Techno Xplore
Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi

ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023

Implementasi Monitoring Log System Untuk Keamanan dan Integritas Data Akademik (Studi Kasus: SIPT UBP Karawang)

Yusuf Eka Wicaksana
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Kab. Karawang, Indonesia
yusuf.eka@ubpkarawang.ac.id

Adi Rizky Pratama
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Kab. Karawang, Indonesia
adi.rizky@ubpkarawang.ac.id

Fariz Duta Nugraha
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Kab. Karawang, Indonesia
if20.fariznugraha@mhs.ubpkarawang.ac.id

***Abstract*— Implementasi Monitoring Log System untuk ketersediaan dan penelusuran data akademik adalah penelitian yang bertujuan untuk mengimplementasikan sistem logging dan monitoring pada sistem informasi akademik sebuah institusi pendidikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan ketersediaan data akademik dan memudahkan penelusuran data dengan sistem logging dan monitoring yang diimplementasikan. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem menggunakan metode Agile atau Waterfall. Peneliti juga menganalisis keefektifan sistem logging dan monitoring yang diimplementasikan dalam meningkatkan ketersediaan dan penelusuran data akademik pada sistem informasi akademik. Penelitian ini memiliki urgensi penting karena ketersediaan dan keamanan data akademik sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan.**

Kata kunci — Software Engineering, Logging Data

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, ketersediaan dan pelacakan data menjadi semakin esensial, terutama dalam konteks institusi pendidikan yang memegang peran penting dalam mencetak generasi penerus [1], [2]. Pengelolaan data menjadi jantung dari sistem informasi akademik modern, di mana logging data telah menjadi sarana utama untuk mencatat setiap aktivitas yang terjadi di dalamnya. Aktivitas seperti akses data mahasiswa, perubahan nilai akademik, dan interaksi lainnya tidak hanya dipantau untuk keamanan, tetapi juga untuk memudahkan penelusuran masalah yang mungkin muncul. Dalam menghadapi kompleksitas dan dinamika dunia pendidikan saat ini, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan implementasi Monitoring Log System sebagai langkah proaktif dalam menjaga integritas dan keamanan data. Sistem ini tidak hanya menyediakan lapisan pertahanan tambahan terhadap ancaman keamanan, tetapi juga membantu mengurangi risiko pelanggaran data yang dapat merugikan integritas institusi[2]–[4].

Monitoring Log System menawarkan kemampuan untuk efektif memantau aktivitas yang mencurigakan melalui pencatatan rinci setiap interaksi dalam sistem informasi akademik [5]–[7]. Dengan begitu, institusi pendidikan dapat merespons secara cepat terhadap potensi ancaman keamanan atau pelanggaran data. Kecepatan respons ini sangat penting untuk meminimalkan dampak negatif dan menjaga reputasi institusi. Lebih dari sekadar alat keamanan, Monitoring Log System juga menjadi alat penting dalam mendukung proses manajemen dan pengambilan keputusan. Informasi yang dikumpulkan dari logging data dapat digunakan untuk menganalisis tren, mengidentifikasi pola perilaku, dan membuat perbaikan berkelanjutan pada sistem informasi akademik. Dengan demikian, institusi pendidikan dapat terus meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi mahasiswa.

Selain manfaat-manfaat yang telah disebutkan, implementasi Monitoring Log System juga dapat membantu institusi pendidikan mematuhi regulasi dan standar keamanan data yang semakin ketat. Dengan memastikan bahwa setiap interaksi dan perubahan dalam sistem dicatat secara akurat, institusi dapat dengan yakin memenuhi persyaratan keamanan dan privasi data yang ditetapkan oleh otoritas pemerintah dan lembaga pengawas.Namun, tidak hanya sebatas keamanan dan kepatuhan, Monitoring Log System juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pendidikan. Dengan memahami bagaimana mahasiswa berinteraksi dengan sistem informasi akademik, institusi dapat menyesuaikan metode pengajaran, menyediakan sumber daya yang lebih efektif, dan merancang program pembelajaran yang lebih relevan. Informasi ini membantu institusi pendidikan untuk tetap terhubung dengan kebutuhan dan harapan mahasiswa, menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan adaptif.

Sebagai tambahan, Monitoring Log System juga memfasilitasi pengembangan sistem prediktif untuk mengidentifikasi potensi masalah akademik atau keberhasilan mahasiswa [2], [5]–[8]. Dengan analisis data yang cermat, institusi dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja mahasiswa dan memberikan intervensi yang tepat waktu untuk meningkatkan hasil akademik. Pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat individual bagi mahasiswa, tetapi juga berdampak pada tingkat kelulusan institusi secara keseluruhan.Penting untuk dicatat bahwa implementasi Monitoring Log System tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga melibatkan keterlibatan aktif dari pihak-pihak terkait, termasuk dosen, mahasiswa, dan staf administratif. Proses ini melibatkan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan dan tujuan institusi pendidikan, serta komunikasi yang efektif untuk memastikan penerimaan dan partisipasi yang maksimal.

Dalam menghadapi kompleksitas tantangan pendidikan di era digital, institusi pendidikan perlu memandang Monitoring Log System sebagai investasi strategis. Dengan menyediakan perlindungan terhadap ancaman keamanan, memastikan kepatuhan

ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023

terhadap regulasi data, dan memberikan wawasan untuk peningkatan kualitas pendidikan, sistem ini tidak hanya menjadi fondasi teknologi yang kokoh tetapi juga menjadi katalisator untuk transformasi positif dalam dunia pendidikan. Implementasi yang bijak dan berkelanjutan dari Monitoring Log System tidak hanya melindungi aset data, tetapi juga membangun pondasi yang kuat untuk mencetak generasi yang siap menghadapi tantangan masa depan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Penelitian ini memusatkan perhatian pada Sistem Informasi Akademik di UBP Karawang, yang dikenal sebagai SIPT. Fokus utama adalah menginvestigasi dan meningkatkan efektivitas SIPT ini dalam mencatat aktivitas mahasiswa, seperti akses data dan perubahan nilai. Implementasi Monitoring Log System menjadi kunci dalam memantau keamanan, mengurangi risiko, dan mencegah pelanggaran data. Melalui pencatatan rinci setiap interaksi, sistem ini memungkinkan identifikasi cepat terhadap masalah yang terkait dengan data akademik. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memastikan kelangsungan dan kualitas pendidikan yang lebih baik di lingkungan akademik UBP Karawang..

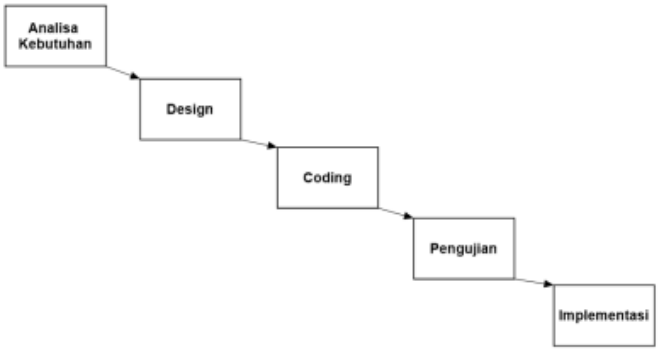
B. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara otomatis pada sistem informasi akademik, namun hanya pada saat mahasiswa melakukan pengisian KRS dan penginputan nilai oleh dosen pengampu matakuliah.

C. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini yakni dengan melakukan penelusuran pada logging data untuk memastikan data KRS mahasiswa valid pada, selain itu memastikan dosen pengampu matakuliah melakukan input secara sah.

D. *Diagram Alir Penelitian*



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

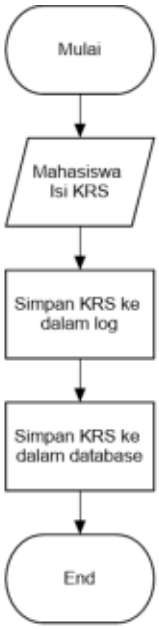
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Analisis Kebutuhan*

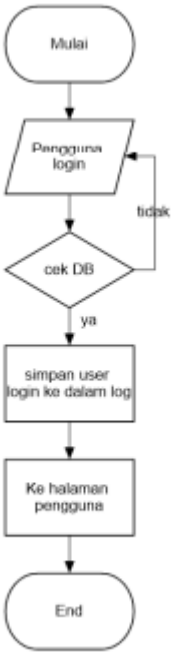
Berdasarkan rincian dari analisis kebutuhan untuk implementasi log system di SIPT UBP Karawang:

1. Alur Kerja dan Implementasi Log System
   SIPT UBP Karawang melakukan penerapan Log System pada beberapa aspek, termasuk proses pengisian KRS mahasiswa dan segala perubahannya. Sistem ini juga mencakup pencatatan aktivitas pengguna saat login, menambahkan lapisan keamanan yang signifikan. Selain itu, Log System diterapkan pada penginputan nilai mahasiswa dan setiap modifikasinya, memastikan setiap perubahan terekam dengan akurat. Dengan menyeluruh, implementasi Log System pada fitur-fitur kunci ini memungkinkan institusi untuk memantau dengan cermat setiap interaksi dalam SIPT, mengoptimalkan keamanan data, dan memberikan dasar yang kuat untuk memahami dan meningkatkan proses administratif dan akademik di UBP Karawang..

ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023



Gambar 2 Alur Kerja Log di Fitur Pengisian KRS



Gambar 3 Alur Kerja Log di Fitur Login

ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023

Gambar 4 Alur Kerja Log di Fitur Input Nilai

2. Format Dokumen Log

Format dokumen log yang dibutuhkan pada sistem ini yakni berformat JSON (Javascript Object Notation). Format JSON dipilih karena lebih ringan dan mudah dalam pembacaan (readable). Setiap konten log pisahkan dengan karakter persen (%), hal ini bertujuan untuk memisahkan setiap konten log agar pada saat dilakukan monitoring tidak bercampur dengan konten log yang lain. Selain itu tiap dokumen log dibuat dan dipisah berdasarkan tanggal pengaksesan fitur-fitur yang terdapat log system.

B. *Design*

Pada tahap design dilakukan proses merancang konten dari log yang akan dibuat. Konten log harus memuat beberapa hal berikut:

Tabel 1 Konten Log

No	Konten/Isi Log	Keterangan
1.	IP Address	Alamat IP dari pengguna
2.	Platform	Media pengguna mengakses sistem
3.	Device	Perangkat yang digunakan pengguna untuk akses sistem
4.	Access Time	Detail waktu pengguna mengakses sistem
5.	Method	Di fitur apa pengguna mengakses sistem
6.	Content	Isi dari konten log

C. *Coding*

Pembuatan log sistem dibuat pada source code backend dari SIPT UBP Karawang menggunakan framework PHP Codeigniter. Adapun log sistem ini merupakan fitur pengembangan dari library log default Codeigniter. Selain itu digunakan pula library user agent untuk melihat keterangan pengguna SIPT UBP Karawang. Berikut merupakan beberapa potongan kode dari log sistem yang dibuat.

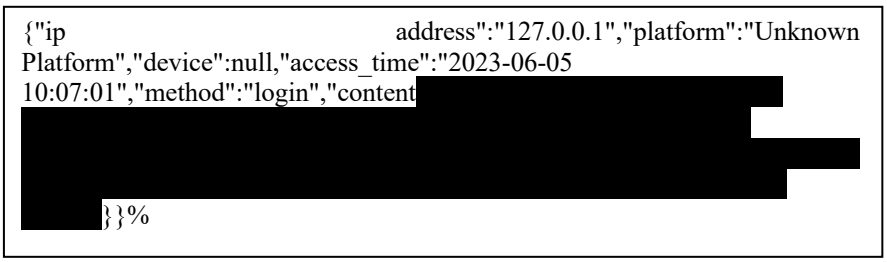
ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023

```php
function activity($data,$prefixFileName){

    $prop = [
        'ip address' => $this->getIpAddress(),
        'platform' => $this->ci->agent->platform(),
        'device' => $this->getDevice(),
        'access_time' => date('Y-m-d H:i:s'),
        'method' => $prefixFileName
    ];

    $logger = json_encode(array_merge($prop,$data));


    if(file_exists("activity_log/{$prefixFileName}-".date('Y-m-d').".txt")) {

        $file = fopen("activity_log/{$prefixFileName}-".date('Y-m-d').".txt","a") or die("Unable to open file!");
        fwrite($file,$logger."%".PHP_EOL);
        fclose($file);


    } else {
        $file = fopen("activity_log/{$prefixFileName}-".date('Y-m-d').".txt","w") or die("Unable to open file!");
        fwrite($file,$logger."%".PHP_EOL);
        fclose($file);

    }
}
```

Gambar 5 Kode Log

D. *Testing*

Proses testing dilakukan dengan melihat hasil dari log yang telah dibuat. Pada kasus ini testing yang disajikan merupakan hasil dari log login.



Gambar 6 Log Testing

E. *Implementasi*

Proses implementasi dilakukan dengan menambahkan log sistem ke beberapa fitur yang dibutuhkan. Selanjutnya dilakukan upload ke repository code yakni Github dan dilakukan CI-CD ke server SIPT UBP Karawang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka kesimpulan dari penelitian ini yakni log sistem berhasil untuk merekam aktivitas akademik seperti pengisian KRS dan input nilai mahasiswa oleh dosen. Berikut merupakan saran yang didapat untuk penelitian selanjutnya:

1. Fitur monitoring dibuat dengan teknologi terkini untuk memantau semua aktivitas yang terjadi di SIPT UBP Karawang
2. Menggunakan media penyimpanan yang lebih mumpuni untuk menyimpan serta menyajikan log lebih interaktif

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Hardjianto, "Sistem Monitoring Serangan Ssh Dengan Metode Intrusion Prevention System (IPS) Fail2ban Menggunakan Python Pada Sistem Operasi Linux," *Jurnal TICOM: Technology of Information and Communication*, vol. 11, no. 1, 2022.

[2] A. Ali, M. Ahmed, and A. Khan, "Audit Logs Management and Security - A Survey," *Kuwait Journal of Science*, vol. 48, no. 3, 2021, doi: 10.48129/kjs.v48i3.10624.

[3] J. Wang, A. Maged, and M. Xie, "Log-linear stochastic block modeling and monitoring of directed sparse weighted network systems," *IISE Trans*, 2023, doi: 10.1080/24725854.2023.2203736.

[4] Z. Zou, Y. Xie, K. Huang, G. Xu, D. Feng, and D. Long, "A Docker Container Anomaly Monitoring System Based on Optimized Isolation Forest," *IEEE Transactions on Cloud Computing*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.1109/TCC.2019.2935724.

ISSN: 2503-054X
Vol. 8 No: 2, Oktober 2023

[5] P. Napoleon and K. Bayu, “Implementasi Server Log Monitoring System menggunakan Elastic Stack,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 4, 2022.
[6] G. Morano *et al.*, “Experiment control and monitoring system for LOG-a-TEC testbed,” *Sensors*, vol. 21, no. 19, 2021, doi: 10.3390/s21196422.
[7] S. Kauffman, “Log analysis and system monitoring with nfer,” *Sci Comput Program*, vol. 225, 2023, doi: 10.1016/j.scico.2022.102909.
[8] M. A. Husna and P. Rosyani, “Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 8, no. 6, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3631.
[9] Technopedia, "Data Logging," 20 12 2016. [Online]. Available: https://www.techopedia.com/definition/596/data-logging.

[10] Z. Ansori, "PELATIHAN PENGENALAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK KOMPUTER UNTUK SISWA-SISWI SDN 1 DESA BATU TEGI KECAMATAN AIR NANINGAN," 2019.