

Pengembangan Aplikasi Web *Augmented Reality* Sebagai Registrasi Kehadiran

Ichwan Kurniawan^{1*}, Much. Rifqi Maulana², Christian Yulianto Rusli³,
Ivandari⁴

^{1,2,3,4} STMIK Widya Pratama

ichwan.ana10@gmail.com¹, rifqi@stmik-wp.ac.id², cyr.tata@gmail.com³, ivandarialkaromi@gmail.com⁴

ABSTRACT

One method of attendance registration can be to use a marking registration system on paper, but this is not effective in registering attendance because people can change and change the data easily. It is possible to use an AR browser based on image markers as a user authentication method, with AR system markers identifying the user. Then by using markers as sensor input, direct use of the sensor device is minimized and the user is separated from the sensor device. The aim of this research is that it is hoped that with the use of augmented reality technology it will be possible to record attendance in real time without having to interact directly with sensor devices. Evaluation of this research will measure the performance of processing equipment when the application is run. measurements in three conditions, when the marker condition is detected equal to 1 second, 2 seconds and 3 seconds. Each condition will be tested repeatedly 5 times. The tendency for the performance of the processor to work is in the performance range of 86% to 100%, the lowest average percentage occurred in test A, namely with an average performance of 86.0%. Meanwhile, the average percentage is the lowest in the F test, namely with an average performance of 99.0%. The average overall processor performance is 93.5%. To optimize application performance, it is recommended to increase the processing device specifications. The greater the processing device specifications used, the better the performance of the augmented reality web application being run.

Keywords : Development, Web Augmented Reality, Attendance Registration.

ABSTRAK

Salah satu metode registrasi kehadiran dapat menggunakan sistem registrasi tanda di atas kertas, namun hal ini tidak efektif dalam registrasi kehadiran karena orang dapat mengubah dan mengubah data dengan mudah. Penggunaan browser AR berbasis penanda gambar dimungkinkan dapat digunakan sebagai metode otentikasi pengguna, dengan penanda sistem AR akan mengidentifikasi pengguna. Kemudian dengan menggunakan penanda sebagai input sensor, meminimalkan penggunaan perangkat sensor secara langsung dan pengguna telah terlepas dari perangkat sensor tersebut. tujuan dari penelitian ini diharapkan dengan adanya penggunaan teknologi augmented reality dapat mencatat kehadiran secara real time tanpa harus berinteraksi langsung dengan perangkat sensor. Evaluasi dari penelitian ini, akan mengukur kinerja peralatan pemroses pada saat aplikasi dijalankan. pengukuran pada tiga kondisi, pada saat kondisi marker terdeteksi sama dengan 1 detik, 2 detik dan 3 detik. Setiap kondisi tersebut akan diuji berulang sebanyak 5 kali pengujian. kecenderungan kinerja dari processor bekerja pada rentang perform 86% sampai dengan 100%, prosentase rata-rata terendah terjadi pada pengujian A yaitu dengan rata-rata perform 86,0%. Sedangkan prosentase rata-rata tertinggi pada pengujian F yaitu dengan rata-rata perform 99,0%. Rata-rata perform processor keseluruhan adalah 93,5%, untuk mengoptimalkan kinerja dari aplikasi disarankan untuk meningkatkan spesifikasi perangkat pemroses, semakin besar spesifikasi perangkat pemroses yang digunakan semakin bagus pula kinerja dari aplikasi web augmented reality yang dijalankan.

Kata Kunci : Pengembangan, Web Augmented Reality, Registrasi Kehadiran.

1. Pendahuluan

Registrasi kehadiran di suatu instansi menjadi hal yang penting bagi pengelola sumber daya manusia, melalui registrasi tersebut pengelola dapat mengetahui visualisasi data untuk mengidentifikasi absensi anggota kelompoknya. Salah satu metode registrasi kehadiran dapat menggunakan sistem registrasi tanda di atas kertas, namun hal ini tidak efektif dalam registrasi kehadiran karena orang dapat mengubah dan mengubah data dengan mudah (Chow, JosephNg, Phan, & Yeck, 2021). Hal ini dikarenakan registrasi data pada kertas, dimungkinkan data dapat dimanipulasi, sehingga data tersebut tidak otentik. Selain itu, penggunaan data pada kertas terdapat kendala dalam rekapitulasi data. Data akan dicatat dan dihitung secara manual, hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dan resiko kesalahan registrasi dimungkinkan semakin besar.

Selain menggunakan registrasi pada kertas, registrasi kehadiran dapat dilakukan dengan memanfaatkan bantuan sistem informasi registrasi melalui perangkat input. Sistem pencatatan selain mengidentifikasi pengguna, perangkat juga melakukan registrasi dan mengelola penyimpanan data identitas pengguna untuk keperluan identifikasi (Maurizfa & Adiono, 2021). Arsitektur sistem registrasi kehadiran membutuhkan perangkat tambahan sebagai sensor input, baik menggunakan mesin finger atau camera sebagai sensor otentikasi. Namun dengan menggunakan sensor yang

digunakan berulang. Penggunaan sensor penanda dapat digunakan sebagai media otentikasi, melalui kamera penanda akan diotentikasi dengan program komputer. Hasil dari otentikasi dimungkinkan dapat digunakan sebagai registrasi kehadiran.

Penggunaan penanda dalam Sistem *Augmented Reality* (AR) diperlukan sebagai input sensor, salah satunya dengan menggunakan gambar fotografi (Naka, Hagiwara, & Ohta, 2018). Metode penempatan label berbasis gambar dikombinasikan dengan identifikasi area gambar dapat meningkatkan potensi keterbacaan penanda dalam sistem AR (Jia, Zhang, Wu, & Guo, 2018). Pembatasan geometri area gambar pada lingkungan nyata dapat digunakan sebagai identifikasi batas penanda yang ditangkap oleh kamera. Hal ini dimungkinkan gambar yang dikenali oleh sensor hanya penanda yang terdapat pada area geometri. Jika terdapat gambar atau objek lain yang tertangkap oleh sensor kamera program akan mengabaikan gambar tersebut, hal ini memungkinkan akurasi otentikasi terhadap sensor dapat ditingkatkan.

STMIK Widya Pratama merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang ada di Kota Pekalongan, pada masa pandemic Covid 19 beberapa tahun yang lalu, menuntut bagian Sumber Daya Manusia (SDM) di STMIK Widya Pratama mencari alternative registrasi kehadiran dengan meminimalkan penggunaan perangkat secara bersama.

Sistem registrasi yang berjalan selama ini, SDM menggunakan mesin finger print untuk melakukan registrasi kehadiran. Karyawan akan menempelkan jari mereka pada area sensor finger dan kemudian mesin akan mencatat tanggal dan waktu xkehadiran di kantor. Penggunaan mesing finger digunakan secara bersama-sama, hal ini dimungkinkan penggunaan perangkat bersama menjadi salah satu potensi penularan virus Covid 19.

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa alur sistem registrasi kehadiran di STMIK Widya Pratama adalah, pertama sistem akan melakukan otentikasi pengguna, apakah pengguna teridentifikasi sebagai karyawan atau tidak. Kedua jika pengguna teridentifikasi sebagai karyawan selanjutnya sistem akan mencatat kehadiran dengan menyimpan, tanggal dan waktu kehadiran. Ketiga jika waktu kehadiran melebihi ketentuan, maka sistem akan mencatat bahwa pengguna tersebut telambat dalam melakukan presensi. Penggunaan browser AR berbasis penanda gambar dimungkinkan dapat digunakan sebagai metode otentikasi pengguna, dengan penanda sistem AR akan mengidentifikasi pengguna. Selain itu sistem akan melakukan registrasi kehadiran pengguna secara *real time*. Kemudian dengan menggunakan penanda sebagai input sensor, meminimalkan penggunaan perangkat sensor secara langsung dan pengguna telah terlepas dari perangkat sensor tersebut.

Dari permasalahan yang telah diuraikan dapat diberikan solusi pengembangan aplikasi web *augmented reality* sebagai registrasi kehadiran di STMIK Widya Pratama, tujuan dari penelitian ini diharapkan dengan adanya penggunaan teknologi *augmented reality* dapat mencatat kehadiran secara *real time* tanpa harus berinteraksi langsung dengan perangkat sensor.

2. Landasan Teori

2.1. Tinjauan Studi (Related Research)

Penelitian yang terkait dengan penentuan titik menggunakan kombinasi Aplikasi *Mobile Augmented Reality* antarlain adalah:

Riona Naka dan kawan-kawan dalam papernya yang berjudul *Accelerating Data Loading for Photo-Based Augmented Reality on Web Browser*, menyatakan Sistem *augmented reality* (AR) berbasis foto merupakan sistem menggunakan image photo bukan model 3D, dengan model teknologi AR disajikan melalui browser web pada perangkat seluler ini penyajian kepada pengguna menjadi realistis, namun membutuhkan space yang besar (Naka, Hagiwara, & Ohta, 2018). Penelitian ini membahas penggunaan teknologi AR pada *web browser*, hal ini mengakibatkan perluasan platform pengguna. Seperti yang sudah diketahui bahwa *web browser* dapat berjalan pada semua platform, baik *operating system* maupun perangkat.

Jianqing Jia dan kawan-kawan dalam paper yang berjudul *Image-Based Label Placement for Augmented Reality Browsers*, menyatakan bahwa Penempatan label dalam sistem AR merupakan solusi terhadap keterbatasan penggunaan sistem AR berbasis penanda, penempatan label berbasis gambar dengan digabungkan dengan identitas area gambar berpotensi terhadap penempatan label secara manual (Jia, Zhang, Wu, & Guo, 2018). Dalam penelitian ini penggunaan label pada sistem AR, yang harus diperhatikan adalah jara label terhadap kamera dan intensitas cahaya yang masuk ke label.

2.2. Tinjauan Pustaka

1) Augmented Reality

Augmented Reality adalah kombinasi dari lingkup nyata dan virtual, yang isinya lebih nyata dibandingkan dengan virtual. Hal ini akan menjadikan lingkungan dimana seseorang berfikir mengenai penambahan elemen virtual ke dalam lingkungan yang nyata. *Augmented Reality* adalah sebuah tempat transisi antara realitas virtual dan realitas nyata. Menurut Barfield & Caudell pada tahun 2001, sebuah konsep yang mensimulasikan bagian dari dunia di sebuah lingkup virtual reality komputer namun sekaligus tetap mempertahankan aspek perangkat yang nyata (Alistair, 2003). Perkembangan *augmented reality* yang diterapkan dalam perangkat bergerak, dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang dunia nyata. Dengan menggunakan *augmented reality* aplikasi khusus, seperti permainan dan simulasi penerbangan dapat disajikan lebih menarik dan interaktif antara pengguna dengan perangkat yang mendukung.

Di dalam teknologi *Augmented Reality* tidak terpisah dari *Augmented Reality Display*. *Augmented Reality Display* adalah image pembentukan sistem yang menggunakan seperangkat komponen optic, elektronik, dan mekanik untuk menghasilkan gambar suatu tempat pada jalur optic di antara mata pengamat dan benda fisik untuk dapat ditambah (Oliver & Ramesh, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan *augmented reality* pandangan pengguna seolah-olah ditambahkan lingkungan virtual ke dalam dunia nyata.

Augmented Reality adalah sarana untuk mengintegrasikan informasi buatan kedalam lingkungan nyata. Dalam sebuah lingkungan virtual indera kita, seperti penglihatan, pendengaran, bau, dan lain-lain, yang dikendalikan oleh komputer sementara tindakan kita hanya mempengaruhi rangsangan yang dihasilkan (Eric, 2008). Komputer dalam hal ini mengendalikan indra pengguna dalam lingkungan virtual, dengan lingkungan virtual ini rangsang yang dihasilkan mempengaruhi apa yang ditangkap oleh indra pengguna.

Menurut Oliver dan Ramesh tahun 2015, ada beberapa generasi image dari *augmented reality display* yang berhubungan dengan pengamatan pengguna, terhadap perangkat *augmented reality* yang digunakan.

- Pertama, *Retinal Display* generasi ini memungkinkan retina dari pengguna berhubungan langsung dengan perangkat *augmented reality*. Yang artinya perangkat tersebut terpasang di depan mata pengguna atau pengamat.
- Kedua, *Head Mounted Display* generasi optic ini hampir sama dengan generasi sebelumnya *retinal display*. Pengguna atau pengamat memasang perangkat *augmented reality* dengan kepala mereka, namun tidak bersentuhan langsung dengan retina atau mata pengguna.
- Ketiga, *Hand-held Display*, generasi ini perangkat *augmented reality* benar-benar terlepas dari kepala pengguna atau pengamat. Perangkat tersebut berada digenggaman tangan pengguna. Dengan pergerakan menggunakan tangan, penglihatan pengguna tetap akan melakukan pengamatan. Generasi ini banyak digunakan dalam perangkat ponsel atau perangkat bergerak,

perangkat ini menggunakan lensa dan layar sebagai penghubung pengguna dan objek yang diamati.

- d. Terakhir yang keempat, generasi ini perangkat augmented *reality* benar-benar telah terlepas dari tubuh pengguna dan mengintegrasikannya ke dalam lingkungan nyata. Aplikasi Perangkat Bergerak

Skema dari perkembangan generasi optic sebagai berikut.

Sebagian besar pengembang aplikasi *mobile*, tentunya tidak terjadi pada perangkat itu sendiri. Tetapi terjadi pada lingkungan pengembang khusus yaitu dilakukan pada sebuah komputer. Pengujian aplikasi untuk perangkat *mobile* pada komputer desktop membuat aplikasi ini menjadi bergeser bahwa platform targetnya adalah ponsel, PDA atau perangkat lain yang mempunyai perilaku yang sangat berbeda. [Foundation Flash Applications for Mobile Devices, 2006 by Richard Leggett, Weyert de Boer, Scott Janousek] (Association, 2008).

2) Metode Pelacakan Berbasis Penglihatan

Untuk menambahkan mengenai informasi tambahan dengan tampilan pengguna yang disediakan oleh komputer, objek-objek virtual harus diberikan dari sudut pandang yang sama. Namun pendekatan berbasis *Marker* tidak mungkin dikembangkan untuk *AR* yang mengharuskan pengguna untuk berada di tempat yang luas, contohnya seperti pabrik industri (Klinker, Reicher, & Briigge, 2000). Hal ini dikarenakan penanda atau *marker* yang digunakan berbasis kertas, yang sulit ditangkap oleh kamera.

Metode pelacakan penanda atau *marker* yang dapat digunakan untuk menghitung tempat kamera secara *real-time* (Feng, Been-Lirn Duh, & Billinghurs, Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR, 2008). Dengan menggunakan pelacakan berbasis penanda objek virtual dapat berubah sesuai dengan kondisi nyata secara *real-time*.

3) Aplikasi Bergerak

Sebagian besar pengembang aplikasi *mobile*, tentunya tidak terjadi pada perangkat itu sendiri. Tetapi terjadi pada lingkungan pengembang khusus yaitu dilakukan pada sebuah komputer. Pengujian aplikasi untuk perangkat *mobile* pada komputer desktop membuat aplikasi ini menjadi bergeser bahwa platform targetnya adalah ponsel, PDA atau perangkat lain yang mempunyai perilaku yang sangat berbeda. [Foundation Flash Applications for Mobile Devices, 2006 by Richard Leggett, Weyert de Boer, Scott Janousek] (Association, 2008). Jadi pengertian aplikasi bergerak adalah sebuah aplikasi komputer yang diterapkan atau dijalankan dalam lingkungan perangkat bergerak seperti, ponsel, PDA, tablet PC dan perangkat lain sejenisnya. Aplikasi ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman tertentu dengan bantuan komputer. Aplikasi tersebut diuji dan dimasukkan ke dalam perangkat bergerak yang diinginkan.

2.3. State of the art penelitian Augmented Reality (AR)

Beberapa faktor yang dapat dikembangkan dalam penelitian *augmented reality* (AR) adalah (Feng, Henry Been-Lirn, & Mark, Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR, 2008):

1. Grafik rendering baik perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat menciptakan penampung virtual untuk memetakan dunia nyata.
2. Teknik pelacakan mengakibatkan perubahan posisi pengamat dapat dilihat dalam tampilan grafik.

3. Pelacakan kalibrasi dan penggunaan alat agar tepat dalam menyamakan pandangan nyata dengan pandangan virtual saat kondisi pandangan pengguna tetap.
4. *Display hardware* untuk menggabungkan gambar virtual dengan pandangan dunia nyata.
5. Perangkat keras pemrosesan komputer untuk menjalankan kode simulasi dan mendukung perangkat masukan dan keluaran.
6. Teknik interaksi menentukan bagaimana pengguna dapat memanipulasi isi *AR Virtual*.

3. Metodologi Penelitian

Solusi dari permasalahan yang muncul dari permasalahan penelitian ini adalah pengembangan aplikasi web *augmented reality* sebagai registrasi kehadiran. Untuk memudahkan tahapan penelitian akan dijelaskan metode yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi. dalam hal ini tahapan penelitian sebagai berikut:

- a. Penumpulan Data, mengumpulkan data terkait pengembangan aplikasi, yaitu data yang berhubungan dengan data SDM di STMIK Widya Pratama.
- b. Analisis Data, analisis data registrasi kehadiran dan jadwal kerja karyawan dan dosen STMIK Widya Pratama, dalam hal ini menghasilkan analisis kebutuhan fungsional sistem.
- c. Desain Program, perancangan aplikasi registrasi kehadiran, baik perencanaan *back end* dan *front end* aplikasi
- d. Implementasi, implementasi perancangan dalam bentuk pengkodean program dengan hasil akhir program registrasi kehadiran.
- e. Evaluasi, dilakukan evaluasi terhadap kinerja terhadap peralatan pemroses pada perangkat komputer pada saat aplikasi diaplikasikan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui studi lapangan, dalam hal ini adalah data karyawan dan mekanisme pencatatan jam kerja karyawan di lingkungan STMIK Widya Pratama. Dalam hal ini terdapat 76 karyawan, baik sebagai tenaga pendidik maupun tenaga kependidikan dengan jabatan dan jam kerja masing-masing.

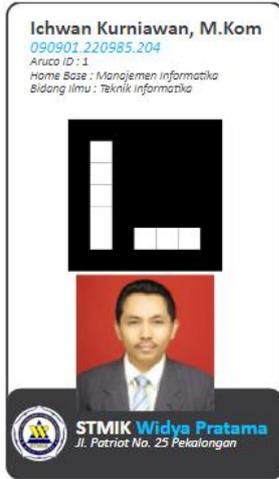
Tabel 1. Data Jam Kerja Tiap Shift

Shift	Jam Kerja	
	Masuk	Pulang
Normal	08:00	15:00
Pagi	08:00	14:00
Siang	13:00	19:00
Satpam Pagi	08:00	16:00
Satpam Sore	16:00	23:00
Satpam Malam	00:00	08:00

Data shift dan jam kerja digunakan sebagai data autentikasi presensi masuk maupun pulang oleh karyawan.

4.2 Analisis Data

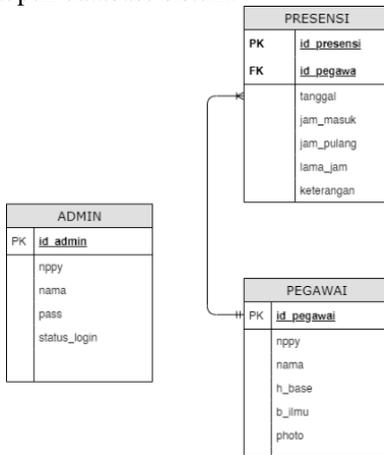
Analisis kebutuhan fungsional sistem, terdapat dua tipe pengguna sistem, yaitu administrator dan karawan. Administrator bertugas sebagai pengelola data presensi karyawan. Dalam hal ini input, ubah data dan mencetak kartu presensi karyawan, pengguna berikutnya adalah karyawan. Sedangkan karyawan akan melakukan transaksi presensi masuk dan pulang sesuai jadwal dan shift yang telah ditentukan.



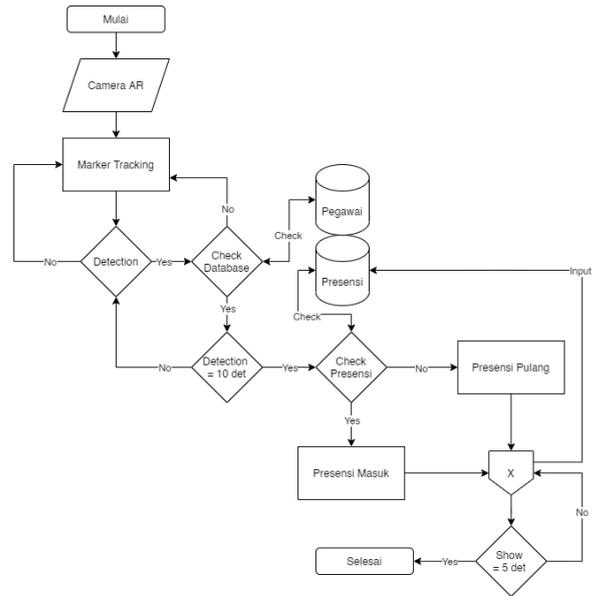
Gambar 1 Kartu Presensi

4.3 Desain Program

Tahap berikutnya adalah tahap desain sistem, dalam hal ini perancangan berujuan untuk mengetahui gambaran sistem yang akan dikembangkan, baik gambaran alur program maupun database sistem.



Gambar 2 Data Flow Diagram



Gambar 3 Flowchart Alur Presensi

4.4 Implementasi

Tahap berikutnya adalah pembuatan dan pengujian sistem, dalam hal ini pembuatan data base dan coding program. Pembuatan database menggunakan *mysql* dan coding program menggunakan editor *visual studio code*, sedangkan pengujian dilakukan melalui wawancara dengan pengelola registrasi kehadiran

4.5 Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi presensi web AR yang dijalankan dengan browser, terdapat dua pengguna dalam aplikasi ini, yaitu administrator sebagai pengelola data dan karyawan user yang melakukan transaksi presensi kehadiran. Kemampuan administrator dalam aplikasi adalah Login, kelola data Karyawan dan Kelola data Presensi. Sedangkan karyawan memiliki kemampuan untuk scand kartu presensi sebagai otentikasi registrasi kehadiran.

Kelebihan presensi dengan menggunakan penanda marker sebagai otentikasi adalah, karyawan dalam melakukan presensi tidak berinteraksi langsung dengan perangkat presensi. Teknologi AR menggunakan kamera sebagai sensor untuk menderteksi penanda di lingkungan nyata (Naka, Hagiwara and Ohta 2018). Hal ini pengguna hanya mengarahkan kartu presensi di depan sensor kamera, kemudian program melalui kamera akan membaca kartu presensi dan akan mencatat hari dan jam kehadiran (Jia, et al. 2018). Jika dibandingkan dengan mesin presensi dengan sensor sidik jari, jika sensor sidik jari digunakan dalam waktu lama dan berulang-ulang akurasi sensor akan semakin menurun, hal ini akan mengakibatkan proses registrasi kehadiran mengalami kendala.

Berikut scrip untuk registrasi kehadiran

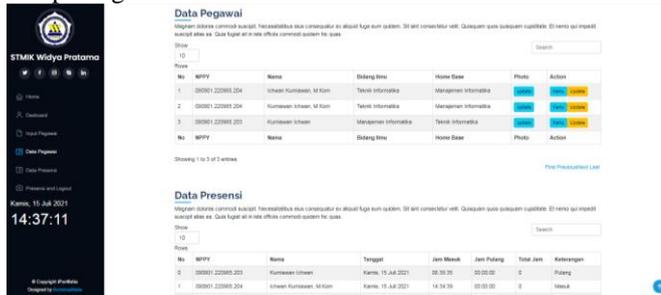
```
$.ajax({
  type : "POST",
  url : "php/checkmarkerid.php",
  dataType:'json',
  data : { id : markers[i].id }
  success: function(data){
    var len = data.length;
    for(var i=0; i<len; i++){
      id = data[i].id;
      nppy = data[i].nppy;
      nama = data[i].nama;
      b_ilmu = data[i].b_ilmu;
      h_base = data[i].h_base;
      pas = "image/" + data[i].id + ".jpg";
      document.getElementById("nama").innerHTML = nama;
      document.getElementById("pas").src = "image/" + data[i].id + ".jpg";
      id_pegawai = data[i].id;
    }
  }
});
```

Gambar 4 Script Registrasi Kehadiran



Gambar 5 Tampilan Presensi Karyawan

Halaman tampilan presensi karyawan menunjukkan data karyawan pada saat karyawan berhasil melakukan registrasi kehadiran melalui *web augmented reality* sesuai jadwal karyawan. data tersebut diantaranya data waktu dan tanggal karyawan saat melakukan registrasi kehadiran baik berangkat dan pulang.



Gambar 6 Kelola Data Presensi Karyawan



Gambar 7 Cetak Kartu Presensi Karyawan

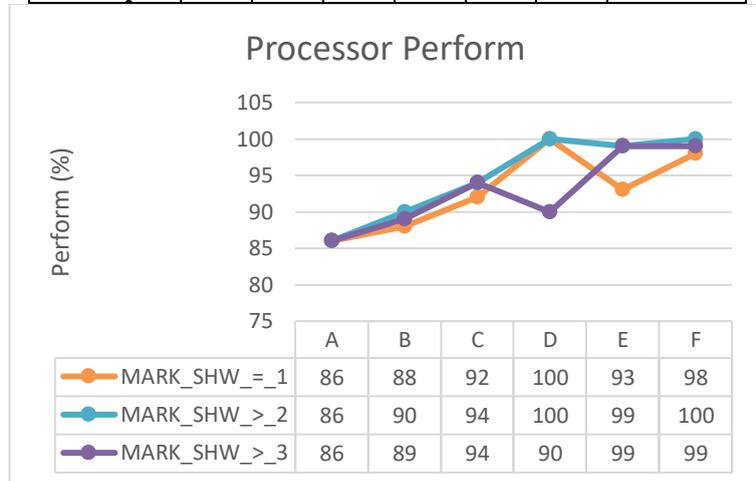
Halaman kelola data presensi karyawan akan menampilkan semua data karyawan dan data transaksi registrasi karyawan. selain itu pada halan ini admin dapat melaukan tambah, ubah dan cetak data, baik data karyawan maupun data transaksi registrasi kehadiran.

Evaluasi dari penelitian ini, akan mengukur kinerja peralatan pemroses pada saat aplikasi dijalankan. pengukuran kinerja peralatan pemroses ini sangat penting dalam hal ini *Processor* dan *Memory*, karena perlatan pemroses akan mempengaruhi kinerja aplikasi pada saat dijalankan. penggunaan marker AR melibatkan perangkat input kamera untuk mendeteksi marker (Kurniawan, Maulana dan Rusli 2022).

Pengukuran kinerja *processor* ini menggunakan processor dengan spesifikasi *Interl Core i3-3210 320Ghz*. Sedangkan pengukuran akan diukur pada tiga kondisi, yaitu pada saat kondisi *marker* terdeteksi sama dengan 1 detik, 2 detik dan 3 detik. Setiap kondisi tersebut akan diuje berulang sebanyak 5 kali pengujian.

Tabel 2. Rata-rata Kinerja Processor

Tahap /Kondisi	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)	Rat per kondisi
MARK= 1	86	88	92	100	93	98	92,8
MARK=2	86	90	94	100	99	100	94,8
MARK=3	86	89	94	90	99	99	92,8
Rat Pertahap	86,0	89,0	93,3	96,7	97,0	99,0	93,5



Gambar 8 Grafik Kinerja Processor

Jika diperhatikan bahwa kecenderungan kinerja dari *processor* bekerja pada rentang perform 86% sampai dengan 100%, prosentase rata-rata terendah terjadi pada pengujian A yaitu dengan rata-rata perform 86,0%. Sedangkan prosentase rata-rata tertinggi pada pengujian F yaitu dengan rata-rata perform 99,0%. Rata-rata perform *processor* keseluruhan adalah 93,5%,

Hal ini dimungkinkan karena semua sumberdaya aplikasi dijalankan, sumberdaya tersebut yaitu pengaktifkan kamera, pembacaan marker, pencocokan marker dengan

database dan menampilkan label pada marker. hal ini menjadikan kinerja *processor* menjadi lebih sibuk. namun kinerja *processor* akan turun jika tidak terdapat aktifitas scand marker pada kamera.

untuk mengoptimalkan kinerja dari aplikasi disarankan untuk meningkatkan spesifikasi perangkat pemroses, semakin besar spesifikasi perangkat pemroses yang digunakan semakin bagus pula kinerja dari aplikasi *web augmented reality* yang dijalankan.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi *web augmented reality* dapat digunakan sebagai registrasi kehadiran. Namun berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan melalui pengukuran kinerja perangkat pemroses dalam hal ini adalah *processor*, pada saat dijalankan dalam kondisi marer terdeteksi dalam 1, 2 dan 3 detik dan diuji sebanyak 6 pengujian, prosentase kinerja *processor* sebesar 93,5%.

untuk mengoptimalkan kinerja dari aplikasi disarankan untuk meningkatkan spesifikasi perangkat pemroses, semakin besar spesifikasi perangkat pemroses yang digunakan semakin bagus pula kinerja dari aplikasi *web augmented reality* yang dijalankan.

Daftar Pustaka

- Alistair, S. (2003). *Multimedia and Virtual Reality Designing Multisensory User Interfaces*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Association, M. M. (2008). *Mobile Application*. Mobile Marketing Association.
- Chow, S., JosephNg, P., Phan, K., & Yeck, Y. (2021). JomAttendance: My face is the attendance. *2021 IEEE 4th International Conference on Computing, Power and Communication Technologies (GUCON)*. Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE. doi:10.1109/GUCON50781.2021.9573555
- Eric, K. (2008). *Augmented Learning Research and Design of Mobile Educational Games*. Massachusetts Institute of Technology.
- Feng, Z., Henry Been-Lirn, D., & Mark, B. (2008, September). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR. *IEEE*.
- Feng, Z., Been-Lirn Duh, H., & Billingshurs, M. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR.
- Jia, J., Zhang, Y., Wu, X., & Guo, W. (2018). Image-Based Label Placement for Augmented Reality Browsers. *2018 IEEE 4th International Conference on Computer and Communications (ICCC)*. Chengdu, China: IEEE. doi:10.1109/CompComm.2018.8780965
- Klinker, G., Reicher, T., & Briigge, B. (2000). Distributed User Tracking Concepts for Augmented Reality Applications.
- Kurniawan, I., Maulana, M., & Rusli, C. Y. (2022). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI CONTROLLING ANIMATED CHARACTERS. *IC-Tech*, 10-17. doi:https://doi.org/10.47775/ictech.v17i1.226
- Maurizfa, & Adiono, T. (2021). Smart Attendance Recording Device Based on Fingerprint Identification. *2021 International Symposium on Electronics and Smart Devices (ISESD)*. Bandung, Indonesia: IEEE. doi:10.1109/ISESD53023.2021.9501823
- Naka, R., Hagiwara, N., & Ohta, M. (2018). Accelerating Data Loading for Photo-Based Augmented Reality on Web Browser. *2018 IEEE 7th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE)*. Nara, Japan: IEEE. doi:10.1109/GCCE.2018.8574862
- Oliver, B., & Ramesh, R. (2005). *Spatial Augmented Reality*. Mitsubishi Electric Research Laboratory.