

---

---

## INFORMATION SYSTEMS FOR REAL-TIME STUDENTS ACTIVITIES USING ANDROID

Lipur Sugiyanta

Fakultas Teknik/Sistem dan Teknologi Informasi/Universitas Negeri Jakarta

email: lipurs@gmail.com

### *Abstract*

*The purpose of the research is the availability of web-based and android students' absentee monitoring information systems in Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 26 Jakarta that is able to provide web-based and android information quickly and integrated without data redundancy, through the automation of processing of a computer application. The research method used in this research is the research and development method or Research and Development with a qualitative approach. The results of an effective monitoring information system research to provide information on student attendance in real-time.*

**Keywords:** *employee performance evaluation, business existence, beauty clinic*

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah tersedianya sistem informasi monitoring absensi siswa berbasis web dan android di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 26 Jakarta yang mampu memberikan informasi berbasis web dan android secara cepat dan terintegrasi tanpa adanya redundansi data, melalui otomatisasi pengolahan sebuah aplikasi komputer. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development dengan pendekatan kualitatif. Hasil dari penelitian sistem informasi monitoring yang efektif untuk memberikan informasi kehadiran mahasiswa secara real time.

**Kata Kunci:** evaluasi kinerja karyawan, eksistensi bisnis, klinik kecantikan

### **1. PENDAHULUAN**

Proses pendidikan merupakan sebuah sistem yang terdiri dari input, proses dan output. Input yang dimaksud adalah mahasiswa yang akan melakukan kegiatan belajar, proses adalah kegiatan pembelajaran dan output adalah hasil dari proses pembelajaran yang dilakukan. Pelaksanaan proses pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan siap bersaing untuk menghadapi persaingan di era globalisasi. Untuk memberikan informasi kepada pihak manajemen sekolah dan orang tua siswa mengenai kehadiran siswa secara up to date dan realtime, maka diperlukan suatu sistem informasi kehadiran siswa yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja oleh pihak manajemen sekolah dan orang tua siswa secara langsung. Sebelumnya, beberapa sekolah menengah atas sederajat di Indonesia telah menggunakan sistem fingerprint dengan Short Message Service (SMS) gateway sebagai media

penghubung antara pihak sekolah dengan orang tua siswa. Namun masih ada sekolah yang hanya menggunakan sidik jari sebagai absen dan tidak memiliki media penghubung antara sekolah dan orang tua sebagai penginformasian kehadiran siswa.

Sistem pemantauan realtime berbasis web dapat memberikan informasi yang tepat, cepat dan terkini (Pratihast et al., 2016). Sistem pemantauan realtime pintar menggunakan teknologi berbasis GPS dan GSM memberikan informasi secara realtime dan efektif dengan tingkat kesalahan 0,78% (Daadoo et al., 2017). Sistem pemantauan realtime memberikan informasi jarak jauh secara realtime dan efektif (Malkampate et al., 2016). Sistem pemantauan berbasis teknologi Android memberikan informasi jarak sesuai dengan waktu kejadian (Sundaram, 2013). Sistem monitoring realtime menggunakan aplikasi teknologi hybrid memberikan informasi secara realtime dan

terkoneksi dengan Google Maps (Kusuma dkk., 2014). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi monitoring siswa dan absensi secara realtime berbasis web dan android di SMK N 26 Jakarta yang mampu memberikan informasi berbasis web dan android secara cepat dan terintegrasi tanpa adanya redundansi data, melalui otomatisasi pengolahan suatu aplikasi komputer.

### Tinjauan Pustaka

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jan Ellen dan Geraldin Clarebout, 2008). Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja prosedural lebih menekankan pada urutan operasi di dalam sistem. Prosedural adalah suatu urutan-urutan operasi klerikal (tulis-menulis), biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau beberapa departemen, yang diterapkan untuk menjamin keamanan secara seragam terhadap transaksi-transaksi bisnis yang terjadi (Hsin & Cigas, 2013).

Sistem adalah serangkaian komponen yang saling terkait dengan batasan yang jelas dan bekerja sama untuk mencapai tujuan dengan menerima input dan menghasilkan output dalam proses transformasi yang terorganisir (Duda et al., 2019). Sistem adalah suatu jaringan kerja untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu target tertentu (Rahman & Wahyuni, 2017). Sedangkan sistem menurut McLeod adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan (McLeod & Schell, 2007). Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berguna bagi pemakai dan memiliki nilai pemikiran yang nyata bagi pengambilan keputusan pada saat sedang berjalan atau untuk prospek yang akan datang (Nugroho et al., 2018). Kualitas informasi yang dihasilkan harus mengandung tiga hal berikut ini, yaitu: a) Akurat, artinya informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan; b) Tepat waktu, artinya informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan memiliki nilai lagi; dan c) Informasi harus relevan, artinya informasi tersebut memiliki manfaat bagi pemakainya (Cook et al., 2008).

Sebuah informasi dapat memiliki nilai. Nilai suatu informasi dapat ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Santoso. dkk, 2014). Sistem informasi adalah kombinasi dari prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi (Erdem et al., 2013). Sistem informasi dapat berupa kombinasi terorganisir dari orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam proses organisasi (Abass et al., 2017). Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan kontrol, sistem informasi juga dapat membantu manajer dan pekerja menganalisis masalah, memvisualisasikan subjek yang kompleks dan menciptakan produk baru (Velmurugan, 2013). Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak-pihak tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Berisha - Shaqiri, 2014).

Monitoring adalah tindakan mengikuti secara terus menerus atau berkesinambungan pelaksanaan suatu kegiatan (Diarsono, 2010). Hal-hal yang diamati adalah: 1) Masukan/input dan kegiatan yang terkait dengannya (monitoring Input). Proses pencapaian output dan dampak dari suatu kegiatan sangat tergantung pada pelaksanaan kegiatan. Oleh karena itu pemantauan terhadap setiap tahapan menjadi sangat penting dilakukan oleh pengelola dan penanggung jawab kegiatan. 2) Waktu Pelaksanaan Kegiatan (*time monitoring*) setiap kegiatan sangat dibatasi oleh waktu, artinya harus ada target hasil keluaran yang ingin dicapai untuk kurun waktu tertentu. Agar dapat mencapai target

sesuai dengan waktu yang ditentukan, maka sangat penting untuk mengetahui sedini mungkin masalah-masalah yang mungkin dapat menghambat pelaksanaan kegiatan, seperti halnya melakukan pengamatan/pencatatan, transportasi, lokasi dunia industri dan lain-lain. Agar waktu dapat dimonitor dengan baik, maka jadwal penjadwalan kegiatan mutlak harus disusun secara matang dan penuh perhitungan, sehingga dapat dipatuhi, dan dilaksanakan. 3) Output/Keluaran yang dicapai (Monitoring Output). Setiap kegiatan tentu memiliki tujuan yang ingin dicapai. Tujuan ini dijabarkan dalam tolok ukur (kuantitatif dan kualitatif), output dapat berupa fisik, jumlah personil yang dilatih, waktu atau uang.

Pemantauan dilakukan untuk mendapatkan ukuran efisiensi dan efektivitas pelaksanaan praktik kerja industri. Secara khusus, mempelajari bagaimana suatu output dapat dicapai dengan melakukan kegiatan penghematan dalam kegiatan input. Fokus dari monitoring input-output adalah mengatur penyediaan dan penggunaan sumber daya yang tersedia untuk memperoleh output. Tujuan sistem monitoring dapat dilihat dari beberapa aspek, misalnya dari segi objek dan subjek yang dimonitor, serta hasil dari proses monitoring itu sendiri. Adapun beberapa tujuan dari sistem monitoring adalah (Amsler, et al, 2009), yaitu: a) Memastikan suatu proses dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Dengan demikian, proses berjalan sesuai dengan jalur yang disediakan (on the track); b) Memberikan probabilitas keakuratan data yang tinggi bagi para pelaku monitoring; c) Mengidentifikasi hasil yang tidak diinginkan pada suatu proses dengan cepat (tanpa menunggu proses tersebut selesai); dan d) Mengembangkan motivasi dan kebiasaan positif para pekerja.

Indikator yang menjadi acuan dalam pemantauan adalah output per proses/kegiatan. Umumnya pelaku monitoring adalah pihak-pihak yang berkepentingan dengan proses, baik pelaku proses (self monitoring), maupun pengawas atau supervisor pekerja. Berbagai macam alat bantu digunakan dalam pelaksanaan sistem monitoring, baik observasi langsung atau wawancara, dokumentasi maupun aplikasi visual. Menurut Collin (2019), monitoring memiliki empat fungsi, yaitu: a) Ketaatan (*compliance*). Pemantauan menentukan apakah tindakan administrator, staf, dan semua yang terlibat mengikuti standar dan prosedur yang telah ditetapkan; b) Pemeriksaan

(*auditing*). Pemantauan menentukan apakah sumber daya dan layanan yang ditujukan untuk pihak-pihak tertentu (*target*) telah sampai kepada mereka; c) Laporan (*accounting*). Pemantauan menghasilkan informasi yang membantu untuk “menghitung” hasil dari perubahan sosial dan masyarakat sebagai akibat dari pelaksanaan kebijakan setelah jangka waktu tertentu; d) Penjelasan (*explanation*). Pemantauan menghasilkan informasi yang membantu menjelaskan bagaimana dampak kebijakan dan mengapa perencanaan dan implementasi tidak sesuai (Collins et al., 2019).

Pada dasarnya, pemantauan memiliki dua fungsi dasar yang saling berkaitan, yaitu pemantauan kepatuhan dan pemantauan kinerja (Viscusi et al., 2010). Pemantauan kepatuhan berfungsi untuk memastikan bahwa proses yang dilakukan sesuai dengan harapan/rencana. Sementara itu, pemantauan kinerja berfungsi untuk mengetahui perkembangan organisasi dalam mencapai target yang diharapkan. Umumnya, output pemantauan berupa laporan perkembangan proses. Output tersebut diukur baik secara deskriptif maupun non-deskriptif. *Output monitoring* bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses yang sedang berjalan. *Output monitoring* berguna dalam memperbaiki proses/mekanisme kegiatan dimana monitoring dilakukan.

Sistem Pemantauan Masyarakat akan memberikan dampak yang baik jika dirancang dan dilakukan secara efektif. Berikut kriteria sistem pemantauan yang efektif (Viscusi et al., 2010): a) Sederhana dan mudah dimengerti (user friendly). Pemantauan harus dirancang dengan cara yang sederhana namun tepat sasaran. Konsep yang digunakan adalah ringkas, jelas, dan padat. Singkat berarti sederhana, jelas berarti mudah dimengerti, dan padat berarti bermakna (berbobot); b) Fokus pada beberapa indikator kunci. Indikator didefinisikan sebagai titik-titik kritis dari suatu ruang lingkup tertentu. Banyaknya indikator membuat pelaku dan objek pemantauan menjadi tidak fokus. Hal ini berdampak pada pelaksanaan sistem yang tidak terarah. Oleh karena itu, fokus diarahkan pada indikator utama yang benar-benar mewakili bagian yang dimonitor; c) Perencanaan yang baik dari aspek teknis. *Real-time* adalah suatu kondisi operasi suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu yang jelas, relatif

terhadap waktu terjadinya suatu kejadian atau operasi (Ichwan dkk, 2011).

Sistem real-time dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang tidak hanya berorientasi pada output (keluaran) yang dikeluarkan tetapi ada juga sistem yang dituntut untuk dapat bekerja dengan baik dalam kebutuhan waktu tertentu. Pada sistem real-time, waktu merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan (Adriansyah, 2006). Faktor waktu menjadi sesuatu yang sangat kritis dan sebagai tolak ukur baik tidaknya kinerja sistem secara keseluruhan. Namun, ada satu hal yang perlu diingat, sistem *real-time* tidak sama dengan sistem cepat. *Fast-system* adalah sistem yang bekerja dalam waktu sesingkat mungkin, dalam artian semakin cepat output yang dihasilkan oleh sistem tersebut berarti semakin baik kinerjanya.

Sistem *real-time* adalah sistem yang harus memenuhi tenggat waktu respon atau memiliki konsekuensi resiko yang berat, termasuk kegagalan (Bachtiar dkk, 2007). Sistem realtime adalah sistem perangkat lunak dimana fungsi dari sistem tersebut, bergantung pada hasil yang dihasilkan oleh sistem dan waktu (Yavner et al., 2015). Sistem *real-time* memiliki karakteristik yang unik dimana sistem harus dapat merespon suatu kejadian dalam waktu yang singkat. Sistem real-time pada komputer, digunakan untuk mengontrol berbagai sistem dari mesin-mesin pabrik (komputer ini berinteraksi langsung dengan perangkat keras). Sebuah sistem komputasi disebut real-time jika sistem tersebut dapat mendukung eksekusi program/aplikasi dengan batasan waktu (Ichwan dkk, 2011).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kualitatif. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Penelitian dan pengembangan pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Gall et al., 2006). Dapat diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hasil dari penelitian pengembangan tidak hanya

pengembangan dari produk yang sudah ada tetapi juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban dari masalah-masalah praktis. Model desain sistem pembelajaran dari Dick, Carey, dan Carey adalah *The Systematic Design of Instructional* yang digunakan untuk membuat program pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik (Dick et al., 2015).

Tujuan akhir dari penelitian dan pengembangan pendidikan adalah munculnya model-model baru sebagai hasil perbaikan dari model lama untuk meningkatkan kinerja pendidikan. Dengan penelitian dan pengembangan diharapkan proses pendidikan menjadi lebih efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan, validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli desain dan ahli media untuk mendapatkan masukan dan tanggapan terhadap produk pengembangan awal sehingga berdasarkan masukan dan tanggapan produk dapat direvisi. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif kualitatif. Statistik deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Pengembangan Sistem

Model perancangan yang digunakan dalam pengembangan aplikasi sistem informasi monitoring Praktik Kerja Industri (Prakerin) berbasis website ini adalah metode waterfall model atau disebut juga dengan model pengembangan sistem siklus hidup (life cycle development system) seperti yang telah dijelaskan pada sub-bab metode penelitian dengan urutan sebagai berikut:

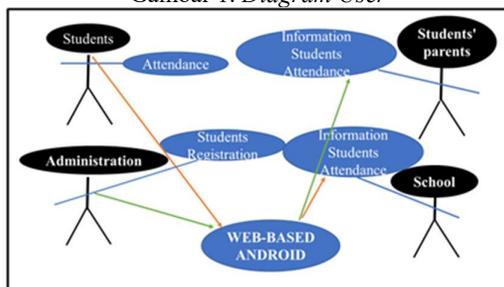
#### a. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis ini sangat penting dan kritis untuk dilakukan, maka tahap ini harus dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap perancangan sistem, karena jika terjadi kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Dalam mengidentifikasi permasalahan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 26 Jakarta, dilakukan analisis dengan menggunakan kerangka kerja kinerja, kontrol,

efektivitas, dan pelayanan. Input yang dibutuhkan dalam aplikasi sistem informasi monitoring kehadiran siswa ini adalah: Data Siswa dengan atribut, Nama, Nomor Induk Siswa, Jenis Kelamin, Asal Sekolah, Username, Password, dan level akses. Output yang dibutuhkan dalam aplikasi sistem informasi monitoring kehadiran siswa ini adalah: kehadiran siswa.

Diagram pengguna adalah sebuah model dengan Unified modeling language (UML) untuk menggambarkan kebutuhan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. Diagram pengguna menekankan pada siapa melakukan apa dalam lingkungan perangkat lunak yang akan dibangun. Pada intinya, di dalam diagram pengguna seorang pengguna dapat melakukan apa saja ke dalam kebutuhan atau requirement dari perangkat lunak yang akan dibuat. Diagram pengguna adalah penggambaran grafis dari beberapa atau semua aktor, pengguna, dan interaksi antara komponen-komponen tersebut yang memperkenalkan sebuah sistem yang akan dibangun. Diagram pengguna menjelaskan manfaat dari sebuah sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem. Diagram ini menunjukkan sebuah sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Pada gambar 1 menjelaskan bahwa terdapat 4 (empat) user yang menggunakan aplikasi ini, yaitu: Admin yang melakukan input data dan registrasi siswa, kepala sekolah, siswa, dan orang tua siswa.

Gambar 1. Diagram User

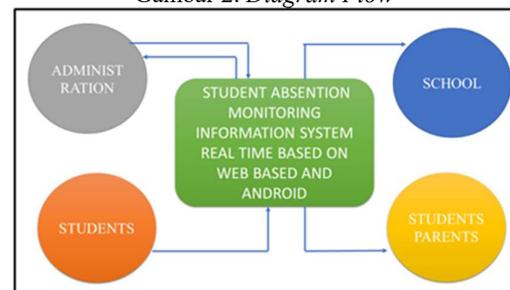


#### b. Desain Sistem

Setelah tahap analisis selesai, analisis sistem memikirkan bagaimana membentuk sistem. Tahap ini disebut desain sistem. Data Flow Diagram (diagram arus data) merupakan alat bantu perancangan sistem yang berorientasi pada proses pemodelan yang dapat digunakan

untuk menggambarkan hasil analisis dan perancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh sistem kepada pemakai dan pemrogram. Aliran data ini merupakan salah satu cara untuk membuat rancangan sistem yang akan diterapkan. Pada proses pertama, proses login untuk pengguna website atau android membutuhkan username dan password untuk masuk ke dalam sistem. Pengecekan terhadap username dan password akan dilakukan pada halaman login dan kemudian dikirimkan ke database user apakah data yang dimasukkan sudah terdaftar di database atau belum. Pada proses administrasi pengguna, setiap pengguna hanya dapat melakukan perubahan pada data masing-masing. Gambar 2 di bawah ini menggambarkan alur administrasi user dan pengolahan data secara global.

Gambar 2. Diagram Flow



Pengolahan data, semua *user* dapat melakukan pengolahan data, namun pada proses pengubahan data tidak semua *user* dapat melakukannya. Proses perubahan data memang dibatasi tergantung dari level akses yang telah diatur untuk masing-masing *user*.

### 3.2. Temuan

Struktur data yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem informasi monitoring siswa magang berbasis web ini menggunakan Model Basis Data dinamis yang mampu menyebarkan output data atau informasi secara real-time. Struktur data dengan basis data ini dipilih untuk mencegah terjadinya duplikasi data, kesulitan dalam melakukan pembaharuan data, memudahkan dalam melakukan integrasi dan meningkatkan keamanan data. Hasil penelitian ini didukung oleh Sumarudin (2019), dengan hasil penelitian untuk meningkatkan pelayanan administrasi dan membantu dosen dan mahasiswa dalam memperoleh informasi. Dengan demikian sistem informasi menjadi lebih interaktif baik antara administrasi kepada

mahasiswa, mahasiswa kepada dosen pembimbing maupun mahasiswa kepada Ketua Jurusan, sehingga dengan adanya sistem monitoring ini dapat mempersingkat waktu dalam memperoleh informasi (Sumarudin et al., 2019) (Afrina & Ibrahim, 2012).

Penelitian ini diperkuat oleh pendapat Mujahidin dan Putra (2010), dengan adanya penelitian ini memudahkan konsultan pengawas dalam memberikan data realisasi progres dari lapangan dan up to date dalam menerima laporan perkembangan proyek (Firdausy et al., 2008; Sulhan, 2015). Cahyadi (2012), menyatakan bahwa sistem informasi monitoring dapat memberikan kemudahan bagi siswa dan orang tua siswa dalam pemantauan akademik siswa di sekolah meliputi informasi absensi siswa dan nilai akademik siswa (Cahyo, 2013), sehingga informasi yang diberikan sekolah dapat diterima dengan baik bagi siswa dan orang tua siswa. Solusi teknologi ini menawarkan solusi yang terjangkau, stabil, dan berkinerja tinggi untuk mengubah produksi menjadi sistem yang lebih seimbang dengan siklus yang lebih pendek dan lebih cepat (Ramírez-Santaella & Molina, 2004).

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan, bahwa:

- a. Aplikasi sistem informasi pemantauan kehadiran mahasiswa dapat dirancang dengan menggunakan teknologi open source berbasis web dan berbasis android yang menggunakan PHP dan MySQL. Sistem yang telah dibangun dapat memberikan informasi tentang kegiatan belajar bagi siswa di sekolah. Dengan sistem ini, mudah bagi orang tua dan sekolah untuk menerima informasi yang *up to date* dan *real time*.
- b. Aplikasi sistem informasi pemantauan kehadiran telah berhasil diimplementasikan dengan teknologi berbasis web dan android. Dengan adanya sistem ini dapat mempercepat dan mempermudah proses penyampaian dan penerimaan informasi serta memaksimalkan keakuratan informasi yang *up to date*, sebagai sarana akses informasi kepada sekolah dan orang tua siswa.

Implikasi Sistem informasi yang dikembangkan dalam pendidikan harus mengarah pada terwujudnya sistem yang terintegrasi yang dapat membangun konektivitas antar komponen yang

ada dalam pendidikan, sehingga pendidikan lebih dinamis dan gesit dalam melakukan komunikasi untuk memperoleh dan memanfaatkan peluang. Di era globalisasi peran teknologi informasi dan komunikasi semakin penting untuk dimanfaatkan untuk mengungkapkan data dan fakta menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan. Pendidikan merupakan sumber kemajuan bangsa yang sangat menentukan daya saing bangsa, sehingga sistem informasi di bidang pendidikan harus terus ditingkatkan kualitasnya.

#### 5. REFERENSI

- [1] Abass, O. A., Olajide, S. A., & Samuel, B. O. (2017). Development of web-based examination system using open source programming model. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(2), 30–42. <https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000000012>
- [2] Adriansyah. (2006). Implementasi Basisdata dalam Real-Time System. 13505070, 1–11. <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2006-2007/Makalah/Makalah0607-91.pdf>
- [3] Afrina, M., & Ibrahim, A. (2012). Pengembangan Model Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Teknologi Informasi Berbasis Wireless Application Protocol (WAP) Pada Universitas Sriwijaya. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, Vol. 4(No. 1), h. 12.
- [4] Bachtiar, A. M., Dharmayanti, D., Sabariah, M. K., Bachtiar, A. M., Dharmayanti, D., & S, M. K. (2007). Analisis Kualitas Perangkat Lunak Terhadap Sistem Informasi UNIKOM. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, Vol. 11(No. 2), hh. 224-233.
- [5] Berisha - Shaqiri, A. (2014). Management Information System and Decision-Making. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(2), 19–26. <https://doi.org/10.5901/ajis.2014.v3n2p19>
- [6] Cahyo, A. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Diva Press.
- [7] Collins, J. W., Levy, J., Stefanidis, D., Gallagher, A., Coleman, M., Cecil, T., Ericsson, A., Mottrie, A., Wiklund, P., Ahmed, K., Pratschke, J., Casali, G., Ghazi, A., Gomez, M., Hung, A., Arnold, A., Dunning, J., Martino, M., Vaz, C., ... Satava, R. M. (2019). Utilising the Delphi Process to Develop a Proficiency-based Progression Train-the-trainer Course for Robotic Surgery Training. *European Urology*. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.12.044>

- [8] Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2008). Internet-based learning in the health professions: A meta-analysis. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 300(10), 1181–1196. <https://doi.org/10.1001/jama.300.10.1181>
- [9] Daadoo, M., Atalla, S., & Tarapiah, S. (2017). Android Based Real-Time Healthcare System. *International Journal of Medical Engineering and Informatics*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1504/IJMEI.2017.10004410>
- [10] Diartono, D. A. (2010). Integrasi Sistem Presensi Finger Print dan Sistem Sms Gateway untuk Monitoring Kehadiran Siswa. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 15(1), 73–82.
- [11] Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The Systematic Design of Instruction*. In Pearson (6th ed.). Pearson.
- [12] Duda, T. A., Casey, J. E., Brien, A. M. O., Frost, N., & Phillips, A. M. (2019). Human Movement Science Reduced graphomotor procedural learning in children and adolescents with ADHD. *Human Movement Science*, June 2018, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.06.018>
- [13] Erdem, M., Pala, F. K., & Baş, T. (2013). A Usability Study of an Online Instructional Multi-media Discussion Environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 83(2004), 786–792. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.148>
- [14] Firdausy, K., Riyadi, S., & Sutikno, T. (2008). Aplikasi Webcam Untuk Sistem Pemantauan Ruang Berbasis Web. *Telkomnika*, 6(1693–6930), 39–48.
- [15] Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2006). *Educational Research: An Introduction*, Eighth Edition (eighth). Pearson.
- [16] Hsin, W.-J., & Cigas, J. (2013). Short Videos Improve Student Learning in Online Education. *Journal Computer Science Coll*, 28(5), 253–259. <https://doi.org/10.11113/jt.v56.60>
- [17] Ichwan, M., Sugeng, Wi., & Brata, A. (2011). Perancangan Dan Implementasi Prototypesistem Realtime Monitoring Performa Server. 2(2), 22–30.
- [18] Jan Ellen and Geraldin Clarebout. (2008). *Theory Development, Handbook of Research of Educational Communication and Technology*. In J. M. Spector (Ed.), *Theory Development, Handbook of Research of Education Communication and Technology*. Lawrance Erlbaum Associates.
- [19] Kusuma, dewa P. A., Parmiti, D. P., & Sudhita, W. R. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Sejarah Dengan Model HANNAFIN DAN PECK Untuk Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha. *E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 1–10.
- [20] Malkampate, A., Maandaay, A., & Mandora, R. (2016). I-Detector: An Intelligent Real-Time Monitoring Vehicle System for Taxis. 7(2), 888–890.
- [21] MCleod, R., & Schell, J. G. (2007). *Management Information Systems (Tenth)*. Pearson Education.
- [22] Nugroho, A. S. B., Almira, T., Qudratullah, A., & Saufi, A. (2018). Sistem Monitoring Kehadiran Siswa Menggunakan NodeMCU Pada Sepatu Yang Terhubung Pada Server Pemantauan Kehadiran Siswa. *Jurnal ELTIKOM*, 2(2), 87–93. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v2i2.48>
- [23] Pratihast, A. K., DeVries, B., Avitabile, V., de Bruin, S., Herold, M., & Bergsma, A. (2016). Design and Implementation of an Interactive Web-Based Near Real-Time Forest Monitoring System. *PloS One*, 11(3), e0150935. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150935>
- [24] Rahman, R., & Wahyuni, S. (2017). Desain Sistem Informasi Harga Pangan Realtime Sebagai Instrumen Kebijakan Pengendalian Inflasi Daerah. *Jurnal INSYPRO (Information System and Processing)*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.24252/INSYPRO.V2I2.4067.G3761>
- [25] Ramírez-Santaella, A., & Molina, A. (2004). Multihead and Web Technology for the Implementation of a Manufacturing Execution System. *IFAC Proceedings Volumes*, 37(4), 39–44. [https://doi.org/10.1016/s1474-6670\(17\)36095-0](https://doi.org/10.1016/s1474-6670(17)36095-0)
- [26] Santoso., A. B., S., M. J. D., & Setyawan., H. B. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kinerja Mesin pada PKIS Sekar Tanjung. *Sistem Informasi*, 2(2), 140–143. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [27] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D (23rd ed.)*. Alfabeta.
- [28] Sulhan, M. (2015). Sistem Monitoring Tugas Akhir Berbasis User Generated Content Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Kanjuruhan Malang. *Smatika*, 05(02), 58–68.
- [29] Sumarudin, A., Permana, W., Suheryadi, A., Maulana, K., & Ibrahim, N. (2019). Penerapan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan Fingerprint Terintegrasi Dengan Smartphone

- Android. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 3(1), 18–22.  
<https://doi.org/10.30871/jaic.v3i1.1051>
- [30] Sundaram, P. (2013). International Journal of Computer Science and Mobile Computing PATIENT MONITORING SYSTEM USING ANDROID TECHNOLOGY. *Ijcsmc*, 2(5), 191–201. [www.ijcsmc.com](http://www.ijcsmc.com)
- [31] Velmurugan, C. (2013). Management information system and its applications in educational institutions - An introduction. *Gyankosh- The Journal of Library and Information Management*, 4(2), 41–45.
- [32] Viscusi, G., Batini, C., & Mercella, M. (2010). Information System for eGovernment (Issue c). <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>
- [33] Yavner, S. D., Pusic, M. V., Kalet, A. L., Song, H. S., Hopkins, M. A., Nick, M. W., & Ellaway, R. H. (2015). Twelve tips for improving the effectiveness of web-based multimedia instruction for clinical learners. *Medical Teacher*, 37(3), 239–244.  
<https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.933202>