

# Rancang Bangun Sistem Presensi Pegawai Berbasis IP Publik Statik Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Pencatatan Kehadiran

Karno Ganjar Prasetyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Bisnis Digital Indonesia, Jl. Raya Cileungsi – Jonggol No.24 KM 3, Cileungsi Kidul, Kec. Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat dan 16820 (021 80473871)

<sup>1</sup> karnogp@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem absensi karyawan berdasarkan IP Publik statis dari penyedia layanan internet. Keterbatasan sistem absensi konvensional sering kali mencakup antrean panjang dan ketergantungan pada teknologi tertentu, seperti kartu dan pemindai sidik jari. Karyawan dapat melakukan absensi secara fleksibel menggunakan teknologi IP publik statis dengan memanfaatkan komputer atau ponsel yang terhubung ke jaringan *Wi-Fi* perusahaan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *waterfall*, dibuat menggunakan model visualisasi UML dan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter serta MySQL sebagai basis data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis IP publik statis yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi proses absensi lebih cepat dan mengurangi kesalahan pencatatan absensi secara signifikan.

**Kata Kunci:** Sistem Kehadiran, IP Publik Statis, CodeIgniter, UML.

**Abstract:** *This research aims to create an employee attendance system based on static Public IP from internet service providers. Limitations of conventional attendance systems often include long lines and dependence on specific technologies, such as cards and fingerprint readers. Employees can take attendance flexibly using static public IP technology by utilizing a computer or mobile phone connected to the company's Wi-Fi network. The system development method used is a waterfall, made using the UML visualization model and the PHP programming language with the CodeIgniter framework and MySQL as a database. The test results show that the developed static public IP-based attendance system can increase the efficiency of the attendance process faster and reduce attendance recording errors significantly..*

**Keywords:** *Attendance System, Static Public IP, CodeIgniter, UML.*

## I. PENDAHULUAN

Di era digital ini, efisiensi dan akurasi sistem kehadiran pegawai di perusahaan semakin

diperlukan sebagai bentuk kemudahan bidang sumber daya manusia di perusahaan. Berdasarkan sistem kehadiran pegawai sudah banyak di pasaran, sebagaimana terdapat kondisi antrian dan ketergantungan pada perangkat keras tertentu sehingga hal tersebut mengurangi produktivitas dan keakuratan rekapitulasi presensi. Berdasarkan kondisi tersebut, dibutuhkan inovasi sistem kehadiran yang memecahkan permasalahan yang ada [1].

Penerapan teknologi dengan menggunakan IP publik statik yang di integrasikan ke dalam bahasa pemrograman yang memungkinkan lebih mudah dalam pengembangan sistemnya. Dengan memanfaatkan jaringan *Wi-Fi* atau Local Area Network (LAN) perusahaan, semua pegawai akan dapat melakukan presensi pada perangkat yang

mereka miliki melalui aplikasi browser, seperti handphone atau komputer. Sehingga, proses presensi tidak tergantung pada perangkat keras tambahan, seperti alat finger print, kartu presensi dan aplikasi presensi yang harus di install di handphone. Penerapan sistem presensi berbasis ip publik statik dapat mengurangi kemungkinan tindakan penyalahgunaan sistem kehadiran pegawai sebab handphone atau komputer harus terhubung dengan internet di perusahaan tersebut[2].

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem kehadiran pegawai berbasis IP publik statik untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran pegawai. Metode waterfall digunakan sebagai pengembangan metode pengukuran yang memungkinkan perencanaan dan implementasi proyek. Dengan menggunakan model visualisasi UML dan bahasa pemograman PHP berbasis *framework* CodeIgniter dengan database MySQL. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu yaitu ditujukan pada Tabel 1.

Tabel. 1. Gap Penelitian

No	Judul	Penulis	Keterangan
1	Penerapan Sistem Absensi Kehadiran Pegawai Berbasis Jaringan Wireless WPA2 Enterprise[1]	Khamdani, W. dkk (2020)	Sistem bergantung pada aplikasi <i>FreeRADIUS</i> yang harus di install di server untuk otentikasi, otorisasi, dan akuntansi (AAA).
2	RFID based attendance system[3]	Joshi, A., dkk (2021)	Sistem bergantung pada perangkat <i>RFID Reader and cards</i> , dan beresiko terjadi antrian saat

			melakukan presensi.
3	Efektifitas Sistem Absensi Finger Print dalam Meningkatkan Kedisiplinan Pegawai Negeri Sipil Pada Kantor Sekretariat DPRD Buton [4]	Mayunita, S, dkk (2022)	Sistem bergantung pada perangkat <i>finger print</i> dan beresiko terjadi antrian saat melakukan presensi.
4	Efektivitas Penerapan Sistem Absensi Wajah ( <i>Face Recognition</i> ) Sibegawan dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai pada PT BPR Bank Jombang Perseroda [5]	Rofiqi, I. L. A. (2024)	Sistem bergantung pada perangkat kamera dan beresiko terjadi antrian saat melakukan presensi.
5	Rancang Bangun Sistem Absensi Pegawai Berbasis Website Terintegrasi Google Maps [6]	Yasmin, A. F, dkk (2024)	Sistem bergantung pada <i>Global Positioning System (GPS)</i> yang tertanam pada <i>handphone</i> dan paket data internet, sistem bisa di manipulasi dengan aplikasi <i>fake gps</i> .

Dari analisa tabel 1 diatas, dapat disimpulkan perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah bahwa sistem presensi tidak bergantung pada perangkat keras dan perangkat lunak tambahan, sehingga sistem yang dikembangkan dapat lebih efektif dan efisien. Sistem yang dikembangkan hanya bergantung pada akses internet di perusahaan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini merupakan hasil pengembangan

penelitian terdahulu, yang bertujuan untuk sebagai referensi dan bahan Penelitian. Hasil penelitian menggunakan metode waterfall untuk merancang dan mengimplementasikan sistem presensi pegawai berbasis IP publik statik, seperti yang sudah di paparkan pada tabel 1. Pada tahun 2020, Khamdani, W., dkk. Melakukan penelitian sistem absensi kehadiran pegawai berbasis jaringan wireless WPA2 Enterprise menggunakan metode autentikasi berbasis WPA2-Enterprise dengan aplikasi *freeradius*[1].

Joshi, A., dkk, pada tahun 2021 melakukan penelitian sistem kehadiran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) yang menggunakan RFID (*Reader dan Arduino Integrated Development Environment (IDE)*), akan tetapi pada Penelitian tersebut, sangat bergantung pada RFID *Reader and cards*[3].

Mayunita, S, dkk, pada tahun 2022 melakukan penelitian sistem absensi finger print di Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Buton. Penelitian tersebut bertujuan mengetahui efektifitas sistem tersebut. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Akan tetapi, sistem bergantung pada perangkat *finger print* dan beresiko terjadi antrian saat melakukan presensi [4].

Rofiqi, I. L. A. pada tahun 2024 melakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas penerapan sistem absensi wajah 'sibegawan' dalam meningkatkan disiplin kerja pegawai PT BPR Bank Jombang Perseroda. Penelitian tersebut menggunakan indikator efektifitas seperti pencapaian target, kemampuan adaptasi, kepuasan kerja, dan tanggung jawab. Dengan wawancara kepada 3 informan dan analisis data model Miles & Huberman, akan tetapi sistem

bergantung pada perangkat kamera dan beresiko terjadi antrian saat melakukan presensi [5].

Yasmin, A. F, dkk, pada tahun 2024 melakukan penelitian untuk merancang sistem absensi berbasis web terintegrasi dengan Google Maps untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi. Sistem tersebut dikembangkan menggunakan pendekatan *waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan sistem ini memudahkan pegawai dalam absensi dan memastikan lokasi untuk mengurangi kecurangan, akan tetapi pada sistem tersebut memiliki kelemahan yaitu sistem pelacakan *Global Positioning System (GPS)* bisa di manipulasi dengan aplikasi *fake gps* [6].

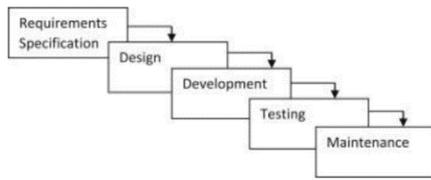
#### B. IP Publik Statik

IP Publik adalah alamat IP yang dapat diakses secara langsung melalui internet yang diperoleh dari *internet service provider (ISP)*. Penyediaan internet tidak lepas dari penggunaan IP publik. IP publik memiliki keterbatasan yaitu jumlah IP terbatas serta harga yang mahal. IP Publik berfungsi sebagai identitas unik bagi perangkat di jaringan internet global. Alamat IP Publik Statik bersifat tetap dan tidak berubah. Umumnya digunakan untuk server atau perangkat yang membutuhkan akses terus-menerus dari internet [7].

#### C. Metode *Waterfall*

Metode yang digunakan adalah dalam penelitian ini yaitu metode *waterfall* yang meliputi : analisis, desain, pengkodean, testing dan pemeliharaan [8]. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification*, dan *maintenance*. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara

berurutan, oleh karena itu di sebut *waterfall*.



Gambar 1. Model Waterfall

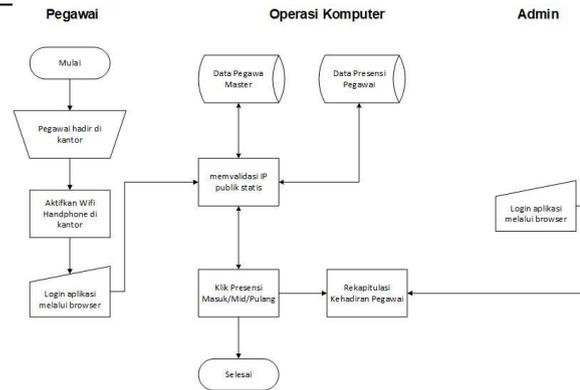
Ian Sommerville (2011) menjelaskan bahwa ada lima tahapan pada Metode *Waterfall*, yakni *Requirements Analysis and Definition, Sytem and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing*, dan *Operationa and Maintenance*. Sedangkan menurut Pressman langkah-langkah dalam Metode *Waterfall* dimulai dari *Requirement, Design, Implementation, Verification*, dan *Maintenance* [9].

#### D. Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas perangkat lunak tanpa perlu mengetahui struktur internal, desain, dan kode programnya. Berfungsi memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi berdasarkan kasus penggunaan yang didokumentasikan [10].

#### E. Diagram Alir

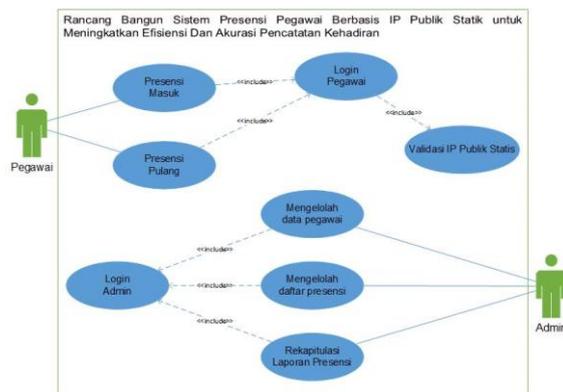
Pada diagram alir atau *flowchart* ini, memberikan gambaran alir proses pada sistem presensi pegawai berbasis IP publik static, yang ditunjukkan pada Gambar 2 pada *flowchart* terdiri dari dua aktor yaitu pegawai dan admin. Admin di sini adalah bagian sumber daya manusia perusahaan.



Gambar 2. Diagram Alir

#### F. Model Visualisasi

*Unified Modeling Language (UML)* merupakan salah satu tool/model untuk merancang pengembangan software yang berbasis *object-oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software* [11]. Pada penelitian sistem presensi pegawai berbasis IP publik static ini, terdiri dari 2 actor yaitu pegawai dan admin. *Use Case Diagram* dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

#### G. Model Pemrograman dan Framework

Codeigniter adalah salah satu *framework open source* yang digunakan dalam pengembangan web berbahasa pemrograman PHP. *Framework* ini dikembangkan oleh Rick Ellis pada tahun 2006.

Meskipun sudah tergolong teknologi lama Codeigniter masih menjadi salah satu *framework* yang dipakai banyak pengembang web, hal ini dikarenakan ciri khasnya yang menggunakan model MVC (*model, view, controller*). Model merupakan bagian penanganan yang berhubungan dengan pengolahan atau manipulasi database. *View* merupakan bagian yang menangani halaman user interface atau halaman yang muncul pada user (pada browser). tampilan dari *user interface* di kumpulkan pada *view* untuk memisahkannya dengan *controller* dan *model* sehingga memudahkan *web designer* dalam melakukan pengembangan tampilan halaman website. *Controller* merupakan kumpulan intruksi aksi yang menghubungkan *model* dan *view*, jadi *user* tidak akan berhubungan dengan model secara langsung, intinya data yang tersimpan di database (*model*) di ambil oleh *controller* dan kemudian *controller* pula yang menampilkan nya ke *view*. Jadi *controller* lah yang mengolah intruksi. (Sulistyo, Gunawan Budi., Widodo, Pudji. 2021: 199) [12].

Berikut struktur *coding* yang digunakan dalam memvalidasi IP publik statis. Dibawah ini dibuat terlebih dahulu perintah *function* untuk membaca IP publik statis. Fungsi merupakan salah satu teknik pemrograman modular. Sebuah aplikasi besar disusun dari modul-modul yang berupa sebuah fungsi atau prosedur. Fungsi berisi sekelompok kode dengan tugas dan tujuan spesifik. Fungsi tidak akan dieksekusi ketika program dijalankan. Fungsi hanya akan dieksekusi jika dilakukan pemanggilan terhadapnya. Pemanggilan dapat dilakukan dari mana saja dalam program. Keuntungan teknik ini, modul-modul yang dibuat dapat digunakan berkali-kali [13].

Berikut code untuk membuat fungsi, dapat

dilihat dibawah ini.

```
public function getClientIP() {
    if (isset($_SERVER)) {
        if
        (isset($_SERVER["HTTP_X_FORWARDED_FOR"
        ]))
            return
            $_SERVER["HTTP_X_FORWARDED_FOR"];
        if
        (isset($_SERVER["HTTP_CLIENT_IP"]))
            return $_SERVER["HTTP_CLIENT_IP"];
            return $_SERVER["REMOTE_ADDR"];
        }
        if
        (getenv('HTTP_X_FORWARDED_FOR'))
            return
            getenv('HTTP_X_FORWARDED_FOR');
            if (getenv('HTTP_CLIENT_IP'))
                return getenv('HTTP_CLIENT_IP');
                return getenv('REMOTE_ADDR');
            }
    }
```

Setelah membuat function membaca IP publik statis, selanjutnya, *function* tersebut di terapkan pada function kehadiran, dengan mencantumkan IP publik statis nya yaitu 120.29.156.13 dan 120.29.156.38 dalam susunan code yang dibuat, seperti pada code dibawah ini.

```

public function tambah_hadir(){

    date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
    $get
    $post
    $nik
    =
    $_SESSION['username'];

    //-Function
    $tanggal
    $waktu
    $shift
    if(empty($shift)){
        $_SESSION['alert'] = 'gagal';
        $_SESSION['message_alert']
    }
    'Pilih Shift Masuk...';

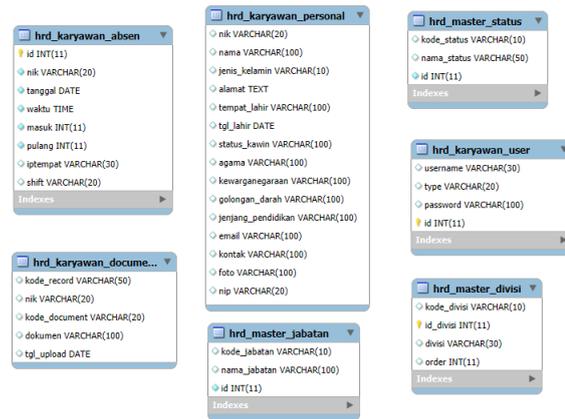
    echo
    "<script>>window.location.href='\".base_url().\"client/absen';</script>";
    }
    $pulang
    $masuk
    $ip
    if($ip == "120.29.156.13" || $ip ==
    "120.29.156.38"){
        $dt_tambah_hadir
        = array(
            'nik' => $nik,
            'tanggal' => $tanggal,
            'waktu' => $waktu,
            'masuk' => $masuk,
            'pulang' => $pulang,
            'shift' => $shift,
            'iptempat' => $ip
        );
    }
}

```

#### H. Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah dalam pengelolaannya. Melalui pengelolaan tersebut pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan

informasi dan membuang informasi. (Sardiarinto & Budi Sulisty, 2020) [12]. Database untuk sistem presensi pegawai berbasis IP publik statik yang dikembangkan terdiri dari beberapa tabel yang saling berhubungan. Tabel-tabel tersebut akan menyimpan informasi yang relevan terkait dengan presensi masuk, presensi *middle day* dan presensi pulang.



Gambar 4. Database

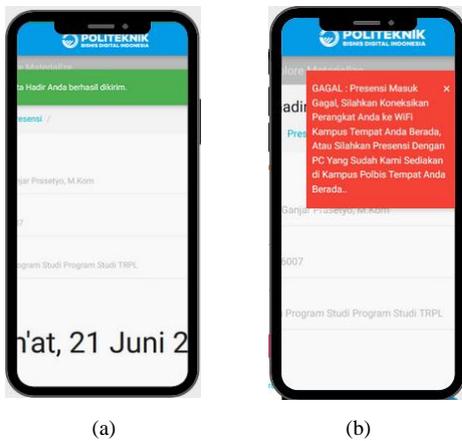
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Implementasi Sistem

Implementasi sistem presensi pegawai berbasis IP publik statik melibatkan beberapa tahapan yang dirancang untuk memverifikasi bahwa sistem berfungsi sesuai dengan rancangan awal dan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan. Implementasi sistem yang dikembangkan meliputi beberapa tahap yaitu rancangan pengembangan, pengkodean, integrasi dan pengujian sistem. Tampilan halaman sistem yang ditunjukkan pada Gambar 5 sampai dengan Gambar 8.

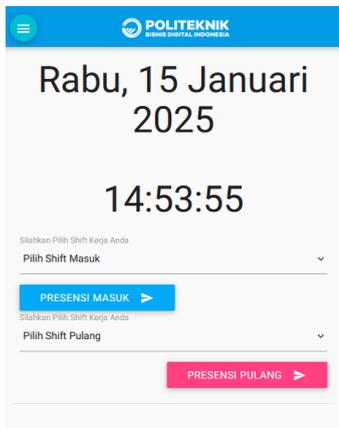


Gambar 5. Tampilan Login



Gambar 6. Gambar hasil presensi: (a) gambar presensi berhasil; (b) gambar presensi gagal

Pada Gambar 7 dibawah ini merupakan tampilan dashboard pegawai, yang memperlihatkan proses presensi pegawai.



Gambar 7. Tampilan Presensi Masuk & Pulang

Pada Gambar 8 dibawah ini merupakan dashboard admin, yang memperlihatkan rekaman

presensi yang dilakukan oleh pegawai.

Gambar 8. Dashboard Admin

## B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah proses menguji program aplikasi kepada pengguna dengan tujuan untuk mengetahui dan menemukan permasalahan pada aplikasi. Proses uji coba yang dilakukan menggunakan *blackbox*. Pengujian ini dilakukan dengan mencoba seluruh tombol dan menu dengan tujuan agar aplikasi tidak memiliki masalah dan dapat dioperasikan dengan baik. Hasil pengujian secara blackbox ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengujian Blackbox

Aspek Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
Pengujian Fungsional	Login	Pegawai dapat melakukan login presensi tanpa kendala	Berhasil
	Tombol Presensi Masuk	Pegawai dapat melakukan login masuk presensi	Berhasil
	Tombol Presensi Pulang	Pegawai dapat melakukan login pulang presensi	Berhasil
	Laporan Kehadiran	Sistem menghasilkan laporan kehadiran yang akurat dan lengkap	Berhasil
Pengujian Keamanan	Enkripsi Data	Data <i>password</i> pegawai dienkripsi	Berhasil
	Validasi IP Publik Statik	Sistem mengenali dan memvalidasi IP publik statik dengan benar	Berhasil
Pengujian Usability	Kemudahan Akses	Pegawai dapat melakukan presensi dengan mudah menggunakan	Berhasil

		perangkat mereka	
	Mobile Responsive	Antarmuka responsif sesuai dengan layar perangkat yang digunakan	Berhasil

Pengujian menggunakan *blackbox*, berdasarkan aspek semua fungsi berjalan 100% dengan baik.

### C. Analisis Hasil Penelitian Terdahulu

Hal yang sangat penting dalam penelitian saat ini adalah dasar atau landasan teori-teori dari hasil penelitian sebelumnya atau penelitian terdahulu dan hasil dari penelitian terdahulu tersebut dapat dijadikan sebagai data pendukung [14]. Berikut hasil penelitian yang dibuat penulis saat ini dengan penelitian terdahulu, analisis ini dapat digunakan sebagai tinjauan pustaka. Hasil perbandingan analisis tersebut dilampirkan pada tabel 3.

Tabel. 3. Gap Hasil Penelitian

No	Judul	Penulis	Keluaran
1	Penerapan Sistem Absensi Kehadiran Pegawai Berbasis Jaringan <i>Wireless WPA2 Enterprise</i> [1]	Khamdani, W. dkk (2020)	Implementasi penelitian menggunakan metode autentikasi WPA2 <i>Enterprise</i> dengan aplikasi freeradius. Sistem dikembangkan berbasis aplikasi Android.
2	RFID <i>based attendance system</i> [3]	Joshi, A., dkk (2021)	Implementasi menggunakan Arduino IDE dan <i>RFID Reader and cards</i> .
3	Efektifitas Sistem Absensi <i>Finger Print</i> dalam Meningkatkan Kedisiplinan Pegawai Negeri	Mayunita, S, dkk (2022)	Penelitian menggunakan metode studi deskriptif dengan implementasi

	Sipil Pada Kantor Sekretariat DPRD Buton [4]		menggunakan perangkat <i>finger print</i> .
4	Efektivitas Penerapan Sistem Absensi Wajah ( <i>Face Recognition</i> ) Sibegawan dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai pada PT BPR Bank Jombang Perseroda [5]	Rofiqi, I. L. A. (2024)	Penelitian menggunakan metode <i>purposive sampling</i> , dan penelitian hanya fokus pada peningkatan disiplin kerja pegawai, tidak melakukan pengembangan sistem aplikasi.
5	Rancang Bangun Sistem Absensi Pegawai Berbasis Website Terintegrasi Google Maps [6]	Yasmin, A. F, dkk (2024)	Penelitian menggunakan metode <i>waterfall</i> , implementasi penelitian yaitu aplikasi berbasis web yang terintegrasi dengan Google Map.

Digitalisasi sistem memberikan dampak pengaruh bagi keamanan dokumen dan efisiensi kerja di instansi perusahaan [15].

### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah penggunaan metode *waterfall* dengan *Framework CodeIgniter* yang terintegrasi dengan ip publik statik yang diperoleh dari *internet service provider* (ISP). Hal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu membuat sistem presensi berbasis ip publik statik, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan yang dilakukan oleh bagian sumber daya manusia di perusahaan.

Secara fungsi ip publik static memiliki fungsi, yaitu tanpa perlu merubah dan mengingat alamat ip publik yang umumnya sering berubah secara dinamis. Sedangkan secara keamanan ip publik statik memudahkan dalam mengkonfigurasi perangkat *firewall*, VPN, web server dan sistem

keamanan lainnya. IP publik statik membantu dalam mengidentifikasi perangkat dan aktivitas jaringan secara lebih akurat, sehingga memudahkan dalam mendeteksi dan mencegah serangan siber. Dan yang lebih penting, server dapat dengan mudah di dikendalikan dari jarak jauh.

Terdapat 2 aktor dalam pengembangan sistem ini, yaitu admin dan pegawai. Aktor admin merupakan bidang sumber daya manusia (SDM), yang memiliki akses ke semua fitur. Sedangkan aktor pegawai, hanya memiliki akses presensi masuk, presensi *middle day*, dan presensi pulang.

Hasil pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box* testing menunjukkan bahwa semua fitur dapat berjalan dengan baik. Dengan hasil pengujian tersebut, pegawai melakukan presensi harus berada di lingkungan perusahaan, karena perangkat *handphone* harus menggunakan jaringan *Wi-Fi* perusahaan. Sehingga, bagian sumber daya manusia (SDM) lebih mudah memantau dan rekapitulasi kehadiran semua pegawai menjadi cepat dan murah. Diharapkan, ke depan sistem ini dapat dikembangkan menjadi sistem kepegawaian dan penggajian pegawai.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih, kepada Politeknik Bisnis Digital Indonesia, yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Rancang Bangun Sistem Presensi Pegawai Berbasis IP Publik Statik untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Akurasi Pencatatan Kehadiran dan mengimplementasikan hasil penelitian tersebut. Semoga bermanfaat dan memberikan dampak positif, sebagai kampus bisnis digital.

REFERENSI

- [1] W. Khamdani, I. Putra, E. Prisma, A. Prapanca, dan D. A. Dermawan, "Penerapan Sistem Absensi Kehadiran Pegawai Berbasis Jaringan Wireless WPA2 Enterprise," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 02, 2020.
- [2] R. Cipta Sigitta Hariyono, "PENGUNAAN IP PUBLIK VIRTUAL PRIVATE SERVER (VPS) UNTUK AKSES SERVER LOKAL MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) TUNNEL," 2022.
- [3] A. J. A. A. Arpit Saxena and Poonam Juneja, "RFID Based Attendance System," *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, vol. 7, no. 01, hlm. 40–43, Jan 2021, doi: 10.46501/ijmtst0701009.
- [4] S. Mayunita dan S. H. Jumaah, "Efektifitas Sistem Absensi Finger Print dalam Meningkatkan Kedisiplinan Pegawai Negeri Sipil Pada Kantor Sekretariat DPRD Buton," *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Eksakta*, vol. 1, no. 2, hlm. 98–107, Mar 2022, doi: 10.47134/trilogi.v1i2.19.
- [5] I. Lutfiyah, A. Rofiqi, dan M. A. Rizqi, "Efektivitas Penerapan Sistem Absensi Wajah (Face Recognition) 'Sibegawan' dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai pada PT BPR Bank Jombang Perseroda," *VISA: Journal of Visions and Ideas*, vol. 4, no. 2, hlm. 1203, 2024.
- [6] A. Fatmi, Y. Deni, S. C. Susilowati, dan N. Heryana, "RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI PEGAWAI BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI GOOGLE MAPS."
- [7] E. Dwi, F. Sekolah Vokasi, H. Nur, dan I. S. Vokasi, "ANALISIS PENGGUNAAN IP PUBLIK PADA BROADBAND NETWORK GATEWAY DALAM LAYANAN INTERNET PT INDONESIA COMNET PLUS," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 1, 2019.
- [8] V. Olindo dan A. Syaripudin, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kantor Dbpr Tangerang Selatan)," *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 1, no. 01, 2022.
- [9] Ian. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2011.
- [10] Deb. Jacobs, *Accelerating process improvement using agile techniques*. Auerbach Publications, 2006.
- [11] F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 8, no. 1, hlm. 22, Jun 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [12] G. B. Sulistyono dan P. Widodo, "Pemanfaatan Framework Codeigniter Untuk Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," Online.
- [13] L. Erawan dan M. Kom, "2014 DASAR-DASAR PHP."
- [14] P. Terdahulu, "BAB II TINJAUAN PUSTAKA."
- [15] Steviayu Lestari, Nurman Nurman, Agung Widhi Kurniawan, Tenri Sayu Puspitaningsih Dipomatmodjo, dan Muhammad Ilham Wardhana Haeruddin, "Peran Kepemimpinan Kepala Desa Dalam Meningkatkan Efektivitas Kerja Pegawai Pada Kantor Desa Ba`Ba Tapua Kecamatan Matangnga Kabupaten Polewali Mandar," *JURNAL RISET MANAJEMEN DAN EKONOMI (JRIME)*, vol. 1, no. 4, hlm. 379–388, Sep 2023, doi: 10.54066/jrime-itb.v1i4.826.