ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KINERJA PEGAWAI BERBASIS *DYNAMIC* KPI PADA PT SANATA SYSTEM

Dian Aulia Safitri✉, I Wayan Candra Winetra, Made Pasek Agus Ariawan
Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bali, Badung, Indonesia
Email: dianauliasafitri0@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No2.pp655-662

ABSTRACT

The employee performance evaluation process at PT Sanata System currently relies on manual monthly and quarterly calculations by the head of division using Microsoft Excel and Word. This conventional process triggers a heavy administrative burden, a high risk of human error, and a static (hard-coded) evaluation structure that is difficult to adapt to dynamic divisional performance assessment needs. This study aims to develop an employee performance management information system based on dynamic KPIs to automate and improve the flexibility of performance evaluation processes. The research adopts the Design Science Research (DSR) approach, while the system is developed using the Waterfall software development model consisting of analysis, design, implementation, and testing phases. The resulting system is a web-based application developed using the Laravel framework and MySQL database. The main feature developed is a dynamic KPI module based on a self-referencing relationship database architecture, integrated with a master-detail form that facilitates simultaneous input of main indicators (parent) and sub-indicators (child). The system is also equipped with auto-validation functionality to ensure a total KPI weight of 100% and snapshot logic to preserve historical evaluation data integrity. Functional testing was conducted using black-box testing, including boundary value analysis on the KPI weighting feature, which achieved a 100% pass rate. Meanwhile, User Acceptance Testing (UAT) obtained an average score of 4.76/5.00 (95.2%). The results indicate that the proposed system is capable of supporting flexible KPI management while maintaining the consistency of historical performance evaluation.
Keyword: Black Box, Dynamic KPI, Laravel, Self-Referencing Relationship, Snapshot Logic.

ABSTRAK

Proses evaluasi kinerja pegawai di PT Sanata System saat ini masih bergantung pada perhitungan manual bulanan dan kuartalan oleh Kepala Divisi menggunakan Microsoft Excel dan Word. Proses konvensional ini memicu beban administratif yang tinggi, risiko human error yang besar, serta struktur penilaian yang bersifat statis (hard-code) sehingga sulit beradaptasi dengan kebutuhan evaluasi kinerja divisi yang dinamis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Kinerja Pegawai berbasis Dynamic KPI untuk mengotomatisasi dan meningkatkan fleksibilitas proses evaluasi kinerja. Penelitian menggunakan pendekatan Design Science Research (DSR), sedangkan pengembangan sistem dilakukan dengan model Waterfall yang terdiri atas tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil penelitian berupa aplikasi berbasis website yang dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Fitur utama yang dikembangkan adalah modul Dynamic KPI berbasis arsitektur basis data Self-Referencing Relationship yang terintegrasi dengan Master-Detail form untuk memfasilitasi penginputan Indikator Utama (Parent) dan Sub-Indikator (Child) secara simultan. Sistem juga dilengkapi dengan fitur Auto-Validation untuk memastikan total bobot KPI sebesar 100% serta Snapshot Logic untuk menjaga integritas data historis evaluasi. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan Black Box Testing yang mencakup validasi batas (Boundary Value Analysis) pada fitur pembobotan KPI dengan tingkat kelulusan 100%, sedangkan User Acceptance Testing (UAT) memperoleh skor rata-rata 4,76/5,00 (95,2%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan KPI yang fleksibel sekaligus menjaga konsistensi data historis evaluasi kinerja.
Kata Kunci: Black Box, Dynamic KPI, Laravel, Self-Referencing Relationship, Snapshot Logic.

PENDAHULUAN

Evaluasi kinerja pegawai merupakan komponen vital dalam manajemen sumber daya manusia untuk memastikan keselarasan antara pencapaian individu dengan tujuan strategis perusahaan (Mamat, 2021). Di era transformasi digital, Sistem Informasi Manajemen (SIM) menuntut efisiensi dan objektivitas agar perusahaan dapat mengambil keputusan berbasis data

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

secara cepat dan akurat (Widodo, 2021). Secara konseptual, *Key Performance Indicator* (KPI) memberikan manfaat strategis yang signifikan untuk mengukur produktivitas secara transparan di berbagai sektor industri (Budiarto, 2017; Dipura & Soediantono, 2022). Namun, penerapan manajemen kinerja yang ideal sering kali terhambat oleh proses administratif yang konvensional dan fleksibilitas sistem yang rendah. Permasalahan ini secara nyata terjadi pada PT Sanata System, yaitu perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan perangkat lunak, integrasi sistem informasi, dan layanan teknologi informasi. Struktur organisasi perusahaan terdiri atas beberapa divisi operasional dengan karakteristik pekerjaan dan indikator kinerja yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan akan sistem evaluasi kinerja yang fleksibel menjadi semakin penting agar indikator penilaian dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional masing-masing divisi.

Proses evaluasi kinerja di PT Sanata System saat ini masih sangat bergantung pada perhitungan manual yang tidak efisien. Setiap bulannya, Kepala Divisi diwajibkan menghitung *Key Performance Indicator* (KPI) staf secara manual dan melakukan rekapitulasi data menyeluruh setiap kuartal untuk dilaporkan kepada manajemen perusahaan.

Ketergantungan pada proses manual ini menyebabkan risiko human error yang tinggi dan hasil penilaian seringkali tidak akurat, yang berpotensi mencederai objektivitas evaluasi. Selain itu, sistem penilaian yang ada cenderung bersifat statis (*hard-code*), di mana indikator penilaian dikunci sehingga sulit disesuaikan dengan dinamika kebutuhan divisi yang terus berkembang. Sebagai contoh nyata, beberapa divisi seperti Sales Executive memiliki indikator tunggal yang langsung dinilai, namun terdapat pula divisi yang memiliki indikator utama bercabang (misal: indikator utama "Presensi" dengan bobot divisi 5% yang dipecah lagi ke dalam sub-indikator "Persentase Kehadiran" dan "Persentase Tepat Waktu" dengan proporsi bobot internal anak masing-masing 50%).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Kinerja Pegawai berbasis *Dynamic* KPI pada PT Sanata System. Dengan pendekatan dinamis ini, Kepala Divisi diberikan kendali penuh untuk menentukan, mengubah, dan menyesuaikan struktur indikator beserta pembobotan secara mandiri tanpa merombak arsitektur sistem. Sistem juga dirancang untuk mengintegrasikan fitur *Project-Tagging* guna mengakumulasi kontribusi proyek staf, fungsi *Snapshot Logic* untuk penguncian data nilai historis, serta antarmuka modern berbasis *Glassmorphism* untuk menyajikan pengalaman operasional yang interaktif dan *user-friendly*.

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem penilaian kinerja berbasis KPI berbasis web (Jhovensent Angdreand & Geasela, 2025; Marayasa et al., 2023; Wardana et al., 2025), sebagian besar penelitian masih berfokus pada digitalisasi proses evaluasi dan penyajian hasil penilaian. Struktur indikator yang digunakan umumnya bersifat statis sehingga perubahan kebutuhan organisasi memerlukan penyesuaian data atau modifikasi sistem secara manual. Selain itu, penelitian terdahulu belum banyak membahas integrasi mekanisme indikator bertingkat (*parent-child*), validasi otomatis bobot indikator, serta pengelolaan histori evaluasi dalam satu arsitektur sistem yang terpadu. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya ruang penelitian untuk mengembangkan sistem KPI yang tidak hanya mendigitalisasi proses evaluasi, tetapi juga mampu mengakomodasi perubahan struktur indikator secara dinamis tanpa mengubah skema basis data yang digunakan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan model implementasi *Dynamic* KPI yang mengintegrasikan *Self-Referencing Relationship*, Master-Detail Form, *Auto-Validation* Bobot, dan *Snapshot Logic* ke dalam Sistem Informasi Manajemen Kinerja Pegawai. Integrasi keempat komponen tersebut dirancang untuk mendukung fleksibilitas pembentukan indikator kinerja sekaligus menjaga konsistensi data historis evaluasi.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa pendekatan perancangan *Dynamic* KPI yang mendukung pembentukan indikator bertingkat secara fleksibel tanpa perubahan struktur basis data. Secara praktis, sistem yang dikembangkan membantu perusahaan meningkatkan fleksibilitas pengelolaan KPI sekaligus menjaga integritas data historis evaluasi kinerja pegawai. Untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan mampu menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini dirumuskan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai dasar pengembangan dan evaluasi sistem.

Berdasarkan kesenjangan penelitian (*research gap*) tersebut, penelitian ini dirumuskan melalui tiga pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem *Dynamic* KPI yang mampu mengakomodasi struktur indikator bertingkat secara fleksibel tanpa perubahan struktur basis data?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Snapshot Logic* untuk menjaga integritas data historis ketika terjadi perubahan indikator dan bobot KPI?

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

3. Sejauh mana sistem yang dikembangkan dapat diterima pengguna berdasarkan hasil *User Acceptance Testing* (UAT)?

KAJIAN LITERATUR

Pengembangan sistem evaluasi kinerja berbasis web telah dieksplorasi oleh beberapa peneliti terdahulu. (Wardana et al., 2025) mengembangkan sistem informasi KPI berbasis website menggunakan PHP dan MySQL untuk departemen pengolahan kelapa sawit yang mampu mendigitalisasi penilaian bulanan agar pemantauan menjadi lebih efektif dibanding sistem manual. Selanjutnya, (Jhovensent Angdreand & Geasela, 2025) melakukan perancangan sistem KPI pada PT. BPR Magga Jaya Utama menggunakan framework Laravel dengan metode Waterfall, yang membuktikan bahwa sistem berbasis web dapat meminimalkan kesalahan input data dibandingkan penggunaan Microsoft Excel serta mempercepat proses evaluasi manajemen secara *real-time*. Penelitian ketiga oleh (Marayasa et al., 2023) menerapkan metode Waterfall untuk menyediakan data kinerja yang terukur di sektor publik guna mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti *(evidence-based decision making).*

Berbeda dengan sistem KPI tradisional yang bersifat statis, *Dynamic* KPI merujuk pada pengembangan sistem indikator kinerja yang memiliki fleksibilitas tinggi. Pengukuran kinerja modern menuntut pendekatan yang dinamis agar sejalan dengan perubahan organisasi, sebagaimana dieksplorasi oleh (Serhiienko et al., 2025) terkait penilaian spatio-dynamic KPI, dan (Safira et al., 2025) mengenai rancangan pengukuran kinerja yang adaptif. Penelitian ini mengambil celah inovasi (*novelty*) dari studi-studi terdahulu dengan menyatukan proses pembuatan indikator utama dan sub-indikator ke dalam satu ekosistem antarmuka terpadu (*Master-Detail single form*) menggunakan arsitektur *self-referencing relationship* pada Laravel dan MySQL, sehingga pengguna tidak perlu melakukan pengisian data yang repetitif secara terpisah.

Tabel 1. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti	**Metode / Framework**	**Fokus Penelitian**	**Pembeda Utama dengan Penelitian Ini**
Wardana et al. (2025)	PHP & MySQL	Digitalisasi KPI perusahaan sawit	Bersifat statis, sekadar mengubah pencatatan konvensional ke web.
Angdreand & Geasela (2025)	Laravel & Waterfall	Sistem KPI PT BPR Magga Jaya	Berfokus pada minimalisasi *error* input, namun belum mengadopsi indikator dinamis.
Marayasa et al. (2023)	Model Waterfall	KPI Sektor Publik	Menyediakan *evidence-based decision*, namun struktur form masih terpisah.
Penelitian Ini (2026)	**Laravel, MySQL, Waterfall**	**Sistem *Dynamic KPI* PT Sanata System**	**Menggunakan arsitektur Self-Referencing terintegrasi, *Master-Detail single form, Auto-Validation,* dan *Snapshot Logic.***

Berbeda dengan (Wardana et al., 2025) dan (Jhovensent Angdreand & Geasela, 2025) yang masih menggunakan struktur KPI statis, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini memungkinkan pembentukan indikator bertingkat secara dinamis melalui mekanisme *parent-child* sehingga lebih adaptif terhadap kebutuhan organisasi.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi *Dynamic KPI* berbasis *Self-Referencing Relationship* dengan pendekatan *Master-Detail Single Form*, *Auto-Validation* Bobot, dan *Snapshot Logic* yang belum ditemukan secara bersamaan pada penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian dan Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Science Research* (DSR), yaitu metode penelitian yang berfokus pada perancangan, pengembangan, dan evaluasi artefak teknologi untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam organisasi. Artefak yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Sistem Informasi Manajemen Kinerja Pegawai berbasis *Dynamic* KPI pada PT Sanata System.

Dalam proses pengembangan artefak tersebut, penelitian menggunakan model Waterfall sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Pemilihan model Waterfall didasarkan pada kebutuhan sistem yang telah

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

terdefinisi dengan jelas sejak awal sehingga setiap tahapan dapat dilaksanakan secara terstruktur dan sistematis (Wahid, 2020).

Pengumpulan data dilakukan selama periode Januari hingga April 2026 menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan kepada enam responden yang dipilih secara *purposive*, terdiri atas satu perwakilan *Human Resource Development* (HRD) dan lima Kepala Divisi yang merupakan pengguna langsung sistem. Pemilihan responden dilakukan karena mereka memiliki keterlibatan langsung dalam proses penyusunan, pengelolaan, dan evaluasi *Key Performance Indicator* (KPI) pegawai.

Observasi dilakukan terhadap proses rekapitulasi KPI yang masih dilaksanakan secara manual pada setiap akhir periode evaluasi. Studi dokumentasi dilakukan terhadap formulir KPI historis dan dokumen laporan performa internal PT Sanata System yang sebelumnya dikelola menggunakan Microsoft Excel/Spreadsheet dan Microsoft Word/Google Docs.

Arsitektur Sistem dan Basis Data

Sistem ini dirancang sebagai sistem tertutup (*closed system*) berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel (Laravel LLC, 2025) dan manajemen basis data relasional MySQL (Sianipar, 2015), di mana hak akses dibatasi secara berjenjang untuk Kepala Divisi, Direksi, dan HRD. Untuk memodelkan arsitektur datanya secara dinamis, entitas indikator_kpi dirancang menggunakan skema *Self-Referencing*, di mana terdapat atribut parent_id yang mereferensikan *primary key* id miliknya sendiri pada tabel yang sama. Desain relasional ini menjadi fondasi utama yang memungkinkan sistem membangun hierarki indikator secara dinamis melalui mekanisme *parent-child* tanpa perlu perubahan struktur basis data.

Pendekatan *Self-Referencing Relationship* dipilih karena mampu mendukung pembentukan struktur indikator bertingkat secara dinamis dalam satu tabel yang sama. Dengan pendekatan ini, perubahan kebutuhan indikator tidak memerlukan modifikasi skema basis data sehingga sistem menjadi lebih fleksibel dibandingkan pendekatan KPI statis yang umum digunakan pada penelitian sebelumnya.

Formulasi Perhitungan Kinerja

Metode perhitungan kinerja dirancang menggunakan pendekatan *Weighted Scoring Model* karena mampu mengakomodasi kontribusi indikator dengan bobot yang berbeda-beda serta menghasilkan nilai akhir yang lebih representatif terhadap performa pegawai secara keseluruhan.

Formulasi perhitungan kinerja dalam sistem ini mengimplementasikan algoritma *Weighted Scoring Model* untuk menggabungkan penilaian tugas rutin dan proyek dengan proporsi masing-masing:

$$\textbf{\textit{Skor Indikator}} = \frac{Realisasi}{Target} \times Bobot\ Indikator \quad (1)$$

$$\textbf{\textit{Nilai Akhir}} = (\text{Nilai Rutin} \times 70\%) + (\text{Rata-rata Nilai Proyek} \times 30\%) \quad (2)$$

Untuk mencegah anomali kalkulasi jika pencapaian pegawai melampaui ekspektasi (Realisasi > Target), sistem juga menerapkan logika pembatasan nilai maksimal (*capping*). Jika nilai kalkulasi melebihi batas, Skor Indikator maksimal yang didapatkan akan dibatasi secara otomatis agar sejajar dengan nilai Bobot Indikator maksimum, sehingga tidak merusak skala persentase akhir (100%).

Sistem menerapkan mekanisme pemeriksaan otomatis (Auto-Validation) yang menolak penyimpanan data apabila total bobot indikator yang dimasukkan oleh Kepala Divisi tidak sama dengan 100%. Selain itu, diterapkan Snapshot Logic untuk menduplikasi seluruh skema indikator master ke tabel transaksi pada setiap awal periode evaluasi sehingga data historis penilaian tetap terjaga meskipun terjadi perubahan indikator pada periode berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Antarmuka Master-Detail Form Terintegrasi

Sistem berhasil mengimplementasikan satu halaman antarmuka tunggal terpadu (*single-form layout*) untuk pembuatan kriteria KPI tanpa menggunakan pemisahan tab menu yang kaku. Halaman ini didesain mengadopsi gaya visual *Glassmorphism* menggunakan *Tailwind* CSS untuk memaksimalkan fokus pengguna. Pendekatan estetika modern ini bukan sekadar pemanis visual, melainkan bertujuan strategis untuk meningkatkan keterbacaan data (*high legibility*) dan meminimalisasi cognitive load bagi load bagi Kepala Divisi saat mengoperasikan parameter input yang padat.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

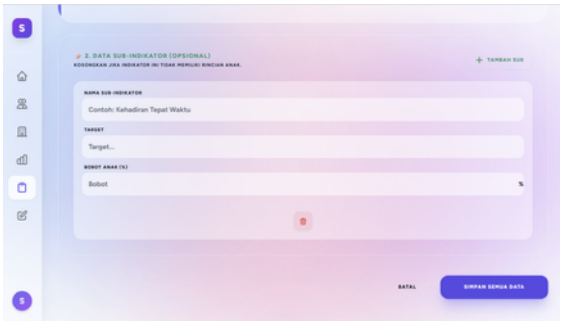
ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)



Gambar 1. Antarmuka Master-Detail Form dengan Desain Glassmorphism

Implementasi *Dynamic* KPI Berbasis Struktur *Parent-Child*

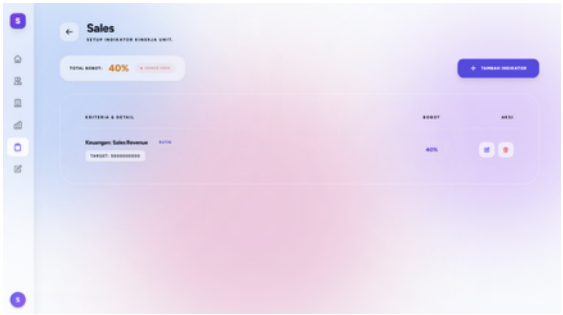
Inovasi utama dari antarmuka ini terletak pada skrip manipulasi DOM secara real-time yang meniru logika berpikir manusia (*human-centered design*). Form secara cerdas menyediakan komponen dinamis untuk menginput Indikator Utama (*Parent Indicator*) di bagian atas dan menyediakan tombol interaktif "+ Tambah Sub-Indikator". Ketika tombol ini diklik, fungsi JavaScript akan menghasilkan baris input sub-indikator baru secara dinamis pada halaman yang sama.



Gambar 2. Interaksi Real-time Penambahan Sub-Indikator pada Form

Data sub-indikator dikirimkan dari antarmuka ke server dalam bentuk struktur data bertingkat yang merepresentasikan hubungan *parent-child*. Pada sisi server, sistem memproses seluruh data indikator dan sub-indikator dalam satu siklus transaksi, kemudian menyimpannya ke basis data menggunakan atribut parent_id sebagai penghubung relasional. Pendekatan ini memungkinkan pembentukan hierarki KPI secara otomatis tanpa memerlukan proses input berulang maupun perubahan struktur basis data.

Melalui implementasi di atas, jika sebuah indikator bersifat tunggal *(standalone),* Kepala Divisi cukup mengisi kolom utama tanpa mengeklik tombol tambah sub. Namun jika indikator tersebut bertingkat (seperti kasus Presensi 5%), sub-bobot dari anak-anaknya (misal: 50% dan 50%) dihitung secara proporsional untuk memenuhi nilai total bapaknya, dan tersimpan rapi dalam satu kali klik tombol simpan tanpa memicu kegagalan relasi basis data, sebagaimana ilustrasi validasi bobot yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Validasi Total Bobot KPI Sebelum Pengajuan

Implementasi *Snapshot Logic* untuk Integritas Historis

Mengingat sifat *Dynamic KPI* yang memungkinkan Kepala Divisi mengubah, menghapus, atau menyesuaikan bobot indikator kapan saja sesuai kebutuhan operasional, sistem memerlukan mekanisme khusus agar perubahan tersebut tidak merusak data evaluasi di bulan-bulan sebelumnya. Oleh karena itu, sistem ini mengimplementasikan *Snapshot Logic*. Alur kerja fitur ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:

[KPI Master] ➔ [Snapshot Periode (*Trigger*)] ➔ [Tabel Evaluasi Bulan Berjalan] ➔ [Histori Terkunci (*Read-Only*)]

Secara teknis, setiap kali siklus evaluasi bulanan baru dibuat, sistem mengeksekusi *query* untuk menyalin skema indikator dari *master table* (indikator_kpi) dan membekukannya ke dalam *transaction table* (evaluasi_transaksi). Inovasi ini menyelesaikan kelemahan sistem KPI tradisional yang sering kali mengalami anomali data, di mana pembaruan indikator masa kini tidak sengaja mengubah nilai masa lalu. Dengan *Snapshot Logic*, setiap indikator dan bobot yang berlaku disalin secara persis (*hard-copy*) menjadi rekaman independen. Jika Kepala Divisi mengubah bobot indikator "Presensi" dari 5% menjadi 10% pada bulan berikutnya, nilai evaluasi bulan sebelumnya akan tetap utuh dan terkunci (*read-only*). Pendekatan terintegrasi inilah yang menjadi salah satu kontribusi penting penelitian, memastikan fleksibilitas bagi user sekaligus menjamin akuntabilitas data historis bagi manajemen tingkat atas.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa pendekatan *Dynamic* KPI yang diusulkan mampu memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya masih menggunakan struktur indikator statis (Jhovensent Angdreand & Geasela, 2025; Wardana et al., 2025) dan berfokus pada digitalisasi proses penilaian kinerja. Integrasi *Self-Referencing Relationship* dan *Snapshot Logic* memungkinkan organisasi melakukan perubahan struktur indikator secara dinamis tanpa memengaruhi data historis yang telah tersimpan. Temuan ini memperluas penelitian terdahulu dengan menghadirkan mekanisme adaptasi KPI dan perlindungan integritas data historis dalam satu arsitektur sistem yang terpadu.

Sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Pengujian ini secara spesifik mencakup validasi batas (*Boundary Value Analysis*) pada fitur pembobotan KPI untuk memastikan spesifikasi sistem menolak anomali data (Mustaqbal et al., 2016). Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsionalitas utama seperti *auto-generate* tabel, pembatasan hak akses, hierarki data, dan kalkulasi berjalan sukses dengan tingkat kelulusan (*pass rate*) 100%, sebagaimana dirinci pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black Box Logika Auto Validation*

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Kesimpulan
Menginput total bobot indikator pas 100% lalu klik Simpan	Sistem menyimpan data ke basis data MySQL dan menampilkan pesan sukses	Data berhasil disimpan dan muncul notifikasi sukses	Valid
Menginput total bobot indikator < 100% (misal 90%) lalu klik Simpan	Sistem menolak proses simpan dan memunculkan error alert	Proses ditolak dan memunculkan pesan peringatan	Valid
Mengakses URL halaman Master-Detail Form tanpa melakukan login	Sistem menolak akses dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman Login	Pengguna otomatis dialihkan (redirect) ke halaman autentikasi	Valid
Menambah Indikator Utama dan Sub-Indikator secara serentak	Sistem menyimpan data hierarki *(parent-child)* ke dalam basis data dengan ID relasi yang tepat	Data hierarki tersimpan dan saling berelasi tanpa error	Valid
Mengubah (Edit) bobot indikator yang sudah ada	Sistem memperbarui bobot dan melakukan validasi ulang total bobot 100%	Pembaruan berhasil dan tervalidasi	Valid
Menghapus (Delete) Indikator Utama	Sistem menghapus indikator utama beserta seluruh sub-indikator di bawahnya (cascade delete)	Seluruh data terkait berhasil terhapus bersih	Valid

Keenam skenario pengujian di atas berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan (*pass rate*) 100%, membuktikan bahwa fungsi-fungsi krusial sistem telah terbebas dari kesalahan sintaks maupun logika batas.

Evaluasi penerimaan pengguna dilakukan menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) berbasis kuesioner skala Likert 1–5. Responden terdiri atas lima Kepala Divisi dan satu perwakilan HRD yang merupakan pengguna langsung sistem. Instrumen evaluasi difokuskan pada tiga aspek utama yaitu efisiensi proses administrasi, kemudahan penggunaan antarmuka, dan fungsionalitas pengelolaan indikator KPI. Pendekatan kuesioner dipilih karena memungkinkan seluruh responden memberikan penilaian secara terstruktur terhadap aspek yang sama sehingga hasil evaluasi dapat dibandingkan secara kuantitatif. Hasil kuesioner kemudian dianalisis menggunakan rata-rata skor dan dikonversi ke dalam bentuk persentase tingkat penerimaan pengguna. Detail hasil rekapitulasi beserta konversi persentasenya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi *User Acceptance Testing* (UAT)

Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor (Skala 1-5)	Persentase (%)	Kategori Penerimaan
Efisiensi Waktu Administrasi & Rekapitulasi	4.8	96%	Sangat Baik
Kemudahan Penggunaan Antarmuka (*Glassmorphism*)	4.6	92%	Sangat Baik
Fungsionalitas *Master-Detail*	4.9	98%	Sangat Baik

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Form secara serentak			
Rata-Rata Keseluruhan	**4.76**	**95.2%**	**Sangat Layak Diimplementasikan**

Berdasarkan Tabel 3, aspek Fungsionalitas *Master-Detail Form* mendapatkan penilaian tertinggi sebesar 98%, yang menunjukkan bahwa pengguna sangat terbantu dengan kemampuan sistem dalam mengelola penginputan indikator bertingkat secara simultan. Selanjutnya, aspek Efisiensi Waktu Administrasi dan Rekapitulasi memperoleh skor 96%, membuktikan efektivitas sistem dalam memangkas waktu kerja manual berbasis *spreadsheet*. Aspek Kemudahan Penggunaan Antarmuka (*Glassmorphism*) juga dinilai sangat baik dengan persentase 92%.

Secara keseluruhan, rata-rata skor kepuasan UAT mencapai 95,2% (Sangat Layak Diimplementasikan). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional pengguna, tetapi juga diterima dengan baik dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi proses kerja, dan fleksibilitas pengelolaan indikator kinerja.

Threats to Validity

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden UAT masih terbatas pada enam orang pengguna internal PT Sanata System sehingga hasil evaluasi belum dapat digeneralisasi pada organisasi lain dengan karakteristik berbeda. Kedua, implementasi sistem dilakukan pada satu studi kasus perusahaan sehingga efektivitas pendekatan *Dynamic* KPI pada organisasi dengan skala dan kompleksitas yang berbeda masih memerlukan penelitian lanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Kinerja Pegawai berbasis Dynamic KPI pada PT Sanata System menggunakan pendekatan Design Science Research (DSR) dan metodologi pengembangan perangkat lunak Waterfall. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Dynamic KPI yang dirancang mampu mengakomodasi struktur indikator bertingkat (parent-child) secara fleksibel melalui penerapan mekanisme Self-Referencing Relationship tanpa memerlukan perubahan struktur basis data. Selain itu, implementasi Snapshot Logic terbukti mampu menjaga integritas data historis evaluasi kinerja ketika terjadi perubahan indikator maupun pembobotan KPI pada periode berikutnya.

Dari sisi evaluasi sistem, seluruh skenario Black Box Testing berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan hasil User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 95,2% dengan kategori sangat layak diimplementasikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan fungsional pengguna sekaligus meningkatkan efisiensi proses administrasi penilaian kinerja dibandingkan metode manual berbasis spreadsheet.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa model implementasi Dynamic KPI yang mengintegrasikan Self-Referencing Relationship, Auto-Validation Bobot, dan Snapshot Logic dalam satu arsitektur sistem terpadu untuk mendukung pengelolaan indikator kinerja yang fleksibel. Secara praktis, sistem yang dihasilkan dapat membantu organisasi dalam mengelola KPI secara lebih adaptif, transparan, dan terstruktur tanpa mengorbankan konsistensi data historis evaluasi.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena dilakukan pada satu studi kasus perusahaan dengan jumlah responden yang terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menguji penerapan pendekatan Dynamic KPI pada organisasi dengan karakteristik yang berbeda, serta mengembangkan integrasi dengan sistem payroll, notifikasi otomatis berbasis WhatsApp atau Email Gateway, maupun analisis kinerja berbasis Business Intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarto, A. S. (2017). *KPI: Key Performance Indicator*. PT Elex Media Komputindo.

Dipura, S., & Soediantono, D. (2022). Benefits of Key Performance Indicators (KPI) and Proposed Applications in the Defense Industry: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies (IJOSMAS)*, *3*(4). https://doi.org/10.5555/ijosmas.v3i4.146

Jhovensent Angdreand, & Geasela, Y. M. (2025). Perancangan Sistem Key Performance Indicator (KPI) Menggunakan Laravel Pada PT. BPR Magga Jaya Utama. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, *4*(3), 396–405. https://doi.org/10.53513/jursi.v4i3.10956

Laravel LLC. (2025). *Laravel 12 Documentation: Installation & Configuration*. https://laravel.com

Mamat. (2021). *Manajemen Kinerja: Konsep, Teori, dan Pengukurannya*. Universitas Terbuka.

Marayasa, I. G. B. P., Fatchan, M., & Tedi, N. (2023). Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi Key Performance Indicator. *Jurnal*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS, *5*(2), 98–108.

Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2016). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, *2*(3). https://doi.org/10.33197/jitter.vol1.iss3.2015.62

Safira, A. N., Tama, I. P., & Cahyawati, A. N. (2025). Penerapan Metode Performance Prism dalam Rancangan Sistem Pengukuran Kinerja Perusahaan. *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Manajemen Industri*, *2*(9).

Serhiienko, O., Tonieva, K., & Samus, P. (2025). Spatio-dynamic assessment of key performance indicators (KPIs) for strategic startup valuation. *Financial and Credit Systems: Prospects for Development*, *4*(19), 165–177. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2025-4-14

Sianipar, R. H. (2015). *Pemrograman Database Menggunakan MySQL*. ANDI.

Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, *14*(1), 1–5.

Wardana, R. P., Kurniasih, D., & Hasin, M. K. (2025). Pembuatan Sistem Informasi Key Performance Indicator Berbasis Webstie Perusahaan Pengolahan Kelapa Sawit Surabaya. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, *3*(1), 1–8. https://doi.org/10.35991/jshee.v3i1.57

Widodo, P. (2021). *Sistem Informasi Manajemen: Teori dan Implementasi dalam Organisasi Modern*. Pustaka Pelajar.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.