

Solusi IoT untuk adaptasi New Normal

Adhie Tri Wahyudi^{*1}, Erni Suparti², Bagus Ismail Adhi Wicaksana³

^{1,2,3}Program Studi S1 Teknik Industri, Universitas Setia Budi,
Jalan Letjend Sutoyo, Mojosongo, Jebres, Surakarta, 57127
e-mail: ^{*}adhie.wahyudi@gmail.com, ²ernisuparti071184@gmail.com,
³bagoeswitjaksana@gmail.com

(artikel diterima: 23-06-2020, artikel disetujui: 12-07-2020)

Abstrak

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang memanfaatkan konektivitas jaringan internet sebagai media komunikasi seluruh benda (*things*) sebagai satu kesatuan sistem terpadu. Analisis yang dilakukan terhadap keyword "*Internet of Things*" dengan memanfaatkan tools Google Trends memperlihatkan trends yang terus bergerak naik dari medio tahun 2013 hingga tahun 2020 ini. IoT akan menjadi bagian dari budaya manusia yang pelan namun pasti diimplementasikan pada semua sektor kehidupan. Pandemi corona virus ibarat *blessing in disguise* dalam hal adopsi dan intervensi teknologi pada seluruh tatanan kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan selama pandemi Covid -19, teknologi telah hadir menjadi solusi dan memberikan efisiensi. Paper ini disusun dengan tujuan untuk melengkapi kajian penerapan dan adopsi teknologi informasi, khususnya bidang *Internet of Things* (IoT) dalam adaptasi menuju kehidupan *New Normal*. Untuk mencapai tujuan tersebut, paper ini terbagi menjadi 3 bagian, yaitu bagian konsep dan visi IoT, bagian implementasi IoT yang sudah ada berdasarkan setting atau tempat fisik dan bagian solusi IoT untuk adaptasi New Normal pasca pandemik covid-19 di Indonesia. Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa para ahli dan pengambil kebijakan di jajaran pemerintahan mampu bereaksi secara cepat dan tepat dalam mengimplementasikan teknologi (khususnya IoT) di Indonesia. Namun demikian, masih terlihat jelas tingkat inefektivitas dan inefisiensinya, karena masing-masing instansi membangun sistemnya sendiri-sendiri. Hal selanjutnya yang perlu dipikirkan dan dilakukan oleh pemerintah Indonesia adalah melakukan langkah integrasi sistem. Sehingga akan dapat dihasilkan suatu informasi yang terintegrasi yang dapat digunakan oleh seluruh unsur operasi di seluruh instansi yang membutuhkan.

Kata kunci: *Internet of Things, IoT, Adaptasi New Normal Adaptation paska pandemi Covid-19*

Abstract

Internet of Things (IoT) is a concept that utilizes internet network connectivity for a unified system communication. Analysis conducted on the keyword "Internet of Things" by using Google Trends shows trends up from mid 2013 to 2020. IoT will be a part of human culture which is implemented in all sectors of life. The corona virus pandemic is like a blessing in disguise in terms of the adoption and intervention of technology in all settings of human life. This is because during the Covid-19 pandemic, technology was present to be a solution and provide efficiency. This paper was prepared with the aim of completing a study of the application and adoption of information technology, specifically the field of the Internet of Things (IoT) in adaptation to New Normal life. To achieve the goal, this paper is divided into 3 parts, namely the IoT concept and vision section, the existing IoT implementation section based on the physical setting or place and the IoT solution section for New Normal adaptation after the co-19 pandemic in Indonesia. Based on the analysis and discussion, it can be concluded that experts and government are able to react quickly

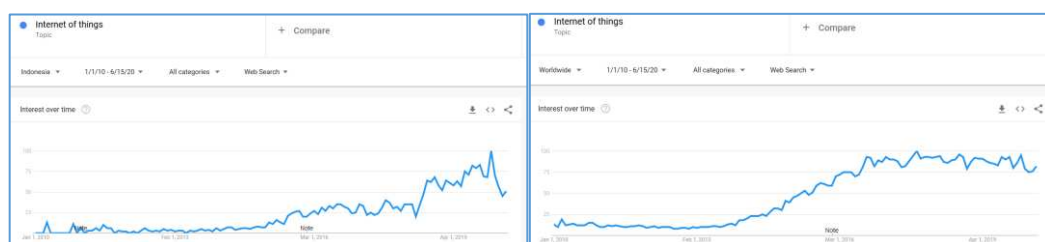
and appropriately in implementing technology (especially IoT) in Indonesia. However, it is still ineffectiveness and inefficiency, because each government unit's builds its own system. Next, Indonesian government needs to think about and do is to integrate the system. So, it will be able to produce an integrated information that can be used by all elements of operations in all government unit's that need it.

Keywords: *Internet of Things, IoT, New Normal Adaptation after Covid-19 pandemic*

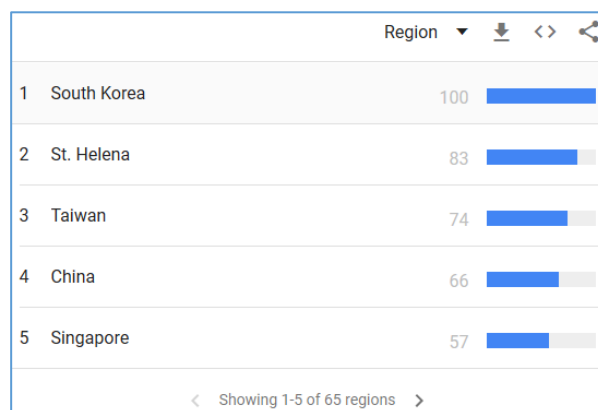
1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang memanfaatkan konektivitas jaringan internet sebagai media komunikasi seluruh benda (things) sebagai satu kesatuan sistem terpadu (Arafat dalam Efendi, 2018). Dewasa ini, konsep IoT sering diimplementasi untuk mengontrol/ mengendalikan peralatan elektronik dan dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Berikut akan diuraikan beberapa publikasi implementasi IoT di Indonesia secara berurutan berdasarkan tahun terbitan. Kurniawan (2016) melakukan penelitian tugas akhir untuk merancang purwarupa Kendali Lampu Gedung Perpustakaan, juga dengan menerapkan konsep IoT. Efendi (2018) mempublikasikan purwarupa Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi dengan menggunakan konsep IoT. Komaludin (2018) melakukan Penerapan Teknologi *Internet of Things* (IoT) pada Bisnis Budidaya Tanaman Hidroponik sebagai Langkah Efisiensi Biaya Perawatan. Wijayanti et al., (2019) mengintegrasikan beberapa *hardware* untuk perancangan keamanan dalam sebuah sistem rumah pintar. Abdurrohman and Hadhiwibowo (2019) melakukan penelitian yang mengimplementasikan Konsep IoT dalam Budidaya Ikan. Dari paparan publikasi di atas, dapat dibuat sebuah hipotesa bahwa IoT akan menjadi bagian dari budaya manusia yang pelan namun pasti diimplementasikan pada semua sektor kehidupan.

Pada tahun 2017, Meutia (2017) pada sebuah konferensi mempresentasikan artikel berjudul Dampak Sosial *Internet of Things*. Pada bagian kesimpulan, Meutia membuat statement IoT akan membuat hidup menjadi lebih mudah, lebih baik, lebih aman, dan lebih panjang, namun dengan tetap memanusiakan manusia. Apa yang disampaikan tersebut, kemudian terbukti beberapa tahun terakhir ini. Gambar 1 memperlihatkan analisa Google Trends terhadap keyword "*Internet of Things*". Berdasarkan grafik analisa pencarian wilayah worldwide, keyword "*Internet of Things*" mulai bergerak naik dari medio tahun 2013 dan terus semakin populer hingga tahun 2020. Sementara di Indonesia popularitas keyword tersebut bergerak naik tajam mulai pertengahan tahun 2015. Masyarakat negara Korea Selatan tercatat sebagai masyarakat yang paling banyak mencari tahu "*Internet of Things*", disusul negara pulau St. Helena, Taiwan dan China menyusul dibawahnya (Gambar 2).



Gambar 1. Analisa google trends untuk keyword *Internet of Things* di negara Indonesia (kiri) dan worldwide (kanan) dari tahun 2010 - 2020



Gambar 2. Analisa Google Trends untuk masyarakat yang paling banyak melakukan pencarian dengan keyword Internet of Things dari tahun 2010 - 2020

Semenjak akhir tahun 2019 hingga tri semester pertama tahun 2020, seluruh dunia mengalami pandemik akibat wabah virus Covid-19, tidak terkecuali Indonesia. Pandemi yang diperkirakan akan berlangsung cukup lama akan memberikan efek penyesuaian pada kehidupan manusia. Albinsaid (2020) pada paparannya di media online kumparan.com menyampaikan bahwa Covid-19 telah memacu adopsi teknologi yang sangat cepat sekali. Hal ini dikarenakan selama pandemi Covid-19, teknologi telah hadir menjadi solusi dan memberikan efisiensi. Ekosistem *New Normal* atau *The Next Normal* akan meningkatkan ketergantungan pada teknologi. Senada dengan pernyataan pemerintah yang selalu menyosialisasikan protokol kesehatan untuk mencegah penyebaran virus Covid-19, banyak pakar yang berbicara dan melakukan kajian dalam memprediksi otomatisasi akan tumbuh lebih cepat selama pandemi sebagai akibat dari upaya meminimalkan interaksi antar manusia (Wahyudi, 2020).

Guna mendukung upaya pemerintah dalam adaptasi *New Normal*, artikel ini disusun dengan tujuan melengkapi kajian penerapan dan adopsi teknologi informasi, khususnya bidang *Internet of Things* (IoT).

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan yang telah dipaparkan sebelumnya, paper ini disusun dalam bagian-bagian sebagai berikut: pada bagian 1 dibahas konsep dan visi IoT. Bagian 2 membahas implementasi IoT yang sudah ada berdasarkan setting atau tempat fisik dan bagian 3 membahas solusi IoT untuk adaptasi *New Normal* pasca pandemik covid-19 di Indonesia.

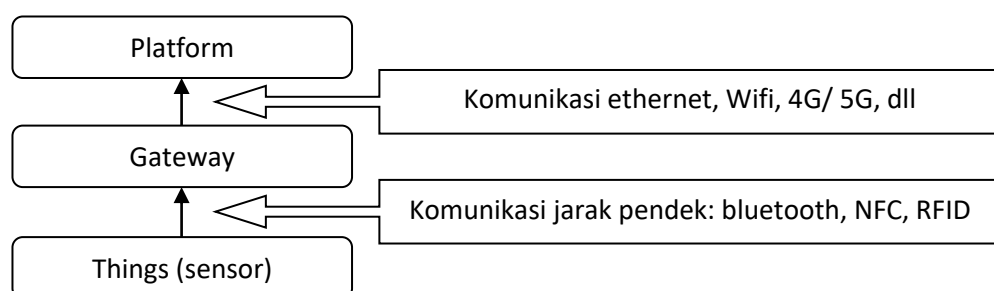
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsep dan Visi IoT

Manyika *et al.* (2015) menggambarkan IoT sebagai konsep pengembangan dari teknologi informasi dan komunikasi yang berkaitan dengan *ubiquitous communication*, *pervasive computing*, *ambient intelligence* dan *ubiquitous communication*. Berdasarkan penjelasan Manyika tersebut, Meutia (2017) pada artikel prosidingnya memaparkan bahwa *ubiquitous communication* adalah

kemampuan suatu objek atau benda untuk berkomunikasi dengan objek dan benda lain, kapan saja, dimana saja. Oleh karena itu, objek atau benda elektronik yang dikategorikan sebagai perangkat IoT tersebut harus dapat diidentifikasi. Ini agar objek atau benda tersebut memiliki identitas, dapat dikenali dan terhubung dengan jaringan internet. Sedangkan *pervasive computing* berarti bahwa objek atau benda tersebut memiliki kemampuan komputasi. Sementara *ambient intelligence* adalah kemampuan objek atau benda tadi mencatat perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan fisik dan berinteraksi secara aktif dalam sebuah proses komputasi. Karena tiga kemampuan tersebut di atas, perangkat IoT sering juga disebut sebagai *smart objects* atau benda cerdas. Hal ini dikarenakan perangkat memungkinkan untuk menghasilkan, bertukar informasi dan mengkonsumsi data dengan intervensi manusia yang minimal (Ariyanti *et al.*, 2016).

Beberapa hal yang mendukung masifnya perkembangan IoT, yaitu semakin mapannya industri dan operator telekomunikasi dalam memberikan layanan data dan teknologi komunikasi nirkabel (Saghafian, Tomlin and Biller, 2018). Kemunculan teknologi 4G, 5G, NFC dan komputasi awan ikut mendorong implementasi visi IoT pada segala unsur kehidupan manusia. Sistem komunikasi IoT secara umum diperlihatkan pada gambar 3. Komunikasi antara sensor dengan gateway biasanya digunakan *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Near Field Communication (NFC)*, Bluetooth, Zigbee dan lain-lain. Sedangkan untuk komunikasi antara gateway dan platform digunakan teknologi komunikasi yang umumnya mempunyai jangkauan lebih jauh, seperti Ethernet, Wi-Fi, 4G/ 5G dan lain-lain.



Gambar 3 Sistem Komunikasi IoT (Walker dalam Ariyanti *et al.*, (2016))

3.2 Implementasi IoT berdasarkan setting atau tempat fisik

Pada working paper yang dipublikasi oleh Manyika *et al.* (2015), McKinsley Global Institute, mengkategorikan potensi aplikasi IoT seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Implementasi aplikasi IoT

Settings	Description
Rumah dan bangunan	sistem pengamanan dan manajemen rumah, meteran pintar (PLN Prabayar meter) (Budianto and Saragih, 2011)
Event olahraga dan hiburan	Event balapan Formula 1 beralih ke sirkuit esport menjadi balapan Virtual Grand Prix (Meka, 2020) dan (Dewantara, 2020)

Settings	Description
Perkantoran atau pabrik	sistem pengamanan, pengaturan/ manajemen konsumsi energi listrik, monitoring produktivitas dan mobilitas karyawan, optimasi dan otomatisasi perangkat, efisiensi dan monitoring inventarisasi, <i>manifest</i> kontainer di Pelabuhan barang, monitoring dan <i>warning</i> sistem oli/ BBM, <i>Asset/ Cargo Tracking</i> (Aryanto, 2019),
Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan	Monitoring waduk dan pintu air, monitoring <i>hotspot</i> kebakaran hutan
Transportasi, Sistem Kendaraan	Navigasi pesawat/ kendaraan, <i>real time routing</i> , otomatisasi driving pada LRT/ MRT (<i>Connected Vehicles</i>) (Anggaranie, 2017), Gerbang Tol Otomatis (GTO), Over Dimension Over Load (ODOL), Traffic Monitoring System (Syarizka, 2019), E-ticket dan E-Gate KRL Commuter Line Jabodetabek (Chairunisa, 2013), Fitur Advanced Park, sistem IoT yang ditanamkan untuk mengendalikan setir, gas, dan rem sehingga mobil bisa memarkir sendiri secara otomatis (Rahadiansyah, 2019)
Ruang Publik dan lingkungan perkotaan	pengaturan lalu lintas yang bersifat adaptif, manajemen pemantauan CCTV lingkungan, warning sistem bencana gunung api, sungai dan air laut
Kuangan	Electronic Data Capture (EDC), Dompot digital dengan <i>vending machine</i> -nya (Rachmatunnisa, 2019),
Kedokteran dan Kesehatan	Monitoring sensor dan actuator (CAT Scan, Magnetic Resonance Imaging, thermometer, Pulse Oximeter) pada sistem rawat intensif ataupun home-care (Rahmani <i>et al.</i> , 2015), monitoring electrocardiogram (ECG) (Lee, Park and Kang, 2014), tele-konsultasi berfungsi memberikan layanan konsultasi antara dokter umum yang ada di Rumah Sakit Faskes Tk. I dengan dokter spesialis yang ada di Rumah Sakit Pengampu (Ariyanti <i>et al.</i> , 2016)

Berdasarkan data tabel di atas, terlihat bahwa luasnya bidang implementasi IoT memastikan bahwa teknologi ini akan sangat mempengaruhi cara manusia bekerja dan berkomunikasi di masa datang.

3.3 Solusi IoT untuk adaptasi New Normal pasca pandemic covid-19 di Indonesia

Soper --President of Ericsson Indonesia-- dalam Librianty (2020) mengungkapkan kajian yang dilakukan perusahaannya. Pada masa pandemic corona, masyarakat Indonesia banyak melakukan aktivitas secara online, dan waktu yang dihabiskan di online selama krisis juga mengalami peningkatan yang signifikan. Masyarakat memanfaatkan teknologi selama pandemi Covid-19 untuk berbagai hal, termasuk mempermudah akses pendidikan, terhubung dengan keluarga dan teman, berbelanja, serta mendapatkan hiburan. Senada dengan publikasi Ericsson Indonesia, Sumitra dalam Fadila (2020) memaparkan selama periode covid-19 merebak di Indonesia, penggunaan aplikasi jual beli daring mengalami peningkatan transaksi 73 persen, pembayaran daring meningkat 65 persen, sedangkan aplikasi konsultasi kesehatan daring juga meningkat penggunaannya sebesar 38 persen. Berdasarkan fakta dan data tersebut, Albinsaid (2020) menyebutkan pandemi corona virus ibarat *blessing in disguise* dalam hal adopsi dan intervensi teknologi pada seluruh tatanan

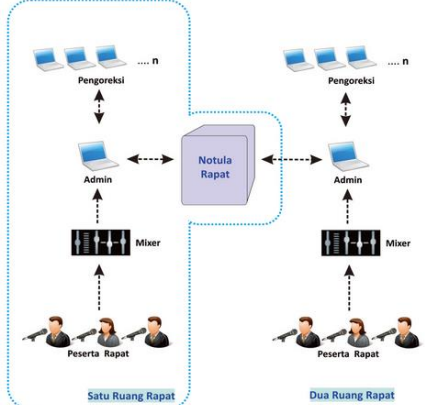
kehidupan manusia.

Pada bulan Juni 2020, Presiden Republik Indonesia, Joko Widodo, mengeluarkan arahan tatanan normal baru ‘*New Normal*’ di tengah pandemi virus corona (Covid-19) (Siregar, 2020). Terkait arahan presiden tersebut, tabel 2 memaparkan potensi implementasi IoT di Indonesia sebagai solusi adaptasi *New Normal* menuju *Next Normal*.

Tabel 2 Implementasi aplikasi IoT sebagai solusi paska pandemik

Item IoT	Description
Sistem Antrian	 <p>Butik Emas Antam sebagai layanan penjualan emas produksi PT. Antam menerapkan sebuah sistem antrian secara online. Masyarakat dapat melakukan pendaftaran melalui website http://logammulia.com/id ataupun melalui nomor Whatsapp yang telah ditentukan. Jumlah antrian dan estimasi jam pelayanan kemudian akan diinformasikan kembali kepada pelanggan dengan teknologi chat-bot otomatis.</p>
<i>Touchless system pada lift publik</i>	 <p>touchless lift sensor yang diimplementasikan di Senayan City Mall (Nisa, 2020)</p>
	 <p>Pedal lift control yang diimplementasikan di Mal Central Park (Rahma, 2020)</p>
<i>Touchless menu book</i>	 <p>akses scan <i>barcode</i> untuk buku menu melalui ponsel yang diimplementasikan di <i>Food & Beverage Aston Sidoarjo</i> (Anisa, 2020)</p>

Item IoT	Description
<i>Thermal camera monitoring</i>	 <p><i>Thermal camera</i> untuk memindai suhu tubuh pengunjung yang diimplementasikan di mal BIP (Budianto, 2020)</p>  <p><i>Thermal KC wearable helmet</i> yang digunakan petugas TNI AD. Kelebihan helm thermal dibandingkan dengan termo-gun adalah mereduksi resiko petugas pemeriksa akibat kontak dekat (Prabowo, 2020)</p>
Sistem belanja online kabupaten Sinjai	<p>sistem belanja online yang di-support Pemerintah Kabupaten Sinjai dengan menjalin kerjasama salah satu vendor jasa kurir local, Van Ojek (Aan, 2020). Sistem belanja ini menjembatani kelompok produsen, pekerja ojek online (Van Ojek) dan masyarakat Sinjai sebagai konsumen.</p>
Layanan lapor meteran PLN mandiri dengan teknologi ChatBot	 <p>Untuk mempermudah layanan dan menghindari penyebaran virus covid-19 PLN Siapkan WA dengan teknologi ChatBot untuk Lapor Meter Mandiri (Yulianto, 2020)</p>
Halodoc Goes to Hospital	<p>Adalah aplikasi IoT yang memberikan solusi kesehatan inovatif yang dapat memudahkan pasien untuk berkomunikasi dengan dokter, mengunjungi rumah sakit, membeli dan menebus resep obat di rumah sakit, baik racikan maupun non-racikan (Alfarizi, 2018).</p>

Item IoT	Description
Notulensi rapat	 <p>Aplikasi IoT yang bermanfaat mentranskripsikan ucapan hasil streaming dan rekaman suara pembicaraan yang tersimpan di dalam berkas elektronik (file WAV). Dengan demikian dapat dihasilkan risalah, ringkasan, dan transkrip rapat secara cepat dan tepat (sumber: https://www.dinamof.co.id/prosol/index/notula01)</p>
Pedulilindungi.id	<p>Aplikasi IoT pemerintah Indonesia yang cukup lengkap untuk tracking, tracing dan fencing pada pasien covid-19 (sumber: https://pedulilindungi.id/)</p>

Berdasarkan penelusuran yang dipaparkan pada tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa para ahli dan pengambil kebijakan di jajaran pemerintahan mampu bereaksi secara cepat dan tepat dalam mengimplementasikan teknologi (khususnya IoT) di Indonesia. Namun demikian tersebarinya implementasi sistem yang berdiri sendiri-sendiri (karena masing-masing instansi membangun sistem sendiri-sendiri) menimbulkan inefektivitas dan inefisiensi (Fri, 2019). Oleh karena itu, hal berikut yang perlu dipikirkan oleh pemangku kebijakan di pemerintah adalah perlunya melakukan langkah integrasi sistem. Dengan demikian dapat dihasilkan suatu informasi yang digunakan oleh unsur operasi terdekat di seluruh instansi terkait secara terintegrasi. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan, keberlangsungan dan kesinambungan implementasi sebuah sistem adalah: SDM yang disiplin dalam menerapkan, menjaga dan mengoperasikannya. Keberhasilan dalam mengimplementasikan sebuah sistem dan strategi manajemen servis di dalam sebuah organisasi, membutuhkan sebuah kombinasi yang ideal antara faktor manusia, proses dan teknologi (Ari Takarianto dalam Rouzni, 2006).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa para ahli dan pengambil kebijakan di jajaran pemerintahan mampu bereaksi secara cepat dan tepat dalam mengimplementasikan teknologi (khususnya IoT) di Indonesia. Namun demikian, masih terlihat jelas tingkat inefektivitas dan inefisiensinya, karena masing-masing instansi membangun sistemnya sendiri-sendiri. Hal selanjutnya yang perlu dipikirkan dan dilakukan oleh pemerintah Indonesia adalah melakukan langkah integrasi sistem. Sehingga akan dapat dihasilkan suatu informasi yang terintegrasi yang dapat digunakan oleh seluruh unsur operasi di seluruh instansi yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan (2020) 'Gandeng Van Ojek, Pemkab Terapkan Belanja Online Sembako', *sinjaikab.go.id*. Available at: <https://www.sinjaikab.go.id/v4/2020/04/08/gandeng-van-ojek-pemkab-terapkan-belanja-online-sembak/>.
- Abdurrohman and Hadhiwibowo, A. (2019) 'Penerapan Konsep IoT dalam Budidaya Ikan', *Naratif (Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika)*, 1(2). Available at: <https://naratif.sttbandung.ac.id/index.php/naratif/article/view/62>.
- Albinsaid, G. (2020) 'Perkembangan Teknologi Dan Otomatisasi Selama Pandemi Covid-19', *kumparan.com*. Available at: <https://kumparan.com/gamalalbinsaid/perkembangan-teknologi-dan-otomatisasi-selama-pandemi-covid-19-1td5bX5th6w>.
- Alfarizi, M. K. (2018) 'Aplikasi Halodoc Kenalkan Layanan Baru, Tebus Obat Tanpa Antre', *tempo.co*. Available at: <https://tekno.tempo.co/read/1131838/aplikasi-halodoc-kenalkan-layanan-baru-tebus-obat-tanpa-antre/full&view=ok>.
- Anggaranie, G. (2017) *Manfaat Internet of Things dan Potensinya dalam Sektor Logistik dan Transportasi*, *supplychainindonesia.com*. Available at: <https://supplychainindonesia.com/manfaat-internet-of-things-dan-potensinya-dalam-sektor-logistik-dan-transportasi/>.
- Anisa, N. I. (2020) 'Fase New Normal di Hotel Aston Sidoarjo, Tak Ada Lagi Buku Menu', *suryamalang-tribunnews.com*. Available at: <https://suryamalang.tribunnews.com/2020/06/11/fase-new-normal-di-hotel-aston-sidoarjo-tak-ada-lagi-buku-menu>.
- Ariyanti, S. *et al.* (2016) *Implementasi Internet of Things untuk Sektor Kesehatan*. Puslitbang Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika; Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia; Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Aryanto, A. (2019) 'Pemanfaatan IoT dalam Industri, Apa Saja?', *wartaekonomi.co.id*. Available at: <https://www.wartaekonomi.co.id/read216904/5-use-case-pemanfaatan-iot-dalam-industri-apa-saja.html>.
- Budianto, A. (2020) 'Mal di Bandung Ini Pasang Thermal Camera dan Lift Tanpa Sentuh Tombol', *sindonews.com*. Available at: <https://gensindo.sindonews.com/read/70548/701/mal-di-bandung-ini-pasang-thermal-camera-dan-lift-tanpa-sentuh-tombol-1592222786>.
- Budianto, A. and Saragih, H. (2011) 'Penerapan Sistem Listrik PLN Prabayar Dengan Penggunaan dan Pengoperasian KWH Meter Prabayar Secara IT Dalam E-Payment Sistem Pulsa Listrik', *Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), pp. 77–87. doi: <https://doi.org/10.21609/jsi.v7i2.297>.
- Chairunisa, E. (2013) 'Sistem Gerbang & Tiket Elektronik KRL Diterapkan Serempak Juni 2013', *detikFinance*. Available at: <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-2215608/sistem-gerbang-->

tiket-elektronik-krl-diterapkan-serempak-juni-2013.

- Dewantara, N. W. (2020) 'Tak Jadi Balapan karena Virus Corona, Dua Pembalap F1 Beralih ke Esport', *skor.id*. Available at: <https://www.skor.id/esports/sk-01329369/tak-jadi-balapan-karena-virus-corona-dua-pembalap-f1-beralih-ke-esport>.
- Efendi, Y. (2018) 'Internet of Things (IOT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile', *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2). doi: <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>.
- Fadila, R. U. (2020) 'Pandemi Virus Covid-19, Meningkatkan Penggunaan Teknologi Digital', *pikiran-rakyat.com*. Available at: <https://www.pikiran-rakyat.com/bandung-raya/pr-01400366/pandemi-virus-covid-19-meningkatkan-penggunaan-teknologi-digital>.
- Fri (2019) 'Perlu Integrasi Sistem Informasi dan Sistem Peringatan Dini Keamanan Laut Nasional', *jpnn.com*. Available at: <https://www.jpnn.com/news/perlu-integrasi-sistem-informasi-dan-sistem-peringatan-dini-keamanan-laut-nasional>.
- Komaludin, D. (2018) 'Penerapan Teknologi Internet of Thing (IoT) pada Bisnis Budidaya Tanaman Hidroponik sebagai Langkah Efisiensi Biaya Perawatan', in *Festival Riset Ilmiah Manajemen dan Akuntansi*. Bandung: STIE STEMBI Bandung. Available at: <http://prosidingfrima.stembi.ac.id/index.php/prosidingfrima/article/view/255>.
- Kurniawan (2016) *PURWA RUPA IoT (Internet of Things) KENDALI LAMPU GEDUNG (Studi Kasus pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung)*. Universitas Lampung. Available at: <http://digilib.unila.ac.id/23922/>.
- Lee, K., Park, J. and Kang, K. (2014) 'Development of a tele-healthcare system based on the HL7 standard', in *The 18th IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE 2014)*. IEEE. doi: 10.1109/ISCE.2014.6884290.
- Librianty, A. (2020) 'Studi Ericsson: Peran Penting Teknologi di Tengah Pandemi Covid-19', *Liputan6.com*. Available at: <https://www.liputan6.com/tekno/read/4286826/studi-ericsson-peran-penting-teknologi-di-tengah-pandemi-covid-19>.
- Manyika, J. et al. (2015) *The Internet of Things - Mapping the value beyond the hype*. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Internet-of-things-Mapping-the-value-beyond-the-Manyika-Chui/2cf73f5c0de26be03205e5ca27da39a626404a97>.
- Meka, M. (2020) 'Karena Virus Corona, Pembalap F1 Beralih ke Kompetisi Esports Resmi', *idntimes.com*. Available at: <https://duniaku.idntimes.com/game/konsol-pc/m-meka/karena-virus-corona-pembalap-f1-beralih-ke-kompetisi-esports-resmi>.
- Meutia, E. D. (2017) 'Dampak Sosial Internet of Things', in *Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, pp. 102–106. Available at: <http://snete.unsyiah.ac.id/2017/wp-content/uploads/2018/10/Naskah-18-Ernita-Dewi.pdf>.
- Nisa, W. (2020) 'Mulai Beroperasi, Sejumlah Mal Terapkan Touchless', *trenasia.com*. Available at: <https://www.trenasia.com/mulai-beroperasi->

sejumlah-mal-terapkan-touchless/.

- Prabowo, D. (2020) 'Antisipasi Covid-19, TNI Pakai Helm Pendeteksi Suhu Tubuh dari Jarak 10 Meter', *Kompas.com*. Available at: <https://nasional.kompas.com/read/2020/05/31/07480051/antisipasi-covid-19-tni-pakai-helm-pendeteksi-suhu-tubuh-dari-jarak-10-meter>.
- Rachmatunnisa (2019) 'Dompet Digital Dana Tambah Fitur', *detikInet*. Available at: <https://inet.detik.com/mobile-apps/d-4687788/versi-terbaru-dompet-digital-dana-tambah-fitur>.
- Rahadiansyah, R. (2019) 'Toyota Yaris Terbaru, Hybrid dan Bisa Parkir Sendiri', *oto.detik.com*. Available at: <https://oto.detik.com/mobil/d-4748247/resmi-ini-tampang-toyota-yaris-terbaru-bisa-parkir-sendiri/6>.
- Rahma, A. (2020) 'Fasilitas hingga Transaksi di Mal bakal Terapkan Sistem Touchless Saat Buka', *liputan6.com*. Available at: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/4278967/fasilitas-hingga-transaksi-di-mal-bakal-terapkan-sistem-touchless-saat-buka>.
- Rahmani, A.-M. *et al.* (2015) 'Smart e-Health Gateway: Bringing intelligence to Internet-of-Things based ubiquitous healthcare systems', in *12th Annual IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC)*. IEEE. doi: 10.1109/CCNC.2015.7158084.
- Rouzni (2006) 'Keberhasilan Implementasi TI Tergantung Tiga Hal', *detikInet*. Available at: <https://inet.detik.com/business/d-589763/keberhasilan-implementasi-ti-tergantung-tiga-hal>.
- Saghafian, S., Tomlin, B. and Biller, S. (2018) *The Internet of Things and Information Fusion: Who Talks to Who?*, Tuck School of Business Working Paper.
- Siregar, W. A. (2020) 'Arahan Presiden Jokowi Menuju New Normal', *okezone.com*. Available at: <https://nasional.okezone.com/read/2020/06/10/337/2227866/5-arahan-presiden-jokowi-menuju-new-normal>.
- Syarizka, D. (2019) 'Jasa Marga Kembangkan Laboratorium IoT', *bisnis.com*. Available at: <https://teknologi.bisnis.com/read/20190727/84/1129460/jasa-marga-kembangkan-laboratorium-iot>.
- Wahyudi, N. A. (2020) 'Ini Bocoran 10 Tren Teknologi Baru Startup setelah Pandemi Covid-19', *Bisnis.com*. Available at: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20200613/9/1252189/ini-bocoran-10-tren-teknologi-baru-startup-setelah-pandemi-covid-19>.
- Wijayanti, R. R. *et al.* (2019) 'Perancangan Sistem Rumah Pintar Untuk Meningkatkan Keamanan Penghuni Rumah', in *Simposium Nasional Multidisiplin (SinaMu)*. Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang. Available at: <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/senamu/article/view/2148>.
- Yulianto, A. (2020) 'Permudah Layanan, PLN Siapkan WA untuk Lapor Meter Mandiri', *republika.co.id*. Available at: <https://republika.co.id/berita/q99lsk396/permudah-layanan-pln-siapkan-wa-untuk-lapor-meter-mandiri>.