

RANCANG BANGUN INFORMATION BOARD BERBASIS *CLOUD DIGITAL SIGNAGE PLATFORM*

Syukri Gazali Suatkab¹⁾, Hendrik K. Tupan²⁾, Marcus F. Pessireron³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ambon
¹⁾syukrisuatkab@gmail.com, ²⁾h3ntup@gmail.com, ³⁾pessireronmax@gmail.com

ABSTRACT

Information is something that is very important, both for individuals and companies or organizations. Unfortunately, in certain areas, the delivery of information is still carried out conventionally, namely through messages using social media applications such as WhatsApp and using bulletin boards using paper media. It becomes less attractive and interesting. In addition, updated information also limited by place and time so that it cannot be updated from anywhere or at any time. To overcome this, it is necessary to have digital information media that can be used to transform old information media services. For this reason, a digital information delivery system (digital signage) was built using the Yodeck platform and the Raspberry Pi microcomputer which is used as a player and interface with the platform. As a result, content management and updating can be done from anywhere and at any time. Based on the results of implementing digital signage in the Electrical Engineering department of Ambon State Polytechnic, using Raspberry Pi as a media player greatly facilitates layout and content management and can attract users to access information more often. The results of the use of digital signage show that 80% of respondents from the Department of Electrical Engineering stated that digital signage attracts more attention. Furthermore, there was an increase in the number of respondents accessing information by 46% on digital signage compared to using paper-based information installed on conventional information boards. Furthermore, respondents stated that digital signage is better because it can display a variety of information with more attractive information displays in the form of QR code information access links, information slide shows, document displays, audio playback, video playback, running text information, and the latest weather information.

ABSTRAK

Informasi merupakan suatu hal yang sangat penting, baik bagi individu maupun perusahaan atau organisasi. Sayangnya, dalam lingkup tertentu, penyampaian informasi masih dilakukan secara konvensional yaitu melalui pesan menggunakan aplikasi media sosial seperti *whatsapp* serta menggunakan papan pengumuman dengan media kertas. Hal tersebut menjadi kurang atraktif dan menarik. Selain itu informasi yang diperbarui juga terbatas oleh tempat dan waktu sehingga tidak bisa diperbarui dari manapun atau kapanpun. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu adanya media informasi digital yang dapat digunakan untuk mentransformasi layanan informasi model lama. Untuk itu maka dibangun sistem penyampaian informasi digital (*digital signage*) menggunakan platform yodeck dan mikrokomputer *Raspberry Pi* yang dimanfaatkan sebagai player dan penghubung dengan platform. Hasilnya pengelolaan dan pembaruan konten dapat dilakukan dari mana saja dan kapan saja. Berdasarkan hasil implementasi *digital signage* di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon, penggunaan Raspberry Pi sebagai media player sangat memudahkan pengelolaan layout dan juga konten dan dapat menarik pengguna agar lebih sering mengakses informasi. Hasil pemanfaatan *digital signage* menunjukkan bahwa 80% responden dari Jurusan Teknik Elektro menyatakan bahwa *digital signage* lebih menarik perhatian, selanjutnya terjadi peningkatan jumlah responden yang mengakses informasi sebanyak 46% pada digital signage dibandingkan dengan menggunakan media informasi kertas yang dipasang pada papan informasi konvensional. Selanjutnya responden menyatakan digital signage lebih baik karena dapat menampilkan beragam informasi dengan tampilan informasi yang lebih menarik berupa link akses informasi QR code, slide show informasi, menampilkan dokumen, memutar audio, memutar video, informasi teks berjalan, serta informasi cuaca terkini.

Kata kunci: *cloud, digital signage, informasi, yodeck,*

1. PENDAHULUAN

Teknologi dewasa ini, khususnya pada bidang teknologi informasi sangat pesat pemanfaatannya. Di berbagai bidang dan permasalahan dunia nyata teknologi informasi menjadi jawaban dan solusi yang tepat dalam penyelesaiannya. Misalnya pemanfaatan mikrokontroler dan sensor untuk otomatisasi (Stephanus et al., 2022; Tuapatel & Stephanus, 2019), teknologi website untuk membatu pariwisata dan

ekonomi (Dahoklory et al., 2022), pemanfaatannya dalam bidang sistem cerdas (Leonidas & Jie, 2021; Wahjudi et al., 2021), hingga ke media informasi digital (Sethi et al., 2015)

Informasi merupakan kebutuhan dari setiap manusia. Ketika menerima informasi yang tepat, maka manusia dapat mengambil keputusan yang tepat pula. Namun, seringkali informasi tersebut tidak dengan

benar tersampaikan karena kurang tepat dalam memilih media penyampaian informasi.

Papan informasi menjadi salah satu media penyampaian informasi yang sudah sangat umum digunakan baik di gedung-gedung lembaga pendidikan, perkantoran, dan stasiun atau terminal. Media yang digunakan ada yang berupa papan pengumuman konvensional atau pun media yang sudah dikendalikan oleh komputer. Media penyampaian informasi yang dioperasikan menggunakan komputer merupakan metode baru yang diterapkan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan menuju era digital. Perubahan papan pengumuman dari bentuk konvensional ke model digital dikenal dengan istilah *digital signage* (papan informasi digital).

Pada saat ini, *digital signage* menjadi salah satu media elektronik populer yang semakin banyak digunakan oleh lembaga pemerintahan maupun industri dalam menyampaikan informasi yang dibutuhkan. Sesuai dengan namanya, *digital signage* merupakan sebuah layanan penyampaian informasi berbasis digital yang ditampilkan melalui media *display* elektronik (Ibrahim, 2018). Dengan menggunakan *digital signage*, informasi yang disampaikan dapat lebih dinamis, interaktif dan menarik serta dapat dikendalikan dalam mengatur tampilan informasi dari jarak jauh (Hantono & Putra, 2014). Dengan memanfaatkan situs web yang dihubungkan dengan media ini, maka *digital signage* mampu menampilkan informasi dengan menambahkan fungsi *Content Management System* (CMS) secara otomatis.

Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon saat ini telah menggunakan media informasi berupa website. Namun pemanfaatan situs web sebagai media informasi utama belum optimal, informasi yang ditampilkan pada situs web utama jurusan hanyalah berita-berita atau kejadian besar yang tidak di-*update* setiap hari. Selain itu, dalam lingkup internal jurusan, informasi disampaikan secara konvensional via pesan aplikasi *whatsapp* (atau yang sejenis) serta melalui papan pengumuman (media kertas). Permasalahannya adalah mahasiswa atau bahkan dosen tidak semuanya selalu *online* dan memiliki paket data, selanjutnya secara visual penyampaian informasi menggunakan dua media tersebut tidak menarik dan atraktif. Selain itu, penambahan, pembaruan, atau penghapusan pengumuman pada media kertas perlu dilakukan secara manual *onsite* dan sesegera mungkin.

Oleh karena itu, dibutuhkan media informasi yang dapat memberikan informasi yang menarik dan atraktif di dalam lingkup jurusan Teknik Elektro. Selain itu, media informasi ini selayaknya dapat dikelola secara elektronik via akun dan situs web berbasis *cloud* sehingga pembaruan dan penyampaian informasi dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun oleh pengelola.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Secara harfiah, *digital signage* dapat diterjemahkan sebagai papan pengumuman digital. *Digital signage* adalah sebuah media penyampaian informasi secara elektronik yang ditampilkan pada *display* monitor sebagai *output*. Papan informasi digital atau *digital signage* merupakan layanan informasi satu arah yang berbasis digital. Efektivitas layanan *digital signage* ditentukan oleh strategi yang digunakan untuk menyampaikan pesan (Panuntun et al., 2015).

Dengan menggunakan *digital signage*, pesan disampaikan secara terarah atau *narrowcast*. Hal ini menunjukkan bahwa *digital signage* berbeda dengan televisi, dimana penyampaian informasi pada televisi dilakukan secara meluas atau *broadcast*. *Digital signage* memanfaatkan teknologi layar datar sebagai output seperti *LED*, *LCD* atau plasma untuk menampilkan informasi berupa konten multimedia.

Beberapa keuntungan dan keunggulan dari digital signage dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Konten yang ditampilkan bersifat dinamis dan menarik (*eye contact catching*).
- Konten dapat diperbaharui sesuai waktu dan tempat (*right place, right time*).
- Konten dapat dikolaborasi dengan jenis media lain sehingga menjadi lebih atraktif
- Dengan menggabungkan teknologi informasi dan *display* akan menampilkan kesan modern sehingga dapat dianggap optimal dalam memanfaatkan teknologi

Pada awalnya, *digital signage* dirancang dengan menggunakan komputer desktop dan dihubungkan ke TV plasma sebagai *output*. Tetapi, dengan adanya perkembangan teknologi fungsi komputer desktop telah digantikan dengan *single board computer* (Ariawan et al., 2018). Salah satu bentuk *single board computer* adalah *Raspberry Pi*. Penggunaan *Raspberry Pi* akan lebih menghemat energi dan praktis. *Raspberry Pi* sendiri merupakan sebuah komputer kecil atau *microcomputer* yang dapat dihubungkan ke layar monitor TV atau komputer. *Raspberry Pi* memiliki keunggulan karena mampu melakukan pekerjaan komputer desktop seperti membuat *spreadsheet*, *word processing*, jelajah internet, bermain *game*, dan memutar video dengan kualitas tinggi (Ariawan & Sutaya, 2017).

Raspberry Pi atau yang biasa disingkat RasPi merupakan sebuah *Single Board Computer* yang disingkat SBC dan tidak menggunakan hard disk. *Raspberry Pi* dengan menggunakan Kartu SD dapat dipakai dalam proses *booting* ataupun proses penyimpanan data untuk jangka-panjang. Raspi memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah dapat dilakukan perubahan file konfigurasi untuk melakukan proses *overclocking*, fleksibel dalam penyimpanan data karena menggunakan kartu SD sehingga dapat sewaktu-waktu diganti, serta dapat menjalankan berbagai aplikasi perkantoran.

Beberapa penelitian terdahulu terkait *digital signage* antara lain: Penelitian terkait perancangan *digital signage* berbasis IOT yang dilakukan oleh

Ibrahim (Ibrahim, 2018). Pada penelitian ini digunakan aplikasi Xibo sebagai perangkat lunak pembuat papan informasi digital dan dihubungkan ke website. Di sini peneliti berhasil membangun sebuah media informasi digital untuk kepentingan mahasiswa berupa informasi jadwal mata kuliah, pembimbingan akademik, dan informasi lainnya berupa gambar, teks, atau video. Walaupun demikian, informasi yang diberikan memiliki ruang lingkup terbatas, tidak 100% dapat diperbarui secara *real-time*. Selain itu terbatas dalam hal multimedia, dimana aplikasi belum dapat memutar audio.

Selanjutnya, dalam penelitian perancangan papan informasi menggunakan platform lainnya yaitu *Raspberry Pi* juga telah dilakukan (Panuntun et al., 2015). Pada penelitian *Raspberry Pi* digunakan sebagai player untuk menampilkan informasi yang *broadcast* dari server web sehingga pesan atau informasi dapat diberikan ke beberapa perangkat informasi (berupa RasPi dan layar monitor). Papan informasi digital dirancang dan dibangun dari nol dengan menggunakan bahasa pemrograman serta teknologi-teknologi pemrograman terkini seperti PHP, MySQL, serta framework CodeIgniter, dan XAMPP. Aplikasi telah diuji dalam hal penggunaan CPU, penggunaan memori, hingga responsibilitas aplikasi terhadap konten yang ditampilkan. Hal yang menjadi catatan adalah informasi teks dengan *jquery* dapat ditampilkan namun mengalami pixelation, konten video bahkan gagal ditampilkan. Selain itu responsivitas aplikasi terhadap konten yang diperbarui kurang lebih sekitar 1 menit.

Pada penelitian lainnya, dilakukan pengujian terhadap kemampuan aplikasi menggunakan platform XIBO dan *Raspberry Pi* (Hantono & Putra, 2014). Pada penelitian ini XIBO diimplementasi ke *Raspberry Pi* dengan kesimpulan bahwa informasi teks animasi tidak bisa ditampilkan dengan lancar, gagal menampilkan *slide power point*, dan animasi *flash*, serta memiliki respon yang cukup lambat dalam hal *update* (kurang lebih 1 menit).

Beberapa penelitian di atas menunjukkan hasil yang cukup baik dalam mentransformasi informasi konvensional (seperti kertas) menjadi media informasi digital yang dapat ditempatkan di tempat-tempat strategis untuk menampilkan berbagai media. Sayangnya masih terdapat keterbatasan untuk beberapa media tertentu.

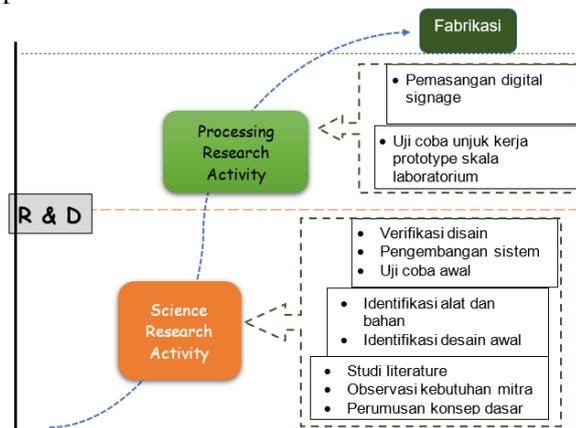
Yodeck merupakan salah satu aplikasi *digital signage* yang bersifat *open source* dan *free*. Dengan demikian, Yodeck dapat digunakan secara gratis. Dengan menggunakan Yodeck, *digital signage* yang dibuat akan menjadi lebih mudah dan efektif.

Selain itu, Yodeck juga merupakan sebuah platform *signage* berbasis *cloud* dan *online service*. Sehingga, koneksi internet menjadi salah satu syarat yang dibutuhkan untuk mengatur konten dan display monitor. Perangkat digital signage dengan Yodeck dapat menggunakan Kit Yodeck Player yang telah ada atau dapat juga menggunakan konfigurasi yang dibangun sendiri menggunakan *Raspberry pi*. Untuk pemasangan Yodeck, konektivitas internet yang baik

sangat diperlukan, baik itu nirkabel (wifi), kabel (LAN) atau seluler (menggunakan USB modem).

3. METODOLOGI

Kerangka konsep atau kerangka pikir dalam penelitian ini dijelaskan dalam bagan alir yang terlihat pada Gambar 1

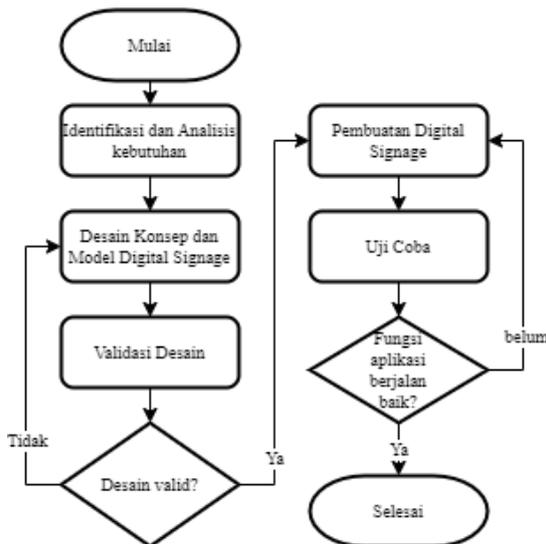


Sumber: Syukri, 2022

Gambar 1. Kerangka Pikir atau Konsep Penelitian

Jenis atau metode penelitian yang akan dilakukan adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Deveplopment*). Proses pengembangan dilakukan melalui perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras berupa perangkat *Raspberry Pi*, display, perangkat konektivitas, catu daya, serta konektivitas antar perangkat-perangkat tersebut. Sedangkan perangkat lunak berupa perangkat lunak sistem dan aplikasi.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan penelitian dilakukan dimulai dengan melakukan studi literatur, pengumpulan data untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan informasi jurusan Teknik Elektro serta membuat rumusan konsep dasar. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membangun sistem serta rancangan desain awal. Setelah itu desain diverifikasi dan diuji. Sistem kemudian dibangun dan diuji pada skala lab untuk melihat hasil uji fungsionalitas sistem. Diagram alir untuk menjelaskan peta jalan proses pengembangan sistem atau aplikasi ditampilkan pada Gambar 2



Sumber: Syukri, 2022

Gambar 2. Diagram Alir Pengembangan Sistem

Langkah-langkah pada penelitian yang telah dilakukan ditunjukkan pada Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) Proses awal identifikasi serta analisis kebutuhan; 2) Desain konsep dan model *digital signage*; 3) Pengembangan atau pembuatan digital signage dan revisi; 4) Uji coba sistem

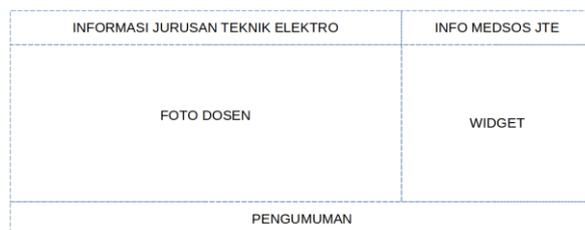
Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode wawancara, observasi dan pengumpulan data hasil pengujian terhadap fungsionalitas sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah dimulai dari rancangan hingga implementasi *digital signage*. Identifikasi desain awal dan analisis awal penelitian. Berdasarkan wawancara dan observasi di jurusan Teknik Elektro, maka beberapa kebutuhan untuk rancangan awal adalah:

- Informasi nama jurusan Teknik Elektro
- Informasi media sosial yang dikelola jurusan
- Foto bersama dosen jurusan Teknik Elektro
- Widget untuk informasi tambahan lainnya
- Pengumuman
- Tanggal dan waktu

Desain awal dibuat sesuai kebutuhan informasi yang disarankan, kemudian dianalisis dan disesuaikan dengan penempatan ataupun akses fitur yang dimungkinkan pada Yodeck.



Sumber: Syukri, 2022

Gambar 3. Desain Awal Informasi

Desain layout dan konten kemudian didiskusikan dengan jurusan atau perwakilan jurusan Teknik Elektro untuk menilai dan memberi masukan terkait rancangan awal yang telah dibuat agar dapat memenuhi target penyampaian informasi yang diinginkan

Untuk mengimplementasi desain, terdapat beberapa menu yang dapat digunakan pada akun yodeck adalah:

- *Dashboard*, berisi status monitor, lokasi monitor, *welcome text*, dan *subscription plan*.
- *Media*, media yang diunggah untuk disimpan ke *Raspberry Pi*. Jenis media yang dapat disimpan adalah *images*, *videos*, *audios*, *documents*, dan *web pages*
- *Widgets* merupakan kumpulan widget yang dapat dikonfigurasi untuk ditambahkan ke desain tampilan. *Widget* yang bisa digunakan seperti *date and time*, *calendar events*, *google news*, dan lain sebagainya
- *Playlists*, untuk mengkombinasikan media
- *Layout*, rancangan konten yang akan dipublikasikan
- *Schedule*, untuk penjadwalan *playlist*, *layout*, ataupun media
- *Monitor*, untuk pengaturan monitor, termasuk di dalamnya adalah konten terjadwal, konten *default*, pengaturan dasar, jaringan internet, tampilan, *media filtering*, lokasi, pengaturan lanjutan dan peringatan darurat

Selanjutnya, desain atau rancangan yang telah dibuat dan diverifikasi sebelumnya diimplementasikan. Komponen-komponen yang ditambahkan atau disisipkan (*Insert*) ke *layout* antara lain

- *Text*, untuk informasi Jurusan Teknik Elektro
- *Clip Art* dan *Text* untuk media sosial yang dikelola jurusan
- *Image* untuk menambahkan foto bersama dosen jurusan Teknik Elektro
- *Widget (Ticker)* berupa teks berjalan untuk pengumuman
- *Date and Time*, diformat untuk menampilkan hari, tanggal dan waktu

Di samping perubahan desain atau rancangan layout tampilan, terkait dengan fitur Yodeck yang telah dianalisa dan diujicobakan, maka beberapa perubahan yang dilakukan adalah:

- Penggunaan *image slideshow* dihentikan karena tidak dapat menentukan durasi tampilan setiap gambar
- Pemanfaatan *Google Slide* dihentikan karena durasi yang dapat diterapkan berlaku untuk keseluruhan slide (tidak dapat diatur per slide)
- Penggunaan *playlist* untuk mengatasi kekurangan *image slideshow* dan *Google Slide*. Disamping itu *Playlist* dapat dikonfigurasi sebagai gabungan dari berbagai macam media, misalnya *Images*, *Videos*, *Audio Assets*, *Documents*, *Web Pages*, *Widgets*, *Playlist*, dan *Layouts*



Sumber: Syukri, 2022

Gambar 4. Hasil Implementasi Rancangan



Sumber: Syukri, 2022

Gambar 5. Tampilan Digital Signage Pada Media Display (diujicoba di Laboratorium Inovasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ambon)

Berdasarkan hasil implementasi *digital signage* di jurusan Teknik Elektro, penggunaan *Raspberry Pi* sebagai media player sangat memudahkan pengelolaan layout dan juga konten. Selain itu, integrasi layanan berbasis *cloud* memungkinkan pengelolannya bisa dilakukan dimanapun dan kapan pun. Hal ini tentu berbeda dengan *platform digital signage* lain yang membutuhkan model jaringan klien-server yang bekerja pada level lokal untuk akun gratis.

Selanjutnya tersedianya *widget* yang beragam memudahkan administrator konten untuk menyesuaikan informasi yang dibutuhkan dengan rancangan desain antarmuka yang sangat menarik, seperti *Calendar Events Feed*, *Rich Text*, *WikiQuotes*, *Grafana*, dan lain sebagainya. Selain penggunaan audio, video, *rectangle*, dan teks statis, *digital signage* yang dipasang menggunakan *widget*, diantaranya *Ticker*, *Rich Text*, *Image Slideshow*, dan *Weather*

Untuk mengukur keberhasilan implementasi *digital signage*, telah dilakukan pengukuran keberhasilan pemanfaatannya dengan menilai respon dari sivitas akademik di jurusan Teknik Elektro, khususnya mahasiswa. Pengukuran dilakukan dengan memberikan pertanyaan terkait perbandingan papan informasi konvensional dan *digital signage*. Di antara ruang lingkup pertanyaan yang diajukan antara lain:

1. Tergantung seberapa sering pengguna mengakses informasi pada papan informasi konvensional (media kertas) maupun papan informasi digital

2. Jenis media informasi yang lebih baik dalam memberikan informasi dan menarik perhatian pengguna untuk mengakses informasi
 3. Jenis informasi yang telah diimplementasi pada digital signage
 4. Masukan atau saran terhadap media atau informasi yang perlu ditambahkan pada digital signage
- Hasilnya adalah

Dari hasil pengukuran menggunakan kuesioner yang dibagikan secara daring kepada sivitas akademika di Jurusan tersebut direspon oleh sebanyak 55 responden dengan hasil yang dapat diamati pada Tabel 1. Selain itu alasan dan jenis informasi yang ditampilkan, hingga saran dan masukan juga ditanyakan sehingga kedepannya Jurusan Teknik Elektro dapat mengoptimalkan penggunaan media informasi *digital signage*.

Tabel 1. Sebaran frekuensi penggunaan informasi pada media kertas dan *digital signage*

Frekuensi akses informasi	Tidak pernah	Sangat Jarang	Sering	Selalu mengecek
Media informasi kertas pada papan pengumuman konvensional	10	39	5	1
Digital Signage	7	17	29	3

Sumber: Syukri, 2022

Berdasarkan data pada tabel 1 disimpulkan bahwa ada 89% responden yang jarang atau bahkan tidak mengakses informasi pada papan informasi konvensional, sedangkan dengan *digital signage* terhitung 57% responden menyatakan sering dan selalu mengecek informasi pada papan informasi digital. Terjadi peningkatan sebesar 46% pada jumlah responden yang mengakses informasi jika menggunakan *digital signage*. Hal ini terjadi karena *digital signage* lebih menarik perhatian bagi pengguna informasi.

Pada kuesioner yang sama, telah dihitung bahwa terdapat 80% responden menyatakan *digital signage* lebih menarik dibandingkan media informasi konvensional. Hal ini didasarkan pada jenis informasi yang ditampilkan pada *digital signage*. Mayoritas responden (64%) menyatakan bahwa *digital signage* lebih baik karena informasi dapat ditampilkan melalui QR Code yang dapat dipindai untuk dibaca nanti. Sedangkan alasan lainnya adalah *digital signage* lebih unggul karena menampilkan multimedia berupa, *slide show* informasi, menampilkan dokumen, memutar audio, memutar video, informasi teks berjalan, serta informasi cuaca terkini

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari implementasi *information board* berbasis *cloud* pada jurusan Teknik Elektro antara lain:

1. Di antara informasi yang telah diintegrasikan adalah, *static text* untuk informasi utama (pengumuman, institusi, dan jurusan), *running text* untuk informasi tambahan, informasi cuaca terkini dan prediksi selama beberapa jam kedepan, *playlist slideshow* untuk beragam informasi, seperti informasi tahun ajaran dan pekan sesuai dengan kalender akademik Politeknik Negeri Ambon serta informasi tambahan lainnya (video, media sosial, dan lain-lain)
2. Penggunaan Yodeck, sebagai platform *digital signage* tidak membutuhkan dua buah personal computer untuk model klien-server dasar karena Yodeck dalam pengelolaannya berbasis *cloud*.
3. Akun untuk pengelolaan *cloud digital signage* pada platform Yodeck dapat digunakan secara gratis dengan batasan tertentu, misalnya untuk penggunaan satu layar monitor
4. Beragam informasi multimedia dapat diintegrasikan menjadi satu *display* dengan desain antarmuka yang sangat menarik sehingga dapat memudahkan penyampaian informasi
5. *Digital signage* terbukti lebih menarik perhatian sebanyak 80% responden dari sivitas akademik di jurusan. Hal ini selanjutnya meningkatkan jumlah sivitas akademika yang mengakses informasi, yaitu dari 11% menjadi 57% (terjadi peningkatan sebesar 46%)
6. *Digital signage* dinilai berhasil karena dapat menampilkan beragam informasi dengan tampilan informasi yang lebih menarik berupa link akses informasi *QR code*, *slide show* informasi, menampilkan dokumen, memutar audio, memutar video, informasi teks berjalan, serta informasi cuaca terkini

5.2. Saran

Saran dari tim peneliti antara lain adalah perlu adanya pengukuran responsibilitas dalam proses *update layout*, *playlist*, ataupun konten. Lebih lanjut lagi membandingkan pengaruh ukuran media terhadap waktu tunggu setelah konten diunggah. Selain itu, perlu adanya eksplorasi terkait fitur *playlist on playlist*, keandalannya, serta batasannya.

DAFTAR PUSTAKA

Dahoklory, M., Jamlaay, M., & Alyona, C. (2022).

Strategi Pemasaran Pariwisata Dan Produk Ekonomi Lokal Desa Larike Berbasis E-Commerce. *Jurnal *Pengabdian Masyarakat IRON*, 5(1), Article 1.

<https://doi.org/10.31959/jpmi.v5i1.1432>

Hantono, B. S., & Putra, G. D. (2014). Analisis Unjuk Kerja Aplikasi Digital Signage Xibo Pada Single

Board Computer Raspberry Pi.

Semnasteknomedia Online, 2(1), Article 1.

Ibrahim, A. M. (2018). *Perancangan Model Digital Signage berbasis IoT sebagai Papan Informasi Digital Terintegrasi Website* [Diploma, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/13139/>

Leonidas, L. A., & Jie, Y. (2021). Ship Classification Based on Improved Convolutional Neural Network Architecture for Intelligent Transport Systems. *Information*, 12(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/info12080302>

Panuntun, R., Rochim, A. F., & Martono, K. T. (2015). Perancangan Papan Informasi Digital Berbasis Web pada Raspberry pi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 3(2), 192–197. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.2.2015.192-197>

Sethi, M., Lijding, M., Di Francesco, M., & Aura, T. (2015). Flexible Management of Cloud-Connected Digital Signage. *2015 IEEE 12th Intl Conf on Ubiquitous Intelligence and Computing and 2015 IEEE 12th Intl Conf on Autonomic and Trusted Computing and 2015 IEEE 15th Intl Conf on Scalable Computing and Communications and Its Associated Workshops (UIC-ATC-ScalCom)*, 205–212. <https://doi.org/10.1109/UIC-ATC-ScalCom-CBDCOM-IoP.2015.52>

Stephanus, A., Mbitu, E. T., & Parinussa, F. (2022). Prototyping Alat Ukur Denyut Jantung Manusia Dengan Sistem Photoplethysmography Di 10 Lokasi Deteksi. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 8(1), Article 1.

Tuapatel, G. L., & Stephanus, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Dan Android. *Jurnal SIMETRIK*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.31959/js.v9i2.385>

Wahjudi, A., Salamoni, T. D., Batan, I. M. L., & Harnany, D. (2021). Determination of Injection Molding Process Parameters using Combination of Backpropagation Neural Network and Genetic Algorithm Optimization Method. *JMES The International Journal of Mechanical Engineering and Sciences*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.12962/j25807471.v5i2.8592>