

Membangun *Back-End* Pada Sistem Informasi *Sport Center* Modul Manajemen Aset Dengan Metode *Iterative Incremental* Pada *Batununggal Indah Club*

1st Kemal Aziz

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

kemaldon@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Faishal Mufied Al Anshary

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

faishalmufied@telkomuniversity.ac.id

3rd Zalina Fatima Azzahra

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

zalinaza@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - Tingkat partisipasi olahraga di Indonesia menurun dari tahun ke tahun, menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan aksesibilitas dan kualitas fasilitas olahraga. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen aset yang scalable pada pusat olahraga, khususnya *Batununggal Indah Club* di Kota Bandung. Permasalahan yang diangkat mencakup desain sistem backend untuk meningkatkan pengelolaan, perawatan, dan ketersediaan peralatan olahraga, serta proses merancang fitur-fitur yang efektif pada sistem manajemen aset. Metode *Iterative Incremental* digunakan dalam pengembangan untuk memungkinkan penyelesaian tahap demi tahap yang dapat diuji secara berulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat menangani 2.545 dari 100 pengguna dalam waktu 10 menit dengan rata-rata waktu respons 2,43 detik, serta hasil uji pada setiap perancangan API pada fitur yang dibutuhkan dengan mendapatkan hasil respon yang positif dan sesuai ekspektasi pada seluruh fitur yang dikembangkan. Manfaat dari penelitian ini termasuk peningkatan kenyamanan bagi pengguna dalam melakukan pencatatan manajemen aset untuk mendukung peningkatan kualitas fasilitas, peningkatan kualitas layanan dan pengalaman pengguna, serta peningkatan efisiensi dalam pengelolaan aset olahraga secara keseluruhan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan fasilitas olahraga, memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna, dan berkontribusi pada manajemen aset *Batununggal Indah Club*.

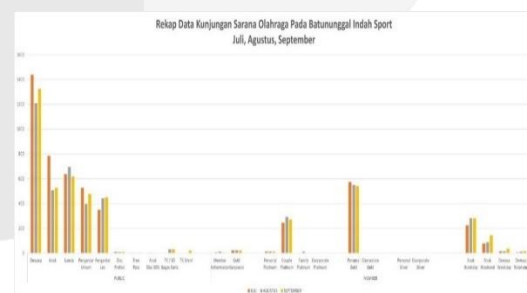
Kata Kunci: Manajemen Aset, *Iterative Incremental*, *Back-end Development*, *Batununggal Indah Club*.

I. PENDAHULUAN

Industri Olahraga perlu melakukan transformasi digital sebagai bentuk adaptasi terhadap dinamika yang terjadi akibat adanya akselerasi digitalisasi. Pandemi yang melanda dunia selama dua tahun terakhir telah membuat banyak negara mengalami kemunduran ekonomi sehingga banyak negara yang kemudian memulai fokusnya untuk pemulihan ekonomi. (Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Republik

Indonesia, Airlangga Hartarto). Transformasi digital diperlukan dalam meningkatkan jumlah partisipasi olahraga Masyarakat Indonesia. Hal ini didukung dengan perkembangan teknologi digital berpengaruh pada generasi muda.

Terkait dengan jumlah partisipasi pada olahraga, perlu adanya pemanfaatan infrastruktur dan SDM yang memadai dalam perubahan transformasi digital. Hal ini mendukung pembangunan nilai-nilai ekonomi melalui teknologi digital, serta mendorong digitalisasi sektor-sektor olahraga khususnya pusat olahraga menjadi mesin pertumbuhan baru untuk meningkatkan jumlah partisipasi olahraga masyarakat. Dengan harapan tersebut, maka peneliti ingin melakukan memanfaatkan teknologi untuk memberdayakan sebuah *Sport center*. Agar kemudahan dalam menjangkau sarana dan prasarana bermain pada pusat olahraga dapat meningkatkan partisipasi olahraga. Di kota Bandung, Jawa Barat, terdapat sebuah pusat olahraga yang berada di Jalan Soekarno Hatta, yang dikenal sebagai *Batununggal Indah Club*. Pusat ini terletak di dalam perumahan *Batununggal Indah* yang dikelilingi oleh berbagai lapangan olahraga dan dekat dengan *Telkom University*. *Batununggal Indah Club* telah beroperasi sejak tahun 2001 dan saat ini telah berhasil mendaftarkan sekitar 1000 anggota.



GAMBAR I.1
Data Kunjungan *Batununggal Indah Club* Juli – September

Oleh karena itu peneliti memilih Batununggal Indah Club sebagai objek penelitian karena memiliki beberapa faktor untuk meningkatkan partisipasi Masyarakat terhadap sarana dan prasarana Sport center. Dengan Mengembangkan sistem manajemen pengelolaan aset untuk pusat olahraga. Peneliti fokus pada pengembangan back-end scalable untuk merancang sistem manajemen aset pada pengelolaan/pemeliharaan sarana prasarana yang dimiliki.

II. KAJIAN TEORI

A. Sport Center

Sport center merupakan sebuah tempat atas segala kegiatan untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani maupun rohani dan sosial yang memiliki unsur permainan olahraga baik pribadi maupun beregu.

B. API

API adalah singkatan dari Application Programming Interface, dan berfungsi sebagai interface yang memungkinkan aplikasi terhubung satu sama lain. Dengan kata lain, fungsi API adalah sebagai perantara antara berbagai aplikasi, baik dalam platform yang sama atau lintas platform [1].

C. Iterative Incremental

Iterative and Incremental Development (IID), sebuah pendekatan dalam Siklus Software Development Life Cycle (SDLC), memecah proses pengembangan menjadi iterasi berulang. Dalam pendekatan ini, pengembangan perangkat lunak dilakukan secara bertahap dengan menambahkan fitur baru atau memperbaiki yang sudah ada. Pendekatan ini memungkinkan peningkatan secara bertahap dalam pembangunan perangkat lunak [2].

D. Amazon S3

Amazon S3 (Simple Storage Service) merupakan sebuah layanan penyimpanan objek yang menyediakan kemampuan untuk menyimpan dan mengelola jenis file digital, Seperti gambar, video, dan dokumen. Memungkinkan pengguna untuk menyimpan dan mengakses data secara aman dan mudah. S3 dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti backup dan arsip data hingga pengembangan aplikasi berbasis cloud [3].



GAMBAR II.1
Layanan Amazon S3

E. Golang

Golang, atau Go Language, adalah bahasa pemrograman open-source yang dikembangkan di Google oleh Rob Pike,

Robert Griesemer, dan Ken Thompson. Dikenal karena menggabungkan keamanan dan performa untuk pengembangan sistem, Golang memiliki struktur data dan algoritma yang sederhana, mudah dipelajari, dan dilengkapi dengan fitur garbage collector untuk pengelolaan memorinya yang efisien. Golang sangat cocok untuk pengembangan aplikasi dan website karena mampu meningkatkan performa secara signifikan [4].

F. MongoDB

MongoDB adalah basis data NoSQL dengan model dokumen. Data disimpan dalam dokumen BSON, yang merupakan representasi biner dari dokumen JSON. Model dokumen MongoDB memungkinkan penyimpanan data yang fleksibel karena dokumennya terdiri dari pasangan nilai-kolom tanpa skema yang tetap. MongoDB tidak menggunakan baris, tabel, atau kolom seperti basis data relasional [5].

G. Unit Testing

Unit testing adalah proses pengujian yang dilakukan pada bagian atau komponen tertentu dalam suatu sistem. Unit ini dapat berupa fungsi, kode, metode, prosedur, atau objek itu sendiri [6].

H. Load Testing

Salah satu jenis pengujian non-functional yang memiliki tujuan menentukan atau memverifikasi karakteristik seperti kecepatan, skalabilitas, serta stabilitas dari aplikasi atau sistem yang diuji dibawah beban kerja tertentu merupakan pengujian performance test atau load testing [7].

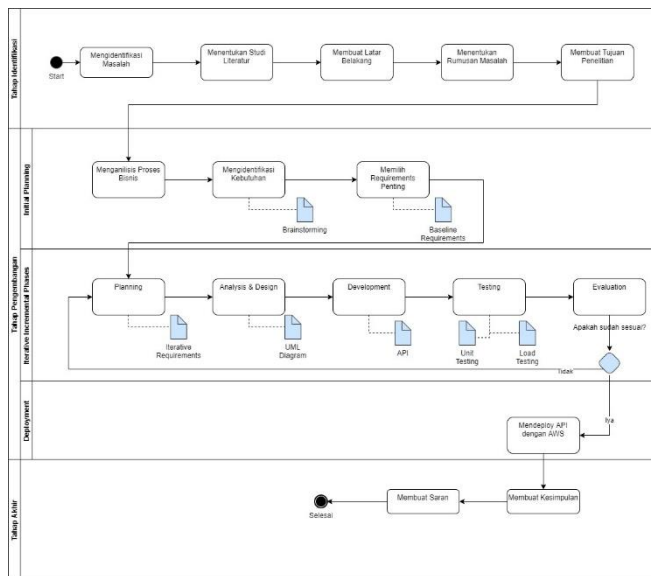
III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Konseptual

IS Research framework (IS) adalah studi komprehensif tentang cara teknologi informasi digunakan untuk mencapai tujuan organisasi, melibatkan proses, penyimpanan, dan penggunaan informasi. Fokusnya juga termasuk analisis desain sistem informasi dan dampaknya pada kinerja organisasi, dengan tujuan meningkatkan pemahaman interaksi antara teknologi informasi, organisasi, dan strategi bisnis[8.]

B. Sistematisa Penyelesaian Masalah

Penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan SDLC iterative incremental untuk mengembangkan modul manajemen aset pada *backend website* Batununggal Indah Club. Tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan, perawatan, dan ketersediaan peralatan olahraga di pusat olahraga tersebut. Dengan detail penyelesaian pada gambar berikut.



GAMBAR III.1
Sistematika Penyelesaian Masalah

Proses penyelesaian masalah dalam penelitian ini meliputi tahap perencanaan brainstorming dan prioritas solusi. Perancangan diagram use case, activity, class, dan sequence, implementasi menggunakan Golang dan MongoDB. Pengujian dengan *unit testing* dan *load testing*. Mengevaluasi iterasi dan perbaikan berdasarkan hasil pengujian, dan deployment dengan penggunaan Amazon Web Service app runner dan MongoDB Atlas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis kebutuhan sistem

Analisis kebutuhan adalah langkah penting untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna. Ini membantu memahami secara mendalam keinginan pengguna agar pengembangan berjalan optimal.

TABEL IV.1
Analisis Kebutuhan Sistem

ID	Grup Kebutuhan	Kebutuhan
REQ ASET-01.01	Autentikasi	Login
REQ ASET-01.02		Logout
REQ ASET-01.03		Ubah <i>Password</i>
REQ ASET-02.01	Vendor	Tambah Vendor
REQ ASET-02.02		Edit Vendor
REQ ASET-02.03		Hapus Vendor

REQ ASET-02.04		Detail Vendor
REQ ASET-03.01	Kelola Aset	Tambah Aset
REQ ASET-03.02		Edit Aset
REQ ASET-03.03		Hapus Aset
REQ ASET-03.04		Melihat Detail Aset
REQ ASET-03.05		Pencarian Data
REQ ASET-04.01	Perencanaan Aset	Tambah Perencanaan Aset
REQ ASET-04.02		Edit Perencanaan Aset
REQ ASET-04.03		Hapus Perencanaan Aset
REQ ASET-04.04		<i>Update</i> Status Perencanaan Aset
REQ ASET-04.05		<i>View</i> Detail Perencanaan Aset
REQ ASET-04.06		Pencarian Data
REQ ASET-05.01	Pemeliharaan Aset	Tambah Pemeliharaan Aset
REQ ASET-05.02		Edit Pemeliharaan Aset
REQ ASET-05.03		Hapus Pemeliharaan Aset
REQ ASET-05.04		<i>View</i> Detail Pemeliharaan Aset
REQ ASET-05.05		<i>Update</i> Status Pemeliharaan Aset
REQ ASET-05.06		Pencarian Data
REQ ASET-06.01	Riwayat Aset	Filter
REQ ASET-06.02		

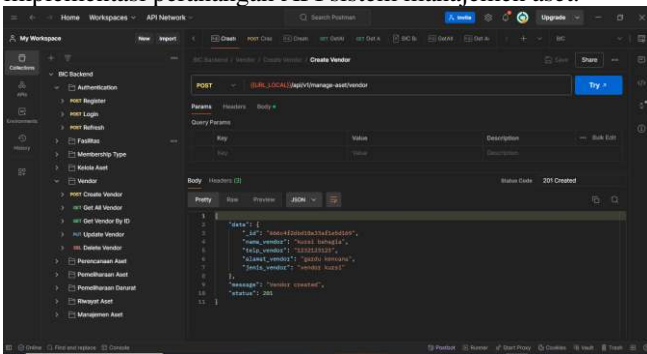
REQ ASET-06.03		View Detail Riwayat Aset
REQ ASET-07.01	Manajemen Admin	Tambah Admin
REQ ASET-07.02		Detail Admin

B. Planning & Requirements

Planning & Requirements merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisis dan identifikasi kebutuhan yang akan dikembangkan. Pada fase pertama perlu identifikasi kebutuhan serta analisis API yang dibutuhkan untuk fitur utama pada sistem manajemen aset. Identifikasi kebutuhan dengan fitur utama yang didapat yaitu Kelola Aset, Vendor, Perencanaan Aset, Pemeliharaan Aset, Riwayat Aset, dan Manajemen Admin.

C. Implementasi

Tahap Implementation merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan analysis & design. Tahapan ini pengembangan dilakukan berdasarkan perencanaan dan kebutuhan sistem yang telah dianalisis. Berikut adalah contoh implementasi perancangan API sistem manajemen aset.



GAMBAR IV.1 Contoh Hasil implementasi API

D. Iterative Incremental fase-1

1. Pada fase awal tahap Iterative Incremental, Penelitian ini berfokus pada kebutuhan fungsionalitas serta pengembangan utama API Sistem Manajemen Aset. Pengembangan fitur untuk merancang sistem dashboard adalah menggunakan bahasa pemrograman Golang dalam membuat Backend untuk sistem. Hasil pengujian dan evaluasi pertama dapat dilihat dengan tabel berikut.

TABEL IV.2 Hasil Evaluasi Tahap Pertama

REQ ASET-03.01	Kelola Aset	Tambahkan Aset (Menambahkan atribut garansi dimulai dan Garansi berakhir)
REQ ASET-05.01	Pemeliharaan Aset	Tambah Pemeliharaan Aset (Menambahkan atribut tanggal pemeliharaan dimulai dan waktu pemeliharaan)

REQ ASET-05.07		Penanggung Jawab (data penanggung jawab sebagai data tambahan yang memudahkan manajemen aset terkelola dengan baik.)
REQ ASET-05.08		Tambah Pemeliharaan Darurat
REQ ASET-05.09		Detail Pemeliharaan Darurat
REQ ASET-05.10		Edit Pemeliharaan Darurat
REQ ASET-05.11		Hapus Pemeliharaan Darurat

E. Iterative Incremental fase-2

1. Berdasarkan hasil evaluasi pada fase pertama, Pada tahap fase kedua ada beberapa penambahan kebutuhan fitur yaitu pemeliharaan darurat. Kebutuhan tersebut dibutuhkan untuk melengkapi fitur dan kebutuhan fungsional yang akan berdampak pada kesesuaian ekspektasi pihak Batununggal Indah Club.

2. Unit Testing

Berikut merupakan contoh dari pengujian unit testing yang telah dilakukan berdasarkan pengembangan API yang telah dirancang.

TABEL IV.3 Pengujian Unit Testing

POST				
No	Nama	Expected	Actual	Result
1.	Status code is 201	Response status code is 201	Response status code is 201	Pass
2.	Array is present and contains	Data object is present in the response	Data object is present in the response	Pass
3.	Required fields	Response has the required fields	Response has the required fields	Pass
GET				
No	Nama	Expected	Actual	Result
1.	Status code is 200	Response status code is 200	Response status code is 200	Pass
2.	Array is present and contains	Data array is present and contains at least one element	Data array is present and contains at least one element	Pass
3.	Required fields	Response has the required fields - data_darurat and data_pemeliharaan	Response has the required fields - data_darurat and data_pemeliharaan	Pass

3. Load Testing

Setelah melakukan pengujian dengan unit testing penulis akan melakukan pengujian selanjutnya dengan menguji performa dengan load testing. Pengujian perform akan dilakukan sebanyak dua kali dengan simulasi 100 pengguna dalam proses pengujian. Dapat dilihat bahwa hasil simulasi

menunjukkan hasil yang baik dengan 2.454 *request* total dari pengujian 100 pengguna.

TABEL IV.4
Pengujuan Load Testing

<i>Total Request Sent</i>	<i>Virtual Users</i>	<i>Average response time</i>	<i>Error Rate %</i>
2.454 <i>Request</i>	200	2,43 (Second)	0.00 %

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada “Perancangan back-end pada sistem informasi sport center modul manajemen aset dengan metode iterative incremental pada Batununggal Indah Club”, didapatkan kesimpulan berikut.

Baahwa sistem modul manajemen aset berhasil dikembangkan dengan menggunakan MongoDB, server cloud Amazon, dan Amazon S3, yang menghasilkan back-end yang scalable yang memenuhi persyaratan Batununggal Indah Club. Analisis kebutuhan fungsionalitas dan pengamatan fitur menentukan proses pengembangan API, yang mencakup autentikasi, pengelolaan aset, vendor, perencanaan aset, pemeliharaan aset, pemeliharaan darurat, riwayat aset, dan manajemen admin. Dengan pengujian dan pembaruan terus-menerus, metode iterative incremental dalam pengembangan memastikan bahwa setiap tahap memenuhi standar dan ekspektasi stakeholder. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menangani 2.454 permintaan dari seratus pengguna dengan rata-rata waktu respons 2,43 detik, menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen aset di Batununggal Indah Club.

REFERENSI

- [1] N. A. Rakhmawati, S. H. Suryawan, M. A. Furqon, and D. Hermansyah, “Indonesia’s Public Application Programming Interface (API),” *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, vol. 9, no. 2, p. 85, Dec. 2019, doi: 10.17933/jppi.2019.090201.
- [2] I. M. Ibrahim, “Iterative and Incremental Development Analysis Study of Vocational Career Information Systems,” *International Journal of Software Engineering & Applications*, vol. 11, no. 5, pp. 13–24, Sep. 2020, doi: 10.5121/ijsea.2020.11502.
- [3] Y. Harimurti and D. Udariansyah, “Implementasi Service EC2 & S3 Amazon Web Service Pada Niche Blog Menggunakan Metode SDLC,” *Media Online*, vol. 4, no. 2, 2023.
- [4] Y. Harjoseputro, Albertus Ari Kristanto, and Joseph Eric Samodra, “Golang and NSG Implementation in REST API Based Third-Party Sandbox System,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 4, pp. 745–750, Aug. 2020, doi: 10.29207/resti.v4i4.2218.
- [5] R. Renaldi, B. Cahyo Santoso, Y. Natasya, S. Willian, and F. Alfando, “Tinjauan Pustaka Sistematis terhadap Basis Data MongoDB,” *Jurnal Inovasi Informatika*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.51170/jii.v5i2.79.
- [6] A. A. Yunanto, W. Yuwono, J. Ghaniyyah, and P. Arrochim, “UNIT TESTING DAN USER REVIEW PADA SISTEM INFORMASI KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT BERBASIS WEBSITE DAN ANDROID,” *Print) Jurnal POROS TEKNIK*, vol. 15, no. 1, pp. 30–35, 2023.
- [7] D. 'Madhani, E. 'Darwiyanto, and A. 'Ghandi, “Performance Testing Menggunakan Metode Load Testing dan Stress Testing pada Sistem Core Banking PT. XYZ,” *e-Proceeding of Engineering*, vol. 10, no. 6, 2023.
- [8] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park, and S. Ram, “Design science in information systems research,” *MIS Q*, vol. 28, no. 1, 2004, doi: 10.2307/25148625.