

SISTEM WEB REAL-TIME MENGGUNAKAN AJAX DAN TEXT-TO-SPEECH PADA SISTEM PENGATURAN MEROKOK

Abdul Aziz¹, Anggi Muhammad Rifa'i², Aji Anggono³

Universitas Pelita Bangsa, Jawa Barat

e-mail: ¹Ajizabdul116@gmail.com

Abstract: *This study aims to design and build a web-based employee smoking break monitoring system at PT Foodex Inti Ingredients to help monitor break periods more effectively. The research method used is the Waterfall method, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. This system was developed using PHP, MySQL, JavaScript, AJAX, and Text-to-Speech (TTS) to display data in real time and provide automatic voice notifications when the break is over. The implementation results show that this system is able to monitor smoking break activities in real time without having to reload the page, record user activities into the database, and provide responsive voice alerts according to the set time limit. Based on the test results, all system functions work according to user needs. The conclusion of this study is that the developed system can help companies improve discipline during smoking breaks, support operational efficiency, and create a more organized and productive work environment.*

Keywords: *Ajax; Auto Notification; Text-to-speech; Smoke Break Time, Web Real-time.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring aktivitas rehat merokok karyawan berbasis web di PT Foodex Inti Ingredients guna membantu pengawasan durasi rehat secara lebih efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, JavaScript, AJAX, dan Text-to-Speech (TTS) untuk menampilkan data secara real-time serta memberikan notifikasi suara otomatis ketika waktu rehat berakhir. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memantau aktivitas rehat merokok secara real-time tanpa perlu memuat ulang halaman, mencatat aktivitas pengguna ke dalam basis data, dan memberikan peringatan suara secara responsif sesuai batas waktu yang ditentukan. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Kesimpulan penelitian ini adalah sistem yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan disiplin waktu rehat merokok, mendukung efisiensi operasional, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih tertib dan produktif.

Kata kunci: Ajax; Notifikasi Otomatis; Text-to-speech; Waktu Rehat Merokok, Web real-time.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era Industri 4.0 telah membawa transformasi signifikan terhadap pengelolaan sumber daya manusia (SDM) di sektor manufaktur. Konsep *Smart HR Management* kini menjadi tuntutan utama bagi perusahaan untuk menjaga efisiensi operasional dan produktivitas tenaga kerja

(Wahyudi et al., 2023). Salah satu isu krusial yang sering dihadapi oleh manajemen pabrik dengan skala sirkulasi karyawan yang padat adalah pengawasan disiplin waktu istirahat dan penegakan regulasi waktu kerja secara *real-time*. Pengawasan konvensional yang mengandalkan patroli fisik oleh personel keamanan (*security*) atau pencatatan manual oleh divisi HRD dinilai sudah

tidak relevan, tidak efisien, serta rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*) dan subjektivitas (Wahyudi et al., 2023). Produktivitas kerja karyawan dalam suatu organisasi merupakan hal yang sangat penting untuk mengelola sumber daya yang tersedia (Pt et al., 2023). Ketika karyawan tidak mendapatkan waktu istirahat yang cukup, baik itu dalam bentuk istirahat singkat di tengah hari kerja, mereka berisiko mengalami penurunan energi dan produktivitas serta kelelahan mental (Wijayanti et al., 2024). Sebagai kasus di PT Foodex Inti Ingredients menerapkan kebijakan waktu rehat selama 7 menit bagi karyawan yang ingin merokok di luar jam istirahat sebagai bentuk keseimbangan antara kebutuhan relaksasi dan kesiapan kerja. Namun dalam pelaksanaannya ditemukan bahwa sejumlah karyawan sering melebihi batas waktu rehat tersebut sehingga berpotensi mengurangi efisiensi kerja serta menimbulkan masalah kedisiplinan, maka dari itu karyawan yang tidak disiplin akan memperlambat pencapaian tujuan perusahaan. Disiplin kerja merupakan faktor yang dituntut oleh suatu organisasi maupun perusahaan karena sangat mempengaruhi kinerja karyawan dan juga pencapaian tujuan perusahaan (Silitonga & Faddila, 2023).

Seiring berkembangnya transformasi digital di bidang manajemen sumber daya manusia, perusahaan mulai membutuhkan sistem monitoring berbasis web yang mampu memberikan informasi secara *real-time* dan mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan secara langsung (Maududy & Nursamsi, 2023). Oleh karena itu, penerapan teknologi AJAX dan *Text-to-Speech* menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan efektivitas monitoring aktivitas kerja, sehingga penggunaan sistem otomatisasi pemantauan menjadi alternatif yang layak dipertimbangkan (Aulia et al., 2024).

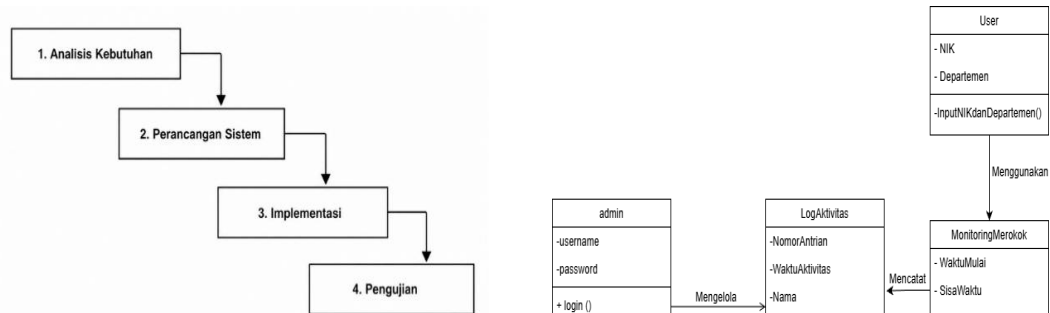
Teknologi web *real-time* seperti teknik AJAX memungkinkan pembaruan data antar klien-server tanpa perlu reload

penuh halaman ini sangat cocok untuk melakukan monitoring secara *real-time*, sistem dapat mengambil data dan menampilkannya tanpa melakukan proses reload browser (Mau et al., 2023). Selain itu, integrasi teknologi notifikasi suara berbasis *Text-to-Speech* (TTS) memungkinkan pemberitahuan otomatis kepada karyawan apabila waktu rehat telah habis, tanpa ketergantungan penuh pada pengawasan *security & HRD* (Nurhidayah & Haramaini, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring aktivitas rehat merokok karyawan berbasis web di PT Foodex Inti Ingredients menggunakan metode *Waterfall* dengan memanfaatkan teknologi AJAX dan *Text-to-Speech* (TTS). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring aktivitas rehat merokok karyawan berbasis web di PT Foodex Inti Ingredients menggunakan metode *Waterfall* dengan memanfaatkan teknologi AJAX dan *Text-to-Speech* (TTS). Sistem yang dirancang ditujukan untuk mendukung proses monitoring waktu rehat secara *real-time* serta memberikan notifikasi suara otomatis sebagai pendukung pengawasan aktivitas rehat karyawan.

METODE

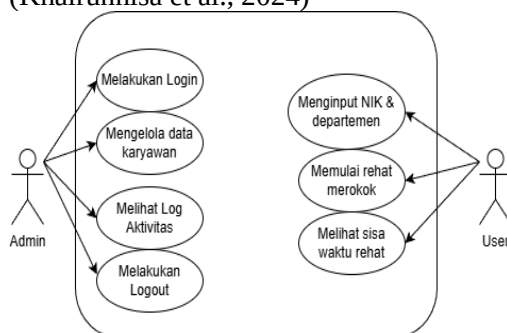
Metode penelitian yang digunakan adalah *Waterfall*. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga memudahkan proses pengembangan sistem mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Berdasarkan dokumen, metode *Waterfall* digunakan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian (Zen et al., 2022).



Gambar 1. Metode Waterfall

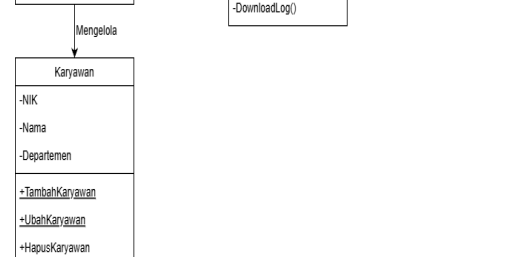
Analisis Kebutuhan

Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Diagram untuk menggambarkan alur kerja sistem, interaksi antara pengguna dengan sistem, serta struktur data yang digunakan dalam pengembangan sistem (Khairunnisa et al., 2024)



Gambar 2. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas utama sistem monitoring waktu rehat merokok yang melibatkan dua aktor, yaitu admin dan user. Admin memiliki hak akses untuk melakukan login, mengelola data karyawan, melihat log aktivitas rehat merokok yang dapat difilter berdasarkan tanggal, bulan, dan tahun, serta melakukan logout. Sementara itu, user dapat memasukkan NIK dan departemen sebagai identitas, memulai waktu rehat merokok, serta memantau sisa waktu rehat secara *real-time* melalui sistem. Diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem dalam mendukung proses monitoring aktivitas merokok secara efektif dan terstruktur.



Gambar 3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis sistem, meliputi kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas. *Class diagram* memberikan gambaran menyeluruh mengenai komponen sistem dan interaksi antar komponennya. Atribut di dalam kelas menunjukkan data yang disimpan, sedangkan metode menggambarkan fungsi atau perilaku yang dapat dijalankan oleh kelas tersebut, sehingga hubungan antar kelas dapat terlihat jelas dan mudah dipahami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai teknologi server-side karena memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam pengembangan aplikasi berbasis web serta mampu mengelola proses pengolahan data secara dinamis (Noviana et al., 2022). PHP dipilih karena sesuai dengan kebutuhan sistem monitoring waktu rehat merokok yang memerlukan pengelolaan data pengguna, pencatatan aktivitas secara otomatis.

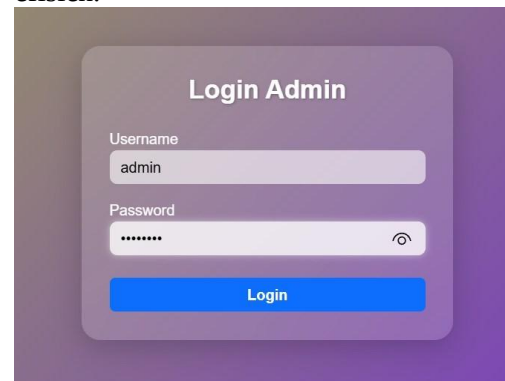
Basis data MySQL digunakan untuk mendukung proses penyimpanan, pengelolaan, dan pengambilan data aktivitas pengguna secara terstruktur sehingga informasi monitoring dapat ditampilkan secara konsisten dan *real-time* (Siregar et al., 2024). Sementara itu, JavaScript dan AJAX digunakan untuk memperbarui data secara *asynchronous* tanpa memerlukan proses reload halaman. Penggunaan teknologi tersebut membuat proses monitoring menjadi lebih responsif karena perubahan data dapat langsung ditampilkan ketika terjadi aktivitas baru.

Sedangkan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) diterapkan sebagai media notifikasi suara. Implementasi teknologi tersebut menghasilkan sistem monitoring aktivitas merokok yang mampu menampilkan informasi secara *real-time* serta memberikan notifikasi otomatis ketika waktu rehat telah berakhir (Siregar et al., 2024).

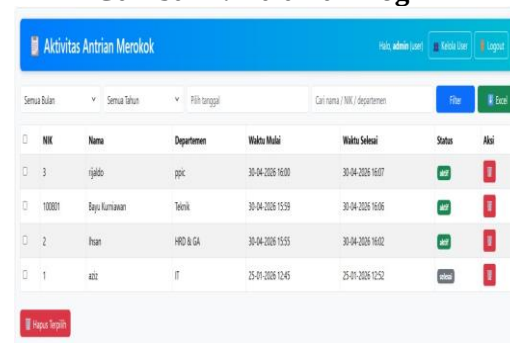
Sistem monitoring aktivitas rehat merokok berhasil dikembangkan secara responsif dan *real-time* berbasis PHP, MySQL, JavaScript, AJAX, dan *Text-to-Speech* (TTS). Implementasi AJAX terbukti meningkatkan efisiensi pertukaran data antara client dan server tanpa perlu reload halaman, sehingga mengurangi beban pemrosesan browser dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu, integrasi TTS memberikan nilai tambah berupa notifikasi suara otomatis saat waktu rehat mencapai batas, guna meminimalkan risiko pengguna melebihi waktu istirahat akibat tidak memperhatikan layar. Hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem bekerja secara terintegrasi dalam mencatat aktivitas dan memperbarui data. Kombinasi teknologi ini terbukti efektif sebagai solusi otomatisasi pengawasan waktu rehat sekaligus mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual oleh *security* dan HRD.

Tampilan Antarmuka (User Interface)

Antarmuka pengguna (*User Interface*) pada sistem monitoring waktu rehat merokok dirancang sederhana dan mudah digunakan untuk mendukung aktivitas admin maupun karyawan. Tampilan sistem meliputi halaman login admin yang digunakan untuk proses autentikasi, halaman dashboard monitoring aktivitas yang menampilkan data rehat merokok secara *real-time*, halaman kelola karyawan untuk melakukan pengelolaan data pengguna, halaman antrian merokok yang digunakan karyawan untuk melakukan validasi NIK dan departemen sebelum memulai rehat, serta halaman monitoring yang menampilkan *countdown* waktu rehat dan notifikasi suara berbasis *Text-to-Speech* (TTS). Seluruh tampilan dirancang untuk memudahkan proses monitoring, pengelolaan data, dan pengawasan aktivitas rehat merokok secara efektif dan efisien.



Gambar 4. Halaman Login



Gambar 5. Dashboard Manajemen Admin

Gambar 6. Halaman Antrian Merokok

Gambar 7. Halaman Notifikasi dan Monitoring

NIK	Nama	Departemen	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Status
1	aziz	IT	07/06/2026 14:21	07/06/2026 14:28	selesai
4	heru	Marketing	09/05/2026 15:29	09/05/2026 15:36	selesai
1	aziz	IT	09/05/2026 15:20	09/05/2026 15:27	selesai
3	rijaldo	ppic	30/04/2026 16:00	30/04/2026 16:07	selesai
100801	Bayu Kurniawan	Teknik	30/04/2026 15:59	30/04/2026 16:06	selesai
2	Ihsan	HRD & GA	30/04/2026 15:55	30/04/2026 16:02	selesai
1	aziz	IT	25/01/2026 12:45	25/01/2026 12:52	selesai

Gambar 8. Hasil ekspor SQL ke CSV

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box* Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Metode ini dipilih karena pengujian difokuskan pada evaluasi fungsional sistem berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa memperhatikan struktur kode program atau proses internal aplikasi. Pengujian difokuskan pada fungsi login, pengelolaan data karyawan, validasi NIK dan departemen, *countdown* waktu rehat selama 7 menit, monitoring aktivitas secara real-time, notifikasi suara berbasis *Text-to-Speech* (TTS), serta fitur ekspor data ke format CSV.

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Fitur	Input	Output diharapkan	Hasil
1	Login admin	<i>Username & Password</i>	Masuk dashboard admin	Berhasil
2	Kelola data karyawan	Input data	Data tersimpan di tabel	Berhasil
3	Mulai waktu rehat merokok	NIK & Dpartemen	Timer 7 menit berjalan	Berhasil
4	<i>Timer real-time AJAX</i>	(Otomatis)	Timer update tanpa <i>refresh page</i>	Berhasil
5	Notifikasi <i>Text-to-Speech</i>	Waktu mulai dan habis	Susara notifikasi otomatis	Berhasil
6	Export SQL to CSV	Klik Excel	Data terdownload	Berhasil

Pengujian *Black Box* menunjukkan seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Keberhasilan fungsi login menunjukkan mekanisme autentikasi telah berjalan dengan baik. Validasi NIK dan departemen memastikan hanya data pengguna yang valid yang dapat diproses sistem. Countdown selama 7 menit berjalan sesuai rancangan, sedangkan fitur monitoring *real-time* mampu memperbarui data aktivitas tanpa memerlukan *reload* halaman. Selain itu, fitur *Text-to-Speech* berhasil memberikan

notifikasi suara secara otomatis ketika waktu rehat telah berakhir.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi AJAX dan TTS mampu meningkatkan efektivitas sistem monitoring dibandingkan pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan pengawasan manual. Dari sisi operasional, sistem membantu *security* dan HRD dalam memantau aktivitas rehat secara lebih konsisten tanpa harus melakukan pengawasan langsung terhadap setiap karyawan. Dengan demikian, sistem berpotensi mengurangi

beban kerja pengawas sekaligus meningkatkan kepatuhan terhadap kebijakan perusahaan.

oleh *security* dan HRD, serta berpotensi meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Kontribusi dan Implikasi Penelitian

Kontribusi utama pada penelitian ilmiah ini terletak pada penerapan kombinasi teknologi AJAX dan *Text-to-Speech* (TTS) dalam sistem monitoring waktu rehat berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi kedua teknologi tersebut mampu mendukung proses monitoring secara *real-time* sekaligus memberikan notifikasi suara otomatis ketika waktu rehat telah berakhir.

Secara praktis, sistem yang dikembangkan telah diimplementasikan dan dapat membantu perusahaan memantau aktivitas rehat karyawan secara lebih efektif, meningkatkan kedisiplinan waktu rehat, serta mendukung efisiensi operasional. Secara teoritis, penelitian ini menambah referensi mengenai penerapan teknologi web *real-time* yang mengintegrasikan mekanisme monitoring dan notifikasi otomatis dalam pengembangan sistem informasi berbasis web.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem monitoring aktivitas rehat merokok karyawan berbasis web di PT Foodex Inti Ingredients menggunakan metode *Waterfall*. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses monitoring waktu rehat secara *real-time*, memberikan notifikasi suara otomatis ketika waktu rehat berakhir, serta mencatat aktivitas pengguna sesuai kebutuhan perusahaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sehingga sistem dapat membantu meningkatkan efektivitas pengawasan, mendukung kedisiplinan waktu rehat karyawan, mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan secara langsung

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pelita Bangsa, Program Studi Teknik Informatika, serta Bapak Anggi Muhammad Rifa'i S.Kom., M.Kom dan juga Bapak Aji Anggono S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada PT Foodex Inti Ingredients dan PT Global Ingredients Makmur yang telah memberikan kesempatan serta dukungan dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, A. A., Samsumar, L. D., & Suryadi, E. (2024). *SISTEM MONITORING KELEMBABAN DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)*. 2(2), 681–695.
- Khairunnisa, G., Voutama, A., Informasi, S., Karawang, U. S., Informasi, S., & Method, D. (2024). *PEMINJAMAN INVENTARIS BERBASIS WEB DI BEM FASILKOM UNSIKA*. 8(3), 2748–2755.
- Mau, W. B., Wibowo, A., & Delima, R. (2023). Implementasi JQuery AJAX Untuk Fitur Pendataan Petani pada Website Dutatani. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 7(2), 99–105. <https://doi.org/10.21460/jutei.2023.7.2.270>
- Maududy, R., & Nursamsi, D. R. (2023). *Pengembangan Real-Time Monitoring dan Data Logging Berbasis Web Pada Proses Robot Painting untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi*. 5(2), 89–94.

-
- Noviana, R., Teknologi, F., Jurusan, I., & Informatika, T. (2022). *PEMBUATAN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEB MONJA STORE MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL*. 1(2), 112–124.
- Nurhidayah, N., & Haramaini, T. (2024). Metode Synthesizer Concatenation Algoritma Time Domain Psola pada Aplikasi Konversi File Teks Ke Audio. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 3(3), 121–130. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v3i3.587>
- Pt, K., Makmur, M., & Abdulah, M. (2023). *Pengaruh Pelatihan , Disiplin Kerja dan Reward Terhadap Produktivitas*. 3, 13135–13150.
- Silitonga, K. M., & Faddila, S. P. (2023). *PT HARUM MAJU MAPAN KARAWANG*. 2, 1584–1594.
- Siregar, U. K., Sitakar, T. A., Haramain, S., Nur, Z., & Lubis, S. (2024). *Pengembangan database Management system menggunakan My SQL*. 1(1), 8–12.
- Wahyudi, A., Bhismi, M., Assyamiri, T., Aluf, W. Al, Fadhillah, M. R., Yolanda, S., & Anshori, M. I. (2023). *Dampak Transformasi Era Digital Terhadap Manajemen Sumber Daya Manusia*. 1(4).
- Wijayanti, R., Wardani, T. L., & Widjanarti, M. P. (2024). *Keterkaitan Indeks Massa Tubuh dan Kelelahan Kerja dengan Stres Kerja pada Pekerja Lapangan PT X*. 24(2), 357–364.
- Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). *Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall*. 9(2), 274–280. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>