the existing BKD data management system faces challenges in data visualization, feature limitations, and suboptimal user experience, which hinder efficiency in reporting and decision-making. This study develops and optimizes the BKD Dashboard within the Integrated Resource Information System (SISTER) using the SCRUM methodology over seven sprints, focusing on enhancing data visualization, integrating a graph download feature, and refining the user interface for improved usability. The evaluation, conducted using the *paired t-test* and *Analytic Hierarchy Process* (AHP), demonstrated a significant efficiency improvement from 75% to 92.5%, with contributions distributed across data visualization (40%), feature enhancements (35%), and user experience improvements (25%). Additionally, a user satisfaction survey resulted in an average score of 4.5 out of 5, indicating a high level of acceptance and usability among stakeholders. These findings confirm that SCRUM-based development not only enhances the technical efficiency of academic information systems but also strengthens data-driven decision-making in higher education management. This research contributes to the advancement of adaptive, user-centered information systems by providing a scalable model for dashboard optimization in academic settings. Future research should explore the integration of artificial intelligence (AI) for predictive analytics, long-term system testing, and broader system interoperability to further enhance functionality and scalability.

Keywords: BKD, *dashboard*, data management, efficiency, SCRUM, SISTER

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, kebutuhan akan sistem informasi yang terintegrasi dan efisien semakin meningkat, terutama dalam sektor akademik dan pemerintahan [1][2]. Sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat administratif, tetapi juga memiliki peran strategis dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Salah satu bidang yang sangat membutuhkan sistem ini adalah pendidikan tinggi, di mana pengelolaan data dosen menjadi aspek krusial dalam memastikan efektivitas pelaporan dan evaluasi kinerja akademik.

Sejumlah penelitian telah mengeksplorasi penerapan sistem informasi dalam pengelolaan Beban Kerja Dosen (BKD). Salah satu penelitian mengembangkan Sistem Informasi BKD berbasis web menggunakan UML, yang telah berhasil dirancang dan memiliki potensi untuk diterapkan[3]. Namun, penelitian tersebut hanya berfokus pada tahap perancangan tanpa melanjutkan ke tahap implementasi dan evaluasi, sehingga belum dapat diukur efektivitasnya dalam mendukung pelaporan BKD secara langsung[3].

Selain itu, beberapa penelitian lain telah mengembangkan *dashboard* untuk memantau pelaporan dosen, tetapi cakupannya masih terbatas dalam lingkup universitas masing-masing dan belum diimplementasikan dalam skala kementerian. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan di Politeknik Negeri Bengkalis, selain keterbatasan lingkup, *dashboard* yang telah dikembangkan juga masih belum menyediakan fitur yang memungkinkan analisis data secara lebih efisien dan mendalam, yang dapat membantu pengambilan keputusan berbasis data[4].

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa meskipun sistem informasi dan *dashboard* akademik telah dikembangkan, belum ada solusi yang secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan pemantauan pelaporan BKD di tingkat kementerian secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dengan mengembangkan *dashboard* manajemen BKD berbasis SCRUM yang lebih interaktif, fleksibel, dan dilengkapi dengan fitur analisis data yang lebih mendalam. Dengan demikian, dashboard ini dapat meningkatkan efisiensi pemantauan pelaporan dosen oleh staf kementerian serta mendukung analisis kinerja akademik secara lebih optimal.

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMDIKTISAINTEK) bertanggung jawab atas pemantauan dan evaluasi BKD sebagai indikator kinerja dosen dalam melaksanakan *Tridharma* perguruan tinggi. Setiap semester, dosen wajib melaporkan BKD mereka melalui Sistem Informasi Sumber daya Terintegrasi (SISTER), yang mencakup aktivitas pendidikan, penelitian, pengabdian, dan penunjang dengan beban kerja antara 12 hingga 16 SKS [5]. Dengan jumlah dosen yang sangat besar di berbagai perguruan tinggi, sistem yang akurat, efisien, dan terkoordinasi menjadi suatu kebutuhan utama.

Sebagai bagian dari SISTER, *dashboard* manajemen BKD dikembangkan untuk membantu kementerian dalam memantau kepatuhan dan capaian pelaporan dosen dari berbagai perguruan tinggi. *Dashboard* ini berfungsi sebagai alat utama dalam menyajikan data pelaporan secara visual, memberikan gambaran umum mengenai tren dan tingkat kepatuhan pelaporan dosen[6]. Namun, meskipun *dashboard* ini telah memberikan kontribusi penting, terdapat beberapa kendala yang menghambat optimalisasinya. Salah satunya adalah visualisasi data yang masih kurang intuitif, sehingga menyulitkan pengguna dalam memahami tren dan pola pelaporan dosen[7]. Selain itu, fitur yang tersedia masih terbatas, seperti ketiadaan opsi pengunduhan grafik, yang mengurangi fleksibilitas dalam analisis dan pelaporan internal kementerian.

Optimalisasi *dashboard* ini bertujuan untuk meningkatkan keakuratan, efisiensi, dan kemudahan penggunaan dalam pengelolaan data BKD. Perbaikan yang dilakukan mencakup peningkatan visualisasi data agar lebih informatif, penambahan fitur seperti kemampuan mengunduh grafik, serta penyempurnaan antarmuka pengguna guna meningkatkan pengalaman pengguna[8]. Dengan adanya peningkatan ini, diharapkan tim kementerian dapat lebih mudah mengidentifikasi pola dan tren pelaporan dosen, sehingga proses pengambilan keputusan berbasis data dapat dilakukan dengan lebih efektif[9].

Penelitian ini menggunakan metode SCRUM sebagai pendekatan utama dalam proses pengembangan *dashboard* manajemen BKD, karena sifatnya yang *iteratif* dan kolaboratif, memungkinkan tim pengembang untuk beradaptasi secara dinamis dengan kebutuhan pengguna[10]. Pendekatan ini menekankan transparansi dan evaluasi berkelanjutan, sehingga setiap iterasi pengembangan dapat dilakukan perbaikan yang lebih adaptif terhadap tantangan teknis, seperti integrasi dengan sistem lain dalam lingkungan kementerian[11].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan *dashboard* BKD dengan meningkatkan fitur visualisasi data, fleksibilitas analisis, serta kemudahan akses bagi staf Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi dalam memantau pelaporan dosen di seluruh Indonesia. Pengembangan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja tim KEMDIKTISAINTEK dalam mengawasi kepatuhan dosen terhadap kewajiban pelaporan BKD, tetapi juga memberikan solusi berbasis data yang lebih akurat dan komprehensif. Selain itu, hasil penelitian ini berpotensi menjadi model inovatif dalam penerapan sistem informasi di sektor pendidikan tinggi dan pemerintahan, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan fungsi dan performa *dashboard* manajemen Beban Kerja Dosen (BKD) melalui penerapan metode SCRUM. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mendukung pengembangan yang bersifat *iteratif* serta adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [12]. Pendekatan *Agile*, yang berfokus pada siklus pengembangan berulang, memberikan ruang bagi fleksibilitas dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan yang mungkin terjadi di tengah proses pengembangan, baik dari aspek teknis maupun kebutuhan tim pengembang [13]. Sebagai salah satu kerangka kerja dalam *Agile*, SCRUM memungkinkan pengembangan perangkat lunak dilakukan secara bertahap dan berulang, dengan membagi fitur atau modul menjadi bagian-bagian kecil yang dikembangkan, diuji, dan disempurnakan dalam siklus sprint. Tahapan pengembangan dengan Metode SCRUM dapat dilihat pada Gambar 1.

Proses pengembangan berbasis SCRUM memungkinkan tim untuk merancang solusi yang lebih responsif terhadap tantangan yang muncul dalam pengelolaan data pelaporan dosen pada Sistem Informasi Sumber Daya Terintegrasi (SISTER). Tahapan dalam metodologi ini meliputi analisis permasalahan, perencanaan strategis, proses pengembangan, implementasi sistem, serta evaluasi secara menyeluruh. Alasan utama pemilihan SCRUM adalah fleksibilitasnya dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan selama pengembangan, serta kemampuannya dalam meningkatkan efektivitas kolaborasi tim melalui pendekatan sprint yang terstruktur dan berorientasi pada hasil.

2.1. Penjelasan Metode SCRUM

Metode SCRUM merupakan salah satu kerangka kerja (*framework*) dalam pendekatan *Agile* yang digunakan untuk mengelola pengembangan produk kompleks, khususnya dalam bidang pengembangan perangkat lunak [14]. SCRUM menekankan pada kolaborasi tim, fleksibilitas, dan pengembangan iteratif untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [14]. Prinsip dasar SCRUM didasarkan pada tiga pilar utama, yaitu transparansi (*transparency*), inspeksi (*inspection*), dan adaptasi (*adaptation*) [15]. Transparansi memastikan bahwa semua aspek proses pengembangan terbuka dan dapat diakses oleh seluruh anggota tim, termasuk kemajuan pekerjaan, hambatan, dan hasil yang dicapai. Inspeksi dilakukan secara berkala untuk memantau kemajuan pekerjaan, sedangkan adaptasi memungkinkan tim menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan atau tantangan yang muncul selama proses pengembangan.

Dalam SCRUM, terdapat beberapa peran kunci yang saling melengkapi, yaitu *Product Owner*, *Scrum Master*, dan *Development Team* [16]. *Product Owner* bertanggung jawab atas visi produk dan mengelola *backlog* produk, memastikan bahwa tim mengerjakan fitur-fitur yang paling bernilai bagi pengguna. *Scrum Master* bertugas memastikan bahwa proses SCRUM dijalankan dengan baik dan membantu tim menghilangkan hambatan yang menghalangi kemajuan pekerjaan. Sementara itu, *Development Team* adalah tim multidisiplin yang bertanggung jawab untuk mengembangkan produk dan menyelesaikan tugas-tugas yang diperlukan.

SCRUM juga menggunakan beberapa artefak untuk memastikan transparansi dan kemajuan pekerjaan, yaitu *Product Backlog*, *Sprint Backlog*, dan *Increment*. *Product Backlog* berisi daftar prioritas fitur atau tugas yang perlu dikembangkan, sementara *Sprint Backlog* berisi tugas yang dipilih untuk diselesaikan dalam satu sprint [17]. *Increment* adalah hasil kerja yang telah selesai dan dapat digunakan pada akhir setiap sprint, dengan memenuhi kriteria "*Definition of Done*" (DoD) yang telah disepakati.

Siklus SCRUM terdiri dari empat tahapan utama yang berulang (*iteratif*) dan inkremental, yaitu *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective* [18]. *Sprint Planning* dilakukan pada awal setiap sprint untuk menentukan tujuan sprint dan memilih tugas dari *Product Backlog* yang akan dikerjakan. *Daily Scrum* adalah pertemuan singkat harian untuk memantau kemajuan pekerjaan dan mengidentifikasi hambatan. *Sprint Review* dilakukan pada akhir sprint untuk mempresentasikan hasil kerja kepada pemangku kepentingan dan mendapatkan umpan balik, sedangkan *Sprint Retrospective* bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi selama sprint serta mencari solusi agar pengembangan dapat lebih optimal pada sprint berikutnya.

Metode SCRUM dipilih dalam penelitian ini karena beberapa keunggulannya, antara lain fleksibilitas dalam merespons perubahan kebutuhan, kolaborasi tim yang erat, pengembangan *iteratif* yang memungkinkan peningkatan kualitas produk secara bertahap, serta transparansi dan akuntabilitas yang memastikan semua pihak terlibat dan bertanggung jawab atas kemajuan proyek [19]. Dengan menerapkan metode SCRUM, penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan *dashboard* BKD dilakukan secara terstruktur, adaptif, dan berorientasi pada hasil yang memenuhi kebutuhan pengguna [20].

2.2. Formulasi Permasalahan

Dalam implementasinya, *Dashboard* BKD saat ini masih menghadapi berbagai kendala yang memengaruhi efektivitas penggunaannya. Permasalahan utama yang teridentifikasi meliputi visualisasi data yang kurang menarik dan kurang informatif, keterbatasan fitur seperti absennya opsi pengunduhan grafik, serta pengalaman pengguna yang belum optimal. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap permasalahan ini, dilakukan wawancara dengan para pemangku kepentingan di Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMDIKTISAINTEK), serta analisis terhadap data historis penggunaan *dashboard* sebelumnya. Berdasarkan temuan ini, kebutuhan utama pengguna difokuskan pada peningkatan kualitas visualisasi data, penambahan fitur pengunduhan grafik, serta penyempurnaan desain antarmuka agar lebih intuitif dan mudah diakses.

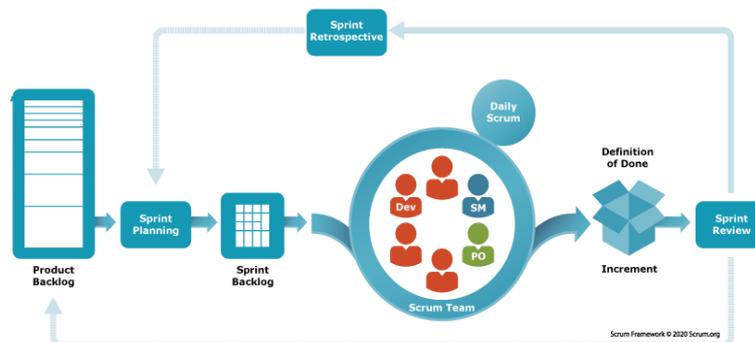
Untuk mengukur efisiensi sistem yang dikembangkan, penelitian ini merumuskan efisiensi sebagai kombinasi dari tiga aspek utama, yaitu visualisasi data (V), fitur (F), dan pengalaman pengguna (U). Efisiensi sistem dirumuskan sebagai berikut:

$$E = \alpha V + \beta F + \gamma U \tag{1}$$

Di mana α, β dan γ adalah bobot kontribusi dari masing-masing faktor yang ditentukan dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Sementara itu, E mencerminkan tingkat efisiensi keseluruhan sistem yang akan menjadi dasar evaluasi performa sistem pada setiap tahap pengembangannya.

2.3. Pendekatan Pengembangan

Metode pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah SCRUM, yang dipilih karena kemampuannya dalam menangani perubahan kebutuhan pengguna secara *iteratif* dan fleksibel [21]. Proses pengembangan dilakukan dalam tujuh sprint dengan durasi masing-masing dua minggu. Setiap sprint mencakup tahapan penting yang berkontribusi terhadap penyempurnaan sistem secara bertahap. Alur pengembangan metode SCRUM dapat dilihat pada Gambar 1, yang menggambarkan tahapan *iteratif* dalam proses ini, mulai dari perencanaan sprint, pengembangan, *review*, hingga *retrospective*. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan bahwa pengembangan *dashboard* BKD dilakukan secara terstruktur dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Alur pengembangan metode SCRUM

2.3.1. Perencanaan

Tahap awal dalam metode SCRUM adalah perencanaan proyek, yang mencakup penyusunan *Work Breakdown Structure* (WBS) serta *timeline* yang terstruktur. Dalam penelitian ini, WBS terdiri dari 316 tugas yang diklasifikasikan dalam 25 *epic* utama, yang mencakup peningkatan visualisasi data, pengembangan fitur pengunduhan grafik, dan perbaikan antarmuka pengguna. Perencanaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan sistem berjalan sesuai dengan jadwal dan target yang telah ditetapkan.

2.3.2. Pengelolaan Backlog

Backlog berisi daftar tugas prioritas yang diperbarui secara berkala selama proses *sprint planning*. Setiap *user story* dalam *backlog* disertai dengan *acceptance criteria* serta *definition of done* (DoD), yang berfungsi sebagai

standar untuk memastikan bahwa fitur yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna dan standar kualitas yang telah ditentukan.

2.3.3. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi, fitur dikembangkan sesuai dengan prioritas yang telah ditentukan dalam *backlog*. Setiap fitur diuji secara fungsional serta diuji oleh pengguna untuk memastikan kelayakan dan kesesuaiannya dengan kebutuhan. Pengujian ini dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat terintegrasi dengan baik dalam sistem secara keseluruhan.

2.3.4. Evaluasi *Sprint*

Setiap *sprint* diakhiri dengan evaluasi yang terdiri dari *sprint review* dan *sprint retrospective*. *Sprint review* dilakukan untuk memperoleh umpan balik langsung dari pemangku kepentingan terkait fitur yang telah dikembangkan, sedangkan *sprint retrospective* bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi selama *sprint* serta mencari solusi agar pengembangan dapat lebih optimal pada *sprint* berikutnya. Contohnya seperti waktu penyelesaian *task* (*T t a s k*) serta memperbaiki proses kerja tim. Dengan formulasi:

$$T_{task} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n} \quad (2)$$

dimana t_i adalah waktu pengerjaan *task* ke- i , dan n adalah jumlah *task*.

2.3.5 Pengujian Akhir dan Integrasi

Setelah semua fitur selesai, dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh dan *merge request* ke *staging*. Keberhasilan pengembangan fitur diukur menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{F_{tested}}{F_{total}} \times 100\% \quad (3)$$

Di mana F_{tested} adalah jumlah fitur yang telah diuji secara menyeluruh, dan F_{total} adalah total fitur yang dikembangkan. Setelah seluruh fitur berhasil diuji dan terintegrasi, efisiensi sistem dievaluasi dengan formula efisiensi yang telah dirumuskan pada formulasi (1) untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi standar yang diharapkan.

2.4. Evaluasi dan Validasi Data

Penelitian ini melibatkan 50 responden yang terdiri dari staf KEMDIKTISAINTEK yang bertanggung jawab atas pemantauan pelaporan BKD. Responden dipilih dengan metode *purposive sampling* untuk memastikan bahwa hanya individu yang memiliki keterlibatan langsung dalam penggunaan *dashboard* yang berpartisipasi dalam evaluasi sistem. Jumlah ini dipilih agar hasil penelitian lebih representatif dan valid dalam konteks pemantauan pelaporan dosen di tingkat kementerian.

Evaluasi sistem dilakukan secara *iteratif* guna memastikan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan selaras dengan kebutuhan pengguna serta memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan. Evaluasi ini dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu visualisasi data interaktif, kelengkapan fitur, dan pengalaman pengguna. Visualisasi data dievaluasi dengan kecepatan pemahaman grafik dalam waktu kurang dari 15 detik. Kelengkapan fitur diukur berdasarkan jumlah fitur yang berhasil diuji dengan standar keberhasilan minimal 90%. Sementara itu, pengalaman pengguna dinilai menggunakan skala *Likert* dengan target kepuasan rata-rata minimal 4,5 dari 5.

Validitas dan reliabilitas instrumen diuji menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk menilai sejauh mana indikator dalam penelitian ini dapat merepresentasikan variabel laten yang diukur. Sementara itu, reliabilitas diukur dengan *Cronbach's Alpha* untuk memastikan konsistensi jawaban dari para responden.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling-Partial Least Squares* (SEM-PLS) untuk mengevaluasi pengaruh setiap fitur terhadap efisiensi pengelolaan data BKD. Selain itu, pengujian fungsional dilakukan dengan metode *Black Box Testing* guna memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan dapat beroperasi sesuai spesifikasi yang diharapkan.

Dengan pendekatan ini, penelitian memastikan bahwa hasil akhir dari pengembangan *Dashboard* BKD tidak hanya memenuhi target yang ditetapkan tetapi juga memberikan manfaat optimal bagi pengguna, khususnya dalam

mendukung pemantauan pelaporan dosen oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi secara lebih akurat dan komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

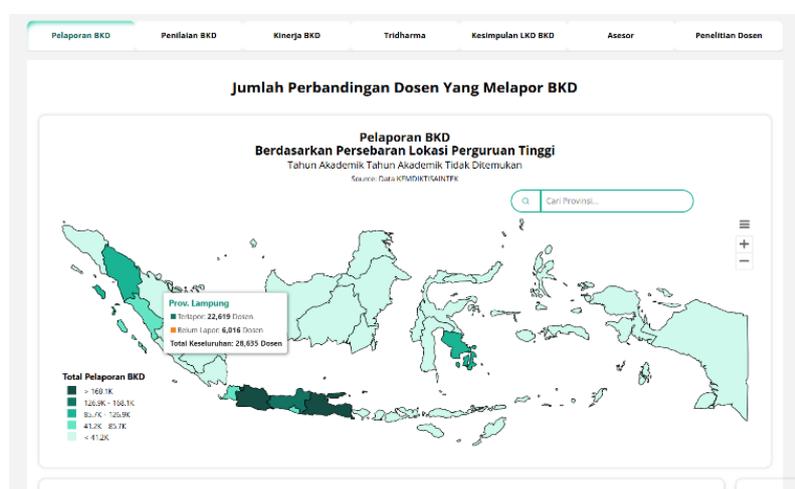
Penelitian ini berfokus pada optimalisasi *dashboard* manajemen Beban Kerja Dosen (BKD) menggunakan metode SCRUM, yang memungkinkan pengembangan secara *iteratif* dan adaptif agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih dinamis. Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan metodologi yang diterapkan, mencakup aspek utama sebagai berikut.

3.1. Peningkatan Visualisasi Data

Peningkatan visualisasi data menjadi salah satu elemen utama dalam pengembangan *dashboard* BKD agar lebih efektif. Visualisasi data sebelumnya (Gambar 2) kurang interaktif dan sulit dipahami oleh pengguna awam. Berdasarkan analisis permasalahan dan kebutuhan pengguna, dilakukan perbaikan visualisasi secara bertahap dalam setiap sprint. Grafik interaktif yang menampilkan data persebaran dosen berdasarkan kategori tertentu, seperti usia, akreditasi perguruan tinggi, atau status institusi, berhasil dikembangkan dalam tiga sprint awal. Hasil optimasi visualisasi data dapat dilihat pada Gambar 3, yang menunjukkan tampilan baru yang lebih interaktif dan informatif. Survei menunjukkan bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan pengguna untuk memahami data berkurang menjadi kurang dari 15 detik. Fitur tambahan seperti *hovering* dan filter juga ditambahkan untuk memungkinkan pengguna menganalisis detail spesifik tanpa perlu berpindah halaman. Evaluasi menggunakan formulasi (1) menunjukkan peningkatan sebesar 30% dibandingkan sistem sebelumnya, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1 yang membandingkan waktu akses fitur *dashboard* sebelum dan sesudah optimalisasi.



PERGURUAN TINGGI NEGERI
Gambar 2. Tampilan visualisasi data lama



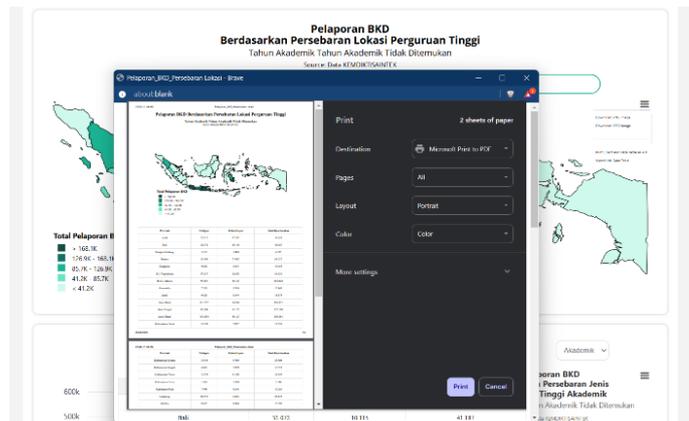
Gambar 3. Tampilan visualiasi data baru yang telah di optimalisasi

Tabel 1. Perbandingan waktu akses fitur *dashboard*

fitur	Sebelum(detik)	Sesudah(detik)	Peningkatan
Akses Data BKD	12	7	41,67
Pencarian Laporan	9	4	55,56
Pengunduhan Grafik	10	3	70,00

3.2. Pengembangan dan Penambahan Fitur Unggulan

Pada sprint keempat dan kelima, pengembangan diarahkan pada fitur unggulan yang mendukung kebutuhan pengguna, seperti fitur pengunduhan grafik dan pencarian data. Fitur pengunduhan grafik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, dirancang agar mendukung berbagai format, termasuk JPG, PNG, dan PDF, sehingga memudahkan pengguna dalam menyusun laporan. Pengujian fitur ini menunjukkan tingkat keberhasilan lebih dari 92% berdasarkan formula kelengkapan fitur. Selain itu, fitur pencarian data dikembangkan untuk mempermudah pengguna dalam menemukan informasi spesifik berdasarkan kata kunci atau kategori tertentu, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil evaluasi menggunakan skala *Likert* menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 4,7 dari 5. Validasi fungsi fitur dilakukan dengan metode pengujian berbasis *acceptance criteria* yang telah disepakati dalam *backlog*, di mana seluruh fitur berhasil memenuhi standar *Definition of Done* (DoD), sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 2.



Gambar 4. Tampilan fitur unduh grafik



Gambar 5. Tampilan fitur pencarian data

Tabel 2. Hasil pengujian fitur pada *dashboard* BKD berdasarkan *Definition of Done* (DoD)

fitur	pengujian	status
Visualisasi Interaktif	Unit Test + UAT	lulus
Pencarian Cepat	Integration Test	lulus
Pengunduhan Grafik	User Acceptance Test	lulus

3.3. Penyempurnaan Antarmuka Pengguna dan Kepuasan Pengguna

Sprint keenam hingga ketujuh difokuskan pada penyempurnaan antarmuka pengguna (*UI/UX*) guna meningkatkan kenyamanan navigasi dan efisiensi penggunaan *dashboard*. Desain ulang antarmuka diterapkan dengan mengacu pada prinsip-prinsip *UX* yang berorientasi pada pengguna, yang berhasil mengurangi waktu navigasi dari 12 detik menjadi 7 detik. Perubahan ini meliputi penyesuaian tata letak yang lebih responsif, penyederhanaan elemen navigasi, dan optimalisasi visualisasi data agar lebih mudah dipahami. Evaluasi pengalaman pengguna dilakukan melalui survei dengan skala *Likert*, yang menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 4,1 menjadi 4,8 setelah implementasi. Integrasi elemen visualisasi data, fitur unggulan, serta perbaikan antarmuka memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan efisiensi sistem, yang dihitung menggunakan formula evaluasi yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil evaluasi, efisiensi sistem mengalami peningkatan sebesar 37%. Peningkatan ini dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu visualisasi data dengan bobot kontribusi ($\alpha = 0,4$), kelengkapan fitur ($\beta = 0,35$), serta pengalaman pengguna ($\gamma = 0,25$). Detail hasil survei kepuasan pengguna terhadap *dashboard* BKD setelah optimalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil survei kepuasan pengguna

Aspek yang dinilai	Skor Sebelum (1-5)	Skor Sesudah (1-5)	Kenaikan Skor	Kategori Kepuasan
Visualisasi Data Interaktif	4,0	4,7	+0,7	Sangat Baik
Kemudahan Navigasi dan Akses Fitur	4,1	4,8	+0,7	Sangat Baik
Kelengkapan Fitur (Pencarian & Unduh)	4,2	4,6	+0,4	Baik
Keseluruhan Pengalaman Menggunakan Dashboard	4,1	4,8	+0,7	Sangat Baik

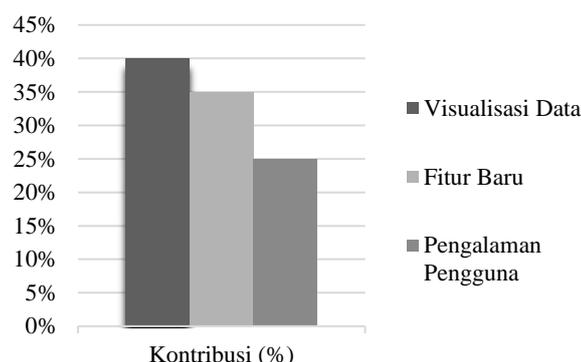
3.4. Evaluasi Efisiensi Sistem

Evaluasi efisiensi sistem dilakukan untuk mengukur keberhasilan optimalisasi dashboard manajemen BKD setelah implementasi metode SCRUM. Efisiensi sistem dievaluasi berdasarkan tiga aspek utama, yaitu visualisasi data (V), kelengkapan fitur (F), dan pengalaman pengguna (U). Bobot kontribusi masing-masing aspek ditentukan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dengan distribusi sebagai berikut: visualisasi data (40%), kelengkapan fitur (35%), dan pengalaman pengguna (25%). Sebelum optimalisasi, efisiensi sistem berada pada tingkat 75%, dengan keterbatasan dalam visualisasi data, fitur pencarian, serta pengunduhan grafik. Setelah implementasi *iteratif* menggunakan SCRUM, efisiensi sistem meningkat menjadi 92,5%, menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi efisiensi sistem sebelum dan setelah pengembangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sistem

Aspek	Sebelum (%)	Sesudah (%)	Peningkatan
Visualisasi Data	75	95	+26,67
Kelengkapan Fitur	80	97	+21,25
Pengalaman Pengguna	70	90	+28,57

Untuk mengukur tingkat signifikansi peningkatan efisiensi sistem, dilakukan pengujian statistik menggunakan uji-t berpasangan (*paired t-test*). Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan efisiensi sebelum dan setelah pengembangan signifikan secara statistik, dengan *p-value* = 0,001 ($\alpha = 0,05$). *Confidence Interval* (CI) 95% menunjukkan peningkatan efisiensi berkisar antara 32,1% hingga 41,3%, yang semakin menguatkan efektivitas metode SCRUM dalam pengembangan sistem. Selain pengujian kuantitatif, survei kepuasan pengguna juga dilakukan terhadap 50 responden untuk mengukur pengalaman penggunaan *dashboard* setelah optimalisasi. Hasil survei ini menunjukkan bahwa skor rata-rata kepuasan pengguna meningkat dari 4,1 menjadi 4,8 pada skala *Likert*, dengan peningkatan terbesar pada aspek kemudahan navigasi dan keterbacaan visualisasi data. Detail hasil survei ini dapat dilihat pada Tabel 4. Distribusi kontribusi masing-masing aspek terhadap peningkatan efisiensi sistem dapat dilihat pada Gambar 6, di mana visualisasi data memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan efisiensi sistem.



Gambar 6. Grafik kontribusi aspek terhadap efisiensi sistem (Model AHP)

Dengan demikian, hasil evaluasi ini membuktikan bahwa metode SCRUM efektif dalam meningkatkan efisiensi sistem dengan memastikan perbaikan berkelanjutan melalui iterasi sprint. Peningkatan signifikan dalam visualisasi data, fitur pencarian dan unduhan, serta pengalaman pengguna memperkuat kesimpulan bahwa pendekatan ini dapat menjadi model pengembangan yang optimal untuk sistem informasi berbasis *dashboard* akademik di lingkungan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi.

3.5. Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode SCRUM dalam pengembangan *dashboard* BKD berdampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi sistem. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, peningkatan efisiensi mencapai 37% setelah optimalisasi, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3. Peningkatan ini didorong oleh perbaikan dalam visualisasi data, penambahan fitur baru, dan penyempurnaan pengalaman pengguna. Distribusi kontribusi masing-masing aspek terhadap efisiensi sistem dapat dilihat pada Gambar 6, di mana visualisasi data memberikan kontribusi terbesar sebesar 40%, diikuti oleh kelengkapan fitur 35%, dan pengalaman pengguna 25%. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan SCRUM mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan sistem informasi secara *iteratif* dan adaptif. Studi lain yang menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi akademik menunjukkan bahwa pendekatan ini memiliki keunggulan dalam dokumentasi yang terstruktur dan tahapan yang sistematis, tetapi kurang fleksibel dalam menyesuaikan kebutuhan pengguna secara dinamis [22]. Dalam penelitian ini, pendekatan SCRUM terbukti lebih unggul karena memungkinkan perubahan kebutuhan dapat diakomodasi dalam setiap sprint, menghasilkan iterasi yang lebih cepat dan responsif terhadap umpan balik pengguna. Selain itu, uji-t berpasangan (*paired t-test*) yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi sebelum dan sesudah optimalisasi signifikan secara statistik dengan nilai $p\text{-value} = 0,001$ pada tingkat kepercayaan 95%. *Confidence Interval* (CI) menunjukkan peningkatan efisiensi berkisar antara 32,1% hingga 41,3%, yang semakin menguatkan efektivitas metode SCRUM dalam pengembangan sistem informasi akademik.

Hasil penelitian ini juga memiliki implikasi kebijakan bagi Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMDIKTISAINTEK) dalam pengembangan sistem berbasis data untuk pemantauan BKD. Dengan implementasi yang lebih luas, *dashboard* ini dapat menjadi alat utama dalam meningkatkan transparansi pelaporan dosen serta membantu kementerian dalam mengambil keputusan berbasis data. Selain itu, potensi pengembangan lebih lanjut mencakup integrasi kecerdasan buatan (AI) untuk analisis prediktif guna memproyeksikan tren pelaporan dosen berdasarkan data historis, serta fitur notifikasi otomatis untuk meningkatkan kepatuhan pelaporan. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal jumlah sampel responden yang relatif kecil, yaitu 50 responden, yang terdiri dari staf KEMDIKTISAINTEK dan administrator sistem. Sampel ini mungkin belum mencerminkan seluruh variasi pengguna di berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan pengujian dengan melibatkan lebih banyak responden dari berbagai kategori pengguna guna memastikan generalisasi hasil yang lebih kuat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya membuktikan efektivitas metode SCRUM dalam meningkatkan efisiensi sistem, tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk implementasi sistem informasi akademik yang lebih fleksibel, *iteratif*, dan berbasis data dalam mendukung pemantauan pelaporan dosen di tingkat nasional.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi *dashboard* BKD dengan metode SCRUM meningkatkan efisiensi sistem secara signifikan, dengan peningkatan dari 75% menjadi 92,5% melalui penyempurnaan visualisasi data (40%), kelengkapan fitur (35%), dan pengalaman pengguna (25%). Hasil survei menunjukkan skor kepuasan rata-rata 4,5 dari 5, mengindikasikan penerimaan positif terhadap sistem yang dikembangkan. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti jumlah sampel yang terbatas, tidak dilakukan uji jangka panjang, serta belum terintegrasi dengan sistem lain. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan responden, menguji efektivitas sistem dalam jangka panjang, serta mengembangkan fitur berbasis kecerdasan buatan (AI) dan notifikasi otomatis guna meningkatkan fungsionalitas *dashboard* BKD.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. C. Wijaya, A. A. Mahendra, T. N. Hamdan, H. Ramdan, and R. Aditya, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Publik untuk Pemerintah Daerah: Development of Public Service Information Systems for Regional Government," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 40–51, Sep. 2024, doi: 10.33050/mentari.v3i1.605.
- [2] S. F. Arief and Y. Sugiarti, "Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, vol. 8, no. 2, pp. 87–93, Sep. 2022, doi: 10.35329/jiik.v8i2.229.
- [3] M. Nugraha and M. Rosmeida, "Perancangan Sistem Informasi Beban Kerja Dosen Berbasis Web dengan UML," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 141–150, Aug. 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.866.
- [4] M. Nasir and N. Fahmi, "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Beban Kerja Dosen (BKD) Berbasis Web untuk Pelaporan Pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi (Studi Kasus : Politeknik Negeri Bengkalis)," *Tanjak: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, Nov. 2021, doi: 10.35314/tanjak.v2i1.2211.
- [5] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan and Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, *PEDOMAN OPERASIONAL BEBAN KERJA DOSEN*. Indonesia: <https://pusatinformasi.sister.kemdikbud.go.id/hc/id/articles/23215418102041-Informasi-Umum-Beban-Kerja-Dosen-BKD>, 2021, pp. 1–104.
- [6] D. R. Murphy, A. Savoy, T. Satterly, D. F. Sittig, and H. Singh, "Dashboards for visual display of patient safety data: a systematic review," *BMJ Health Care Inform*, vol. 28, no. 1, p. e100437, Oct. 2021, doi: 10.1136/bmjhci-2021-100437.
- [7] S. L. Franconeri, L. M. Padilla, P. Shah, J. M. Zacks, and J. Hullman, "The Science of Visual Data Communication: What Works," *Psychological Science in the Public Interest*, vol. 22, no. 3, pp. 110–161, Dec. 2021, doi: 10.1177/15291006211051956.
- [8] A. Cahya Ferriani, M. Andri Senubekti, and T. Sumarni, "OPTIMALISASI PENGALAMAN PENGGUNA MELALUI DESAIN ANTARMUKA PENGGUNA INTUITIF MELALUI SISTEM MONEV SOP," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 6, pp. 11695–11700, Nov. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i6.11603.
- [9] A. Fitri Ariani, K. Aulia, and L. O. Ahmad Arafat, "PENGEMBANGAN DASHBOARD INTERAKTIF MENGGUNAKAN LOOKER STUDIO UNTUK VISUALISASI DAN PREDIKSI HARGA KOMODITAS CABE DI JAWA TIMUR," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 8067–8074, Aug. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10616.
- [10] R. Alnanih, "Enhancing Usability: A Grounded Theory Approach-based Scrum Framework for Mobile Application Design," *Procedia Comput Sci*, vol. 241, pp. 162–170, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.08.023.
- [11] M. Hron and N. Obwegeser, "Why and how is Scrum being adapted in practice: A systematic review," *Journal of Systems and Software*, vol. 183, p. 111110, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.jss.2021.111110.
- [12] U. Subagyo, Sugiyatno, and M. Jannah, "Pengembangan Sistem Informasi Akademik Dosen dan Mahasiswa dengan Metode Scrum," *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis dan Manajemen*, vol. 23, no. 1, pp. 108–117, Feb. 2025, doi: 10.61805/fahma.v23i1.173.
- [13] N. Hikmah, A. Suradika, and R. A. Ahmad Gunadi, "METODE AGILE UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS GURU MELALUI BERBAGI PENGETAHUAN (KNOWLEDGE SHARING)

- (STUDI KASUS: SDN CIPULIR 03 KEBAYORAN LAMA, JAKARTA,” *Instruksional*, vol. 3, no. 1, p. 30, Oct. 2021, doi: 10.24853/instruksional.3.1.30-39.
- [14] W. Azrieel and N. Valentino, “MENGOPTIMALKAN KOMUNIKASI DALAM TIM PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MELALUI PENDEKATAN AGILE DENGAN SCRUM: LITERATURE REVIEW,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 4373–4378, Jun. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9949.
- [15] F. Hardiansyah, A. Rizal, and I. Purnamasari, “IMPLEMENTASI METODE AGILE SCRUM DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN OLAHRAGA,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 1242–1247, Sep. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6734.
- [16] I. Tahyudin and Zidni Iman Sholihati, “Pengembangan Aplikasi Tiga-Tingkat Menggunakan Metode Scrum pada Aplikasi Presensi Karyawan Glints Academy,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 169–176, Feb. 2022, doi: 10.29207/resti.v6i1.3793.
- [17] R. Hanifudin, P. Rokhmayati, M. Fadhly Noor Rizqi, and L. Fitriana Masitoh, “Rancang Bangun Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) Berbasis Web pada Pt Sainsgo Karya Indonesia Menggunakan Metode Scrum,” *Syntax Idea*, vol. 6, no. 6, pp. 2857–2871, Jun. 2024, doi: 10.46799/syntax-idea.v6i6.3889.
- [18] S. A. Arnomo and D. E. Kurniawan, “Metode Agile Scrum Dalam Pengembangan Sistem Pengendali Stok Barang,” *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 169–177, Jul. 2024, doi: 10.58520/jddat.v3i2.66.
- [19] A. L. Baxter *et al.*, “Collaborative experience between scientific software projects using Agile Scrum development,” *Softw Pract Exp*, vol. 52, no. 10, pp. 2077–2096, Oct. 2022, doi: 10.1002/spe.3120.
- [20] N. Thomas, “Towards agile knowledge management in an online organization,” *Procedia Comput Sci*, vol. 192, pp. 4406–4415, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.09.217.
- [21] I. Darma, G. Dana, I. Bhaskara, N. Yuniari, I. Kumara, and I. Raharja, “Pengembangan Website Dinamis Fakultas dan Program Studi dengan Metode Agile,” *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, p. 12, Feb. 2025, doi: 10.53697/jkomitek.v5i1.2282.
- [22] A. Saputro, D. A. Syabibi, R. A. Nugraha, A. Andhyka, and S. Mu’min, “Implementasi metode WaterFall Pada Sistem Informasi Inventori Perdana Cellular Group,” *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 60–69, Jul. 2023, doi: 10.47233/jiska.v1i2.958.