

MANFAAT APLIKASI TEKNOLOGI IOT DI MASA PANDEMI COVID-19 : STUDI EKSPLORATIF

Rita Komalasari

Program Studi Manajemen Informatika
Politeknik LP3I Bandung
e-mail: ritakomalasari@plb.ac.id

Abstrak : Revolusi IoT membentuk kembali sistem modern dengan menggabungkan prospek teknologi, ekonomi, dan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki keberlanjutan, toleransi, dan keandalan teknologi IoT sebagai solusi dalam menanggapi pandemi Covid-19. Penelitian bertujuan untuk menyoroti teknologi IoT yang memungkinkan hasil yang menjanjikan dan potensi untuk mengidentifikasi kasus Covid-19, menghilangkan penyebaran, dan mengurangi dampak pandemi pada bidang pendidikan, bisnis dan kesehatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian eksploratif secara kualitatif, dimana tujuannya adalah untuk menggali secara luas sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu dan dipakai manakala belum diketahui. Penelitian ini akan membantu pembaca dan peneliti untuk memahami IoT dan penerapannya ke dunia nyata.

Kata Kunci : IoT, pandemi, covid-19, teknologi

1. Pendahuluan

Teknologi telah menjadi solusi yang sangat krusial dalam menjaga kegiatan masyarakat tetap berfungsi selama pandemi Covid-19. Transformasi besar dapat diamati dalam kehidupan rutin sehari-hari bersama dengan meningkatnya keterlibatan perangkat dan teknologi IoT (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019). Penggunaan robot, drone dan pembelian online menggunakan pembayaran nirsentuh telah membantu masyarakat terutama golongan yang rentan seperti orangtua. Sistem otomatisasi yang diaktifkan oleh IoT membantu pekerja untuk memberikan layanan bisnis. Persaingan pasar yang ekstrem dan lingkungan bisnis yang dinamis telah memaksa perusahaan untuk mengadopsi praktik canggih untuk mengoptimalkan efisiensi biaya dan operasional platform teknologi informasi mereka (Attaran, 2017). Wabah infeksi telah mengakibatkan penangguhan proses pengajaran dan belajar di tingkat pendidikan tinggi, perubahan jadwal dan penurunan kehadiran, menyebabkan hasil ujian yang mengecewakan dan dalam jangka panjang kemungkinan akan berdampak buruk pada karier siswa (Marinoni, Van't Land, & Jensen, 2020). Sistem layanan kesehatan yang diaktifkan Internet of Things (IoT) berguna untuk pemantauan pasien Covid-19 yang tepat, dengan menggunakan jaringan yang saling terhubung (Singh, Javaid, Haleem, & Suman, 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan peran teknologi berbasis IoT dalam pelacakan dan pengendalian dan meninjau arsitektur, platform, aplikasi, dan solusi berbasis IoT industri yang digunakan oleh pendidikan, kesehatan dan bisnis.

2. Kajian Pustaka

Kevin Ashton adalah orang pertama yang menggunakan istilah Internet of Things (IoT) pada tahun 1999 (Ashton, 2009) dalam konteks manajemen rantai pasokan dengan item

bertag atau barcoded frekuensi radio (RFID) atau barcoded items (hal-hal) yang menawarkan efisiensi dan akuntabilitas yang lebih besar kepada bisnis.

IoT berada di pusat dari *overlapping Internet-oriented (middleware)*, *things oriented (sensors)*, dan visi *semantic-oriented (knowledge)* (Atzori, Iera, & Morabito, 2010). Secara khusus, (i) Berorientasi internet, yang menekankan pada paradigma jaringan dan mengeksplorasi infrastruktur jaringan berbasis IP, untuk mencapai koneksi yang efisien antara perangkat, dan pada pengembangan protokol ringan untuk memenuhi fungsi IoT secara spesifik (ii) berorientasi pada *things*, yang berfokus pada objek fisik dan mencari sarana yang mampu mengidentifikasi dan mengintegrasikannya dengan dunia virtual (cyber). dan (iii) berorientasi semantik, yang bertujuan untuk memanfaatkan teknologi semantik, memahami objek dan datanya untuk mewakili, menyimpan, menghubungkan, dan mengelola sejumlah besar informasi yang diberikan oleh meningkatnya jumlah objek IoT (Atzori, Iera, & Morabito, 2010); (Borgia, 2014).

Begitu pula dengan inisiatif IEEE IoT yang memberi anggota komunitasnya kesempatan untuk berkontribusi pada definisi IoT (IEEE, 2015, 2017). Dokumen ini menyajikan dua definisi, satu untuk skenario skala kecil: "IoT adalah jaringan yang menghubungkan 'Things' yang dapat diidentifikasi secara unik ke Internet. 'Things' memiliki penginderaan / aktuasi dan kemampuan *programmability* potensial. Melalui eksploitasi identifikasi dan penginderaan unik, informasi tentang 'Things' dapat dikumpulkan dan keadaan 'Things' dapat diubah dari mana saja, kapan saja, oleh apa pun." Definisi kedua adalah untuk skenario skala besar: "*Internet of Things* adalah jaringan yang mengkonfigurasi sendiri, adaptif, kompleks yang menghubungkan 'Things' ke internet melalui pemanfaatan protokol komunikasi standar. Hal-hal yang saling terhubung memiliki representasi fisik atau virtual di dunia digital, kemampuan penginderaan / aktuasi, fitur *programmability* dan dapat diidentifikasi secara unik. Representasi berisi informasi termasuk identitas, status, lokasi, atau informasi lain yang relevan dengan bisnis, sosial, atau pribadi. Hal-hal yang menawarkan layanan, dengan atau tanpa intervensi manusia, melalui eksploitasi identifikasi unik, penangkapan dan komunikasi data, dan kemampuan aktuasi. Layanan ini dieksploitasi melalui penggunaan antarmuka cerdas dan tersedia di mana saja, kapan saja, dan untuk apa pun yang mempertimbangkan keamanan."

IoT telah muncul sebagai teknologi penting dengan aplikasi di banyak bidang. IoT memiliki akar dalam beberapa teknologi sebelumnya: sistem informasi *perpassive*, jaringan sensor, dan komputasi tertanam. Istilah sistem IoT lebih akurat menggambarkan penggunaan teknologi ini daripada Internet of Things. Sebagian besar perangkat IoT terhubung bersama untuk membentuk sistem bertujuan khusus (Serpanos & Wolf, 2018).

Menggabungkan berbagai perspektif sambil mengungkapkan intinya, dapat disimpulkan bahwa, IoT adalah hal-hal yang saling terhubung yang mampu merasakan, mengaktuator dan berkomunikasi di antara diri sendiri dan dengan lingkungan (yaitu, *smart things* atau *smart objects*) sambil memberikan kemampuan untuk berbagi informasi dan bertindak secara otonom untuk peristiwa dunia nyata / fisik dan dengan memicu proses dan menciptakan layanan dengan atau tanpa intervensi manusia langsung (Hassan, 2018).

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian eksploratif secara kualitatif, dimana tujuannya adalah untuk menggali secara luas sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu dan dipakai manakala belum diketahui. Metode penelitian eksploratif adalah penelitian yang bertujuan untuk memetakan suatu objek dengan mendalam (Arikunto, 2002).

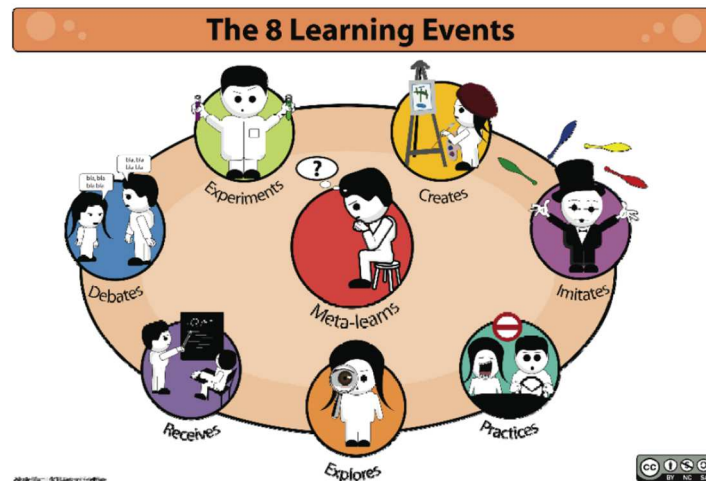
Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan tataran analisis eksploratif, yang bertujuan untuk memahami fenomena tentang yang dialami oleh subjek penelitian pada suatu konteks khusus yang alamiah dan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2008).

4. Analisis

Penggunaan IoT bagi Pendidikan

Di bidang teknologi pendidikan, semua pemangku kepentingan perlu mencermati teknologi yang baru dikembangkan secara konstan, terutama mengenai IoT, yang mengaburkan garis antara *online* dan *offline*. Hal ini menghadirkan peluang dan tantangan baru untuk mengintegrasikan IoT inovatif ke dalam sistem pembelajaran normal. *Blended Learning* (BL) adalah konsep pendidikan yang mampu menggabungkan teknologi apa pun ke dalam kelas tradisional (Norberg, Dziuban, & Moskal, A time-based blended learning model, 2011). Ada banyak istilah dan konsep yang terkait dengan Blended Learning dalam berbagai nama, termasuk *Hybrid*, *Smart classroom*, *Smart space*, *Smart learning environment*, *Ubiquitous/ Pervasive computing*, *Online learning*, *E-learning*, *Distance learning*, *Learning Management System*, *Flipped classroom*, dll (Norberg A. , 2017); (Cockrum, 2017); (Altamimi & Ramadan, 2016); (Norberg, Händel, & Ödling, Using MOOCs at Learning Centers in Northern Sweden, 2015).

Model Pembelajaran Hibrid didasarkan pada konsep pelaksanaan secara langsung dan menggunakan bahasa sederhana untuk memungkinkan pengajar dengan mudah berkomunikasi dan berbagi praktik belajar mengajar dalam struktur generik dan formalisasi (Masson, MacNeill, Murphy, & Ross, 2008). *8 Learning Events Model* (LEM) menyediakan kerangka kerja suara pedagogik untuk menstandarkan kegiatan belajar mengajar dalam struktur yang efisien. 8LEM mengusulkan agar ada delapan cara khusus yang disebut sebagai *Learning Events* pembelajaran/pengajaran yang dapat dipilih pengajar atau perancang belajar pada titik mana pun dalam pengembangan kegiatan pembelajaran. Masing-masing dari delapan *Learning Events* (Gambar. 1) dinyatakan dalam istilah ikonografi yang menggambarkan interaksi dasar pengajar-siswa dan setiap *event* dilengkapi dengan daftar kata kerja terkait untuk aktivitas pengajar dan siswa yang khas.



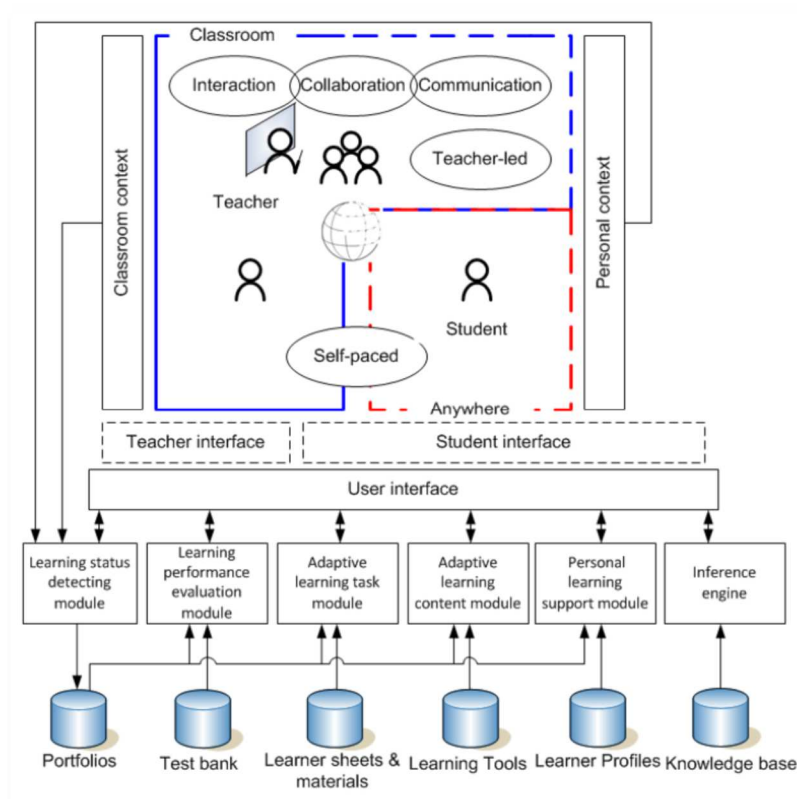
Gambar 1. 8 Learning Events

Smart classroom didefinisikan sebagai ruang kelas yang dilengkapi dengan komputer dan peralatan audio-visual yang memungkinkan guru untuk menggunakan berbagai media (Phoong, Phoong, Moghavvemi, & Sulaiman, 2019). *Smart classroom* menciptakan lingkungan interaktif yang meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam belajar di dalam kelas. Ini akan menyederhanakan konsep yang sulit bagi siswa untuk memvisualisasikan tanpa menggunakan teknologi, yang kemudian akan meningkatkan pembelajaran dan kinerja akademik (Chachra, 2015). *Smart classroom* memungkinkan siswa untuk mengatur laju studinya sendiri, interaktif, mendorong untuk berkolaborasi, mendorong kreativitas, dan siswa dapat menggunakan portal web untuk mencari informasi (Kumari & Denisia, 2013); (Malik & Shanwal, 2017).

Ubiquitous learning environments, dilengkapi dengan perangkat *Ubiquitous* dan mengeksplorasi teknologi *Ubiquitous* dapat mendorong keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, tanpa memerlukan perhatian aktif siswa. *Ubiquitous learning* dapat mengaitkan pembelajaran dengan situasi pembelajar dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem pendidikan (Marinagi, Skourlas, & Belsis, 2013). *Ubiquitous learning environments* didukung oleh teknologi *Ubiquitous* komputasi seluler termasuk perangkat seluler, perangkat komputer tertanam seperti GPS, tag RFID dan sensor, *pads*, dan *badges*, serta jaringan sensor nirkabel.

Kerangka kerja model *Blended Learning* dapat diterapkan di lingkungan kelas, penelitian (Siripongdee, Pimdee, & Tuntiwongwanich, 2020) mempertimbangkan untuk mengadaptasi kerangka kerja *Smart Learning Environments* (Hwang, 2014), yang mencakup 1) modul pendeteksi status pembelajaran, 2) modul evaluasi kinerja pembelajaran, 3) modul tugas pembelajaran adaptif, 4) modul konten pembelajaran adaptif, 5) modul dukungan pembelajaran pribadi, 6) satu set database yang diperlukan untuk mengumpulkan dan menjaga portofolio pembelajaran yang diperlukan, materi pembelajaran, bank soal, alat, dan basis pengetahuan, database ini memiliki hubungan dengan semua modul sebelumnya, dan 7) mesin inferensi untuk menentukan nilai tugas, strategi, dan alat yang mungkin digabungkan. Dalam kerangka kerja ini, antarmuka pengguna memiliki minimal 2 peran pengguna (guru dan siswa), dan terdiri dari 6 modul dan satu set database: 1) modul pendeteksi status pembelajaran, yang mendeteksi konteks

ruang kelas (misalnya, suara dan suhu) dan konteks pribadi (misalnya, gerakan dan lokasi) dari perangkat digital berbasis IoT. Data konteks ini akan dikumpulkan dalam database portofolio, dan status akan dilaporkan oleh antarmuka pengguna; 2) modul evaluasi kinerja pembelajaran, yang mengumpulkan dan mengevaluasi kinerja semua siswa dari tes, latihan, atau dengan pengamatan. Modul ini dapat menggunakan item pengujian dari database bank pengujian untuk mengevaluasi kinerja berdasarkan data portofolio; 3) modul tugas pembelajaran adaptif, yang menetapkan tugas pembelajaran adaptif kepada setiap siswa berdasarkan kinerja dan status pembelajaran mereka. Modul ini dapat menggunakan lembar pelajar dan database materi untuk mempertimbangkan tugas adaptif untuk setiap siswa; 4) modul konten pembelajaran adaptif, yang menyediakan materi pembelajaran adaptif kepada setiap siswa berdasarkan kebutuhan mereka. Modul ini dapat menggunakan database alat pembelajaran; 5) modul dukungan pembelajaran pribadi, yang memberikan dukungan pembelajaran untuk membina setiap siswa berdasarkan kebutuhan belajar mereka. Ini dapat menggunakan profil pelajar, dan 6) mesin inferensi, yang memiliki basis pengetahuan untuk memproses dan mempertimbangkan nilai tugas, alat, atau strategi pembelajaran kandidat, serta kombinasi yang mungkin. Hasil ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Sumber : (Siripongdee, Pimdee, & Tuntiwongwanich, 2020)

Gambar 2. Kerangka Kerja Model Blended Learning dengan Teknologi berbasis IoT

Model pengajaran *flipped classroom* didefinisikan secara sehari-hari sebagai salah satu di mana kegiatan yang secara tradisional dilakukan oleh siswa di luar kelas (misalnya, mempraktikkan pemecahan masalah) dipindahkan ke sesi kelas, sedangkan apa yang secara tradisional dilakukan di kelas (misalnya, ekspositori, pengajaran transmisi

informasi) dilakukan di luar dan sebelum kelas (Låg & Sæle, 2019). Dalam model *flipped classroom*, pengiriman konten biasanya diperoleh melalui video online yang disiapkan oleh guru atau pihak ketiga. Siswa menonton video instruksional singkat sendiri untuk memulai proses pembelajaran sebelum masuk kelas. Hal ini dapat memainkan peran positif dalam reorientasi perhatian siswa terhadap pembelajaran (Abuhmaid & Mohammad, 2020).

Penggunaan IoT bagi Bisnis

IoT dapat mengubah bisnis dengan mengotomatiskan proses mulai dari manajemen inventaris hingga robotika hingga otomatisasi, menghemat waktu, dan uang (Jones & Graham, 2020). IoT dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi usaha kecil dengan mengotomatiskan tugas-tugas dasar seperti manajemen inventaris atau pengadaan (Goodman, 2018). Memasukkan tag RFID (identifikasi frekuensi radio) ke dalam *inventory* memungkinkan untuk proses pelacakan produk mulai dari saat produksi, pengemasan, pengiriman, hingga penjualan ritel secara *real time*. Ini memberikan informasi kepada pengecer di mana barang dagangan mereka setiap saat serta mencegah hilangnya barang, sambil mengotomatiskan akuntansi dan pengisian ulang.



Sumber : www.Cisco.com

Gambar 3. *Radio Frequency Identification (RFID) tag*

Kantor mana pun dapat menggunakan monitor pintar untuk kontrol suhu dan pencahayaan untuk menghemat biaya energi. Restoran kecil dapat menggunakan sensor untuk memantau suhu makanan dan tanggal kedaluwarsa untuk meningkatkan keamanan pangan. Contohnya adalah sensor Atm'O yang mengukur suhu, kelembaban relatif, dan tekanan atmosfer di luar ruangan dan di lingkungan industri, dan mengirimkan data melalui jaringan radio frekuensi publik atau pribadi (Gambar 4), Sensor suhu jarak jauh didedikasikan untuk pengukuran suhu di bangunan, ruang yang dikendalikan suhu, menara pendingin, dan mengirimkan data melalui jaringan radio publik atau pribadi (Gambar 5).



Gambar 4. Sensor Atm'O



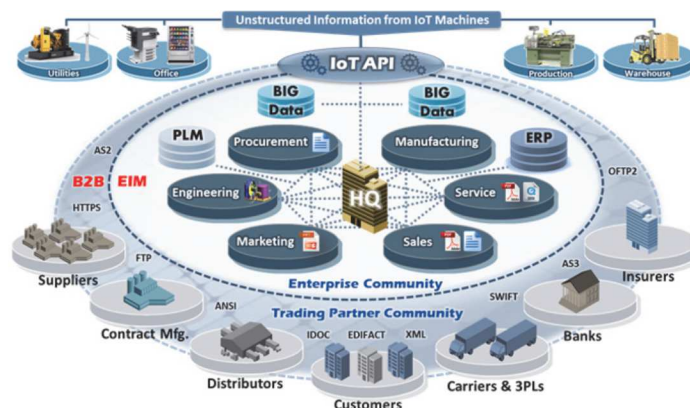
Sumber : <https://www.nke-watteco.com>

Gambar 5. *Probe remote temperature sensor*

Sensor juga digunakan untuk meningkatkan keselamatan pekerja melalui perangkat *wearables* yang dapat melacak tanda-tanda vital, faktor lingkungan, kualitas udara di lingkungan yang tidak aman dan banyak lagi.

Keuntungan utama dari Internet of Things yang berdampak pada bisnis adalah (Angelova, Kiryakova, & Yordanova, 2017):

- Komunikasi - Internet of Things menyediakan koneksi permanen dan pertukaran data antara perangkat dan pengguna yang terhubung.
- Kontrol dan otomatisasi - Semua konsumen Internet of Things (pengguna dan bisnis) melalui aplikasi yang diinstal pada perangkat seluler mereka seperti ponsel, tablet, dll dapat mengontrol perangkat pintar dari jarak jauh, menyesuaikan metrik yang berbeda, dan memilih opsi tertentu. Dalam banyak kasus, sistem mengirim pesan otomatis dan peringatan atau mengambil tindakan.
- Penghematan biaya (waktu, sumber daya, uang) - Konektivitas dan komunikasi cepat di antara perangkat mengurangi waktu respons dan tenaga kerja manusia, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi.
- Pengalaman konsumen – Gagasan Internet of Things dan konektivitas objek cenderung meningkatkan kualitas hidup dan memudahkan. Penggunaan perangkat dan sistem pintar yang memiliki unsur interaktivitas dan gamifikasi membuat pengguna lebih aktif dan membuat mereka merasa menjadi bagian dari ekosistem ini, menciptakan pengalaman yang lebih baik.
- Peluang pendapatan yang lebih besar - Penetrasi luas dari fenomena Internet of Things di semua bidang kehidupan memungkinkan produsen untuk menawarkan perangkat yang lebih cerdas, memperluas ke pasar baru dan mengembangkan produk baru yang akan menghasilkan pendapatan besar



Sumber : (Attaran, 2017)

Gambar 6. Dampak IoT Terhadap Dunia Bisnis

Keuntungan penggunaan aplikasi IoT dalam Industri Retail adalah sebagai berikut:

- a. Perkiraan pesanan yang andal dan akurat
- b. Posisi produk yang lebih baik di rak
- c. Identifikasi pemalsuan yang ditingkatkan, prediksi pencurian, dan penarikan kembali yang lebih cepat
- d. Amazon Go- toko serba ada yang tidak memiliki register, tidak ada checkout mandiri, dan tidak ada garis
- e. Pengoptimalan inventaris
- f. Optimalisasi tata letak fasilitas
- g. Manajemen hubungan pelanggan

Keuntungan penggunaan aplikasi IoT dalam Industri Manufaktur adalah sebagai berikut:

- a. Kamera yang dipasang di sepanjang lini produksi mengukur jumlah komponen dalam tempat sampah dan sistem manajemen persediaan secara otomatis menempatkan pesanan pasokan untuk mengisi ulang kontainer
- b. Prediksi kapan peralatan sedang perlu diperbaiki. Ini dapat mengurangi biaya pemeliharaan sebesar 40% dan memangkas waktu henti yang tidak direncanakan sebesar 50%
- c. Membantu meningkatkan kinerja mesin, memperpanjang masa hidup dan belajar bagaimana mesin dapat didesain ulang untuk melakukan lebih banyak lagi pekerjaan.
- d. Tag RFID digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan dan inventaris peralatan
- e. Desain berbasis penggunaan dan analitik pra-penjualan
- f. Menambahkan kecerdasan ke proses manual
- g. Peningkatan visibilitas ke dalam kebutuhan pelanggan
- h. Pelacakan aset yang akurat dan tepat waktu

Dalam konteks industri tersebut di atas, proyek dan aplikasi IoT berkembang dalam manufaktur, rantai pasokan, pengawasan, dan servis (Giudice, 2016).

Penggunaan IoT bagi Kesehatan

IoT memungkinkan mengintegrasikan perangkat fisik yang mampu terhubung ke Internet dan menyediakan status *real-time* kesehatan pasien ke dokter. Penyakit kronis seperti diabetes, jantung, tekanan darah merupakan masalah luar biasa dalam tingkat ekonomi dan sosial dunia. IoT juga dapat menyediakan platform yang memungkinkan lembaga kesehatan masyarakat untuk mengakses data untuk memantau pandemi Covid-19 (Kumar, Kumar, & Shah, 2020). Teknologi digital ini sangat saling terkait: proliferasi IoT (misalnya, penggunaan perangkat dan instrumen) di rumah sakit dan klinik memfasilitasi pembentukan ekosistem digital yang sangat saling berhubungan, memungkinkan pengumpulan data *real-time* pada skala, yang kemudian dapat digunakan oleh AI dan sistem *deep learning* untuk memahami tren perawatan kesehatan, memodelkan asosiasi risiko dan memprediksi hasil pemeriksaan (Komalasari, 2020).

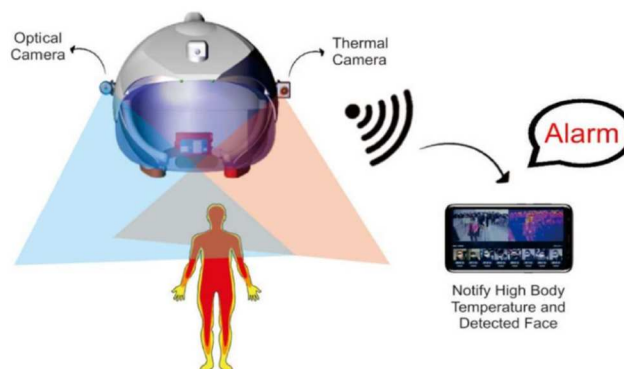
Dalam konteks Covid-19, Perangkat/aplikasi IoT yang diaktifkan/ditautkan digunakan untuk menurunkan kemungkinan penyebaran Covid-19 kepada orang lain dengan diagnosis dini, memantau pasien, dan protokol setelah pemulihan pasien (Nasajpour, et al., 2020). Deteksi dan diagnosis dini dapat menyebabkan lebih sedikit infeksi dan, sebagai hasilnya, layanan kesehatan yang lebih baik untuk pasien yang terinfeksi.

Teknologi wearable dapat didefinisikan sebagai kombinasi elektronik dengan apa pun yang dapat dikenakan. Definisi yang disajikan oleh (Juniper research, 2019) menggambarkan sebagai teknologi komputasi yang mendukung aplikasi yang menerima dan memproses input sementara mereka dikenakan atau menempel pada tubuh seperti pita, kacamata, dan jam tangan. Perangkat yang dapat dikenakan secara cerdas ini dirancang untuk tujuan yang berbeda di berbagai domain seperti perawatan kesehatan, kebugaran, gaya hidup, dan sebagainya.



Sumber: (T, Huang, & Togawa, 2018)
Gambar 7. *Wearable smart thermometers*

Selama pandemi Covid-19, menggunakan helm pintar yang dapat dikenakan dengan kamera termal telah terbukti lebih aman dibandingkan dengan senjata termometer inframerah karena interaksi manusia yang lebih rendah (Mohammed M. , et al., 2020). Dalam perangkat ini, ketika suhu tinggi terdeteksi oleh kamera termal pada helm pintar, lokasi dan gambar wajah orang tersebut diambil oleh kamera optik. Kemudian, mereka dikirim ke perangkat seluler yang ditetapkan dengan alarm seperti yang ditunjukkan di Gambar 8 berupa Helm pintar yang menangkap suhu menggunakan kamera termal dan optik.



Sumber : (Abdulrazaq, et al., 2020)
Gambar 9. *Smart helmet*

Jenis perangkat wearable lainnya adalah kacamata pintar berbasis IoT seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10. Dibandingkan dengan senjata termometer, kacamata pintar memiliki interaksi manusia yang lebih sedikit.



Sumber : (Mohammed M. N., et al., 2020)

Gambar 10. *Smart glasses*

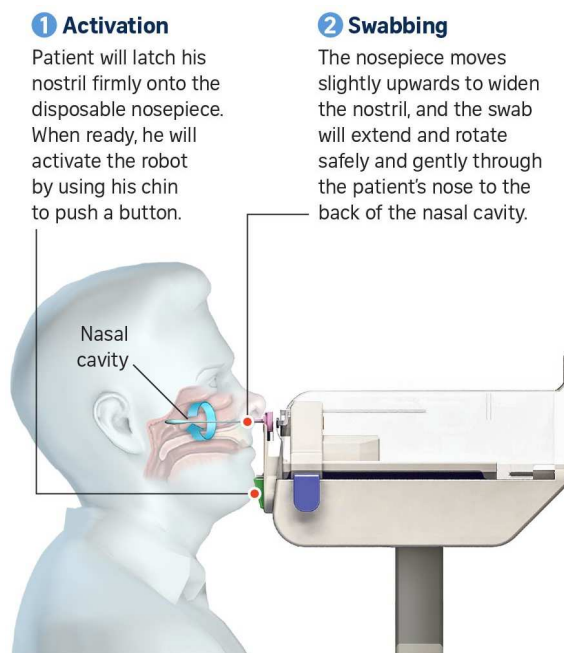
Teknologi drone dapat mengurangi interaksi manusia dan dapat menjangkau lokasi yang sulit diakses (Chamola, Hassija, Gupta, & Guizani, 2020). Drone pencitraan termal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11 dirancang untuk menangkap suhu orang-orang di keramaian dan dapat digunakan dalam fase diagnosis awal.



Sumber : (Pennic, 2020)

Gambar 11. *Unmanned aerial vehicles (UAV) drone berbasis IoT*

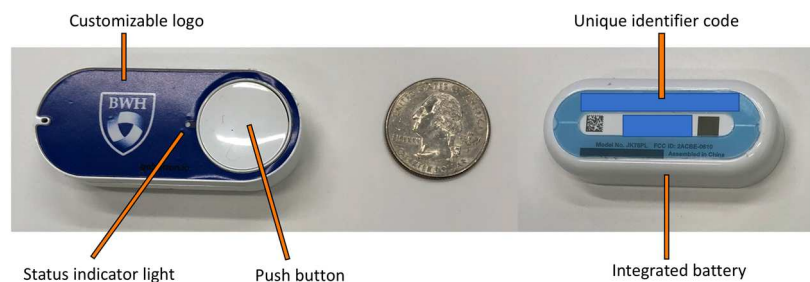
Menggunakan robot yang terkait dengan IoT untuk membantu diagnosis dini tanpa interaksi manusia, robot otonom dapat membantu bertarung di semua fase Covid-19. Pada tahap pertama, dapat membantu proses diagnosis dengan mengumpulkan sampel swab tenggorokan dari pasien dengan keuntungan mencegah staf medis berisiko (kontak dekat dengan pasien)



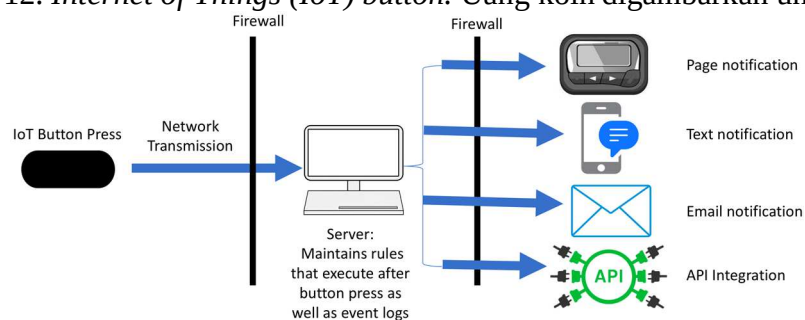
Sumber : (NCCS, 2020)

Gambar 11. *Nasal Swab Robot*

Tombol IoT yang diaktifkan dapat mengirim pemberitahuan otomatis, andal, tepat waktu, atau memicu tugas saat ditekan. Di rumah sakit, tombol IoT mungkin merupakan metode yang efisien, intuitif, dan dapat diskalakan untuk mengotomatiskan tugas rumah sakit yang berulang dan umum dan memberikan wawasan real-time tentang operasi rumah sakit harian. Misalnya, tombol IoT dapat dikonfigurasi untuk mengirimkan pesan ke rumah tangga, manajer perawat, dan administrator setelah keluarnya pasien, mengoordinasikan proses pergantian tempat tidur yang efisien sambil merekam setiap langkah proses. Data yang direkam ini kemudian dapat dianalisis untuk mengidentifikasi peluang peningkatan proses lebih lanjut. (Chai, et al., 2018)



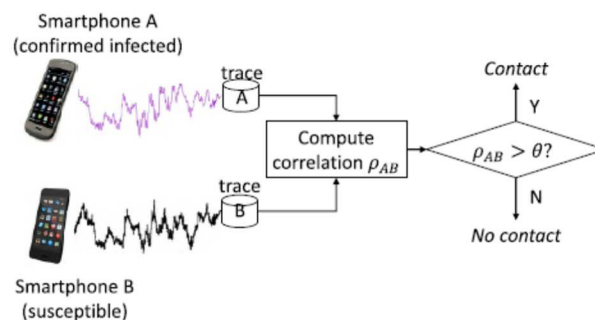
Gambar 12. *Internet of Things (IoT) button*. Uang koin digambarkan untuk skala



Gambar 13. Skema alur proses dari tombol Internet of Things (IoT).

API: antarmuka pemrograman aplikasi.

Aplikasi *smartphone* diaktifkan dengan IoT menggunakan informasi seperti *Global Positioning System* (GPS) dan *Geographic Information System* (GIS) untuk pelacakan tujuan telah banyak digunakan selama pandemi COVID-19 untuk meningkatkan kesempatan mendeteksi orang yang terinfeksi (khaddar & Boulmalf, 2017).



Sumber : (S, Kuk, & Kim, 2019)

Gambar 14. Pelacakan kontak berbasis magnetometer smartphone dan jarak sosial

5. Kesimpulan dan Saran

Covid-19 dianggap sebagai krisis kesehatan dan ancaman global. Pembatasan kegiatan yang diberlakukan dalam menanggapi pandemi COVID-19 telah berdampak buruk pada banyak bisnis, pasar, ekonomi, masyarakat, dan kehidupan kita. Konsekuensi penuh bagi kesehatan, sosial, dan ekonomi masyarakat dari pandemi ini dan pembatasan kegiatan akan memakan waktu untuk sepenuhnya kembali seperti semula; namun, terdapat upaya berkelanjutan dalam penelitian dan komunitas industri untuk memanfaatkan teknologi uang berguna mendeteksi, mengobati, dan melacak virus untuk mengurangi dampaknya. Pada penelitian ini, penulis meninjau teknologi terkait IoT dan implementasinya di bidang pendidikan, bisnis dan kesehatan. Teknologi IoT bisa sangat efisien untuk bertahan pada pandemi ini, tetapi juga tidak kalah penting adalah untuk mempertimbangkan keamanan privasi data. Dengan menerapkan teknologi IoT dengan benar dengan cara yang aman, lebih banyak masyarakat dapat dengan leluasa berpartisipasi dalam menggunakan perangkat IoT.

Daftar Pustaka

- Abdulrazaq, M. N., Zuhriyah, H., Al-Zubaidi, S., Karim, S., Ramli, R., & Yusuf, E. (2020). NOVEL COVID-19 DETECTION AND DIAGNOSIS SYSTEM USING IOT BASED SMART HELMET. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(7), 2296-2303.
- Abuhmaid, A., & Mohammad, A. (2020). The impact of flipped learning on Procrastination and students' attitudes toward it. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3), 566-573. doi:https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080228
- Altamimi, A., & Ramadan, R. (2016). Towards internet of things modeling: a gateway approach. *Complex Adapt Syst Model*, 4, 25. doi:https://doi.org/10.1186/s40294-016-0038-3
- Angelova, N., Kiryakova, G., & Yordanova, L. (2017). The great impact of internet of things on business. *Trakia Journal of Science*, 15, 406-412.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ashton, K. (2009). That "Internet of Things" Thing: In the Real World Things Matter More than Ideas. *RFID Journal*.
- Attaran, M. (2017). The Internet of Things: Limitless Opportunities for Business and Society. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 12(1), 10-29.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A Survey. *Computer Networks*, 2787-2805. doi:10.1016/j.comnet.2010.05.010.
- Borgia, E. (2014). The Internet of Things vision : Key features, applications and open issues. *Computer Communications*, 54, 1-31.
- Chachra, I. K. (2015). Effect of smart classroom assisted teaching on academic achievement of students of different intelligence level in social science. *Abhinav National Monthly Refereed Journal of Research in Arts & Education*, 4(6), 4-10.
- Chai, P., Zhang, H., Baugh, C., Guruprasad, J., McCabe, J., Gorman, J., . . . Landman, A. (2018). Internet of Things Buttons for Real-time Notifications in Hospital

- Operations. *Journal of Medical Internet Research*, 20(8). doi:DOI: 10.2196/jmir.9454
- Chamola, V., Hassija, H., Gupta, V., & Guizani, M. (2020). A Comprehensive Review of the COVID-19 Pandemic and the Role of IoT, Drones, AI, Blockchain, and 5G in Managing its Impact. *IEEE Access*, 90225-90265. doi:doi: 10.1109/ACCESS.2020.2992341
- Cockrum, T. (2017). Emerging Models of Practice in Flipped English Language Arts Classrooms. In C. A. Young, & C. Moran, *Applying the Flipped Classroom Model to English Language Arts Education* (pp. 160-176). IGI Global. doi:http://doi:10.4018/978-1-5225-2242-3.ch009
- Giudice, M. D. (2016). Discovering the Internet of Things (IoT) within the business process management: a literature review on technological revitalization. *Business Process Management Journal*, 22(2).
- Goodman, B. (2018). Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbeschicagocouncil/2018/06/15/five-ways-ai-can-help-small-businesses/#26b79ffe10d7>
- Hassan, Q. F. (2018). *Internet of Things A to Z Technologies and Applications*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hwang, G.-J. (2014). Definition, framework and research issues of smart learning environments - a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*, 1(4), 1-14. doi:doi:10.1186/s40561-014-0004-5
- Ilieva, G., & Yankova, T. (2020, November). IoT in Distance Learning during the COVID-19 Pandemic. *IoT in Distance Learning during the COVID-19 Pandemic*, 9(4), 1669-1674.
- Jones, N. B., & Graham, C. (2020). Can the IoT Help Small Businesses? *Bulletin of Science, Technology & Society*, 3-12. doi:https://doi.org/10.1177/0270467620902365
- Juniper research. (2019). Retrieved from <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-wearables-market-to-generate-53bn-hardware>.
- khaddar, M. A., & Boulmalf, M. (2017). Smartphone: The Ultimate IoT and IoE Device. In *Smartphones from an Applied Research Perspective* (p. 137=162). InTechOpen? doi:http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.69734
- Komalasari, R. (2020). Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi di Masa Pandemi Covid 19. *TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 38-50. doi:https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.369
- Kumar, K., Kumar, N., & Shah, R. (2020). Role of IoT to avoid spreading of COVID-19. *International Journal of Intelligent Networks, I*, 32-35.
- Kumar, S., Tiwari, P., & Zymbler, M. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *J Big Data*, 6(111). doi:https://doi.org/10.1186/s40537-019-0268-2
- Kumari, T. J., & Denisia, S. (2013). Emerging technology of smart class teaching for secondary school teachers. In M. L. Udayakumar, *Jayanthi College of Education seminar on current perspective on education* (pp. 229-239). Tamil Nadu, India: Jayanthi College of Education.

- Låg, T., & Sæle, R. (2019). Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sage Journals*, 5(3), 1-17. doi:<https://doi.org/10.1177/2332858419870489>
- Malik, N., & Shanwal, V. K. (2017). A comparative study of traditional and smart classrooms in relation to their creativity and academic achievement. *Integrated Journal of Social Sciences*, 4(5), 15-19.
- Marinagi, C., Skourlas, C., & Belsis, P. (2013). Employing Ubiquitous Computing Devices and Technologies in the Higher Education Classroom of the Future. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7(3), 487-494. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.081>
- Marinoni, G., Van't Land, H., & Jensen, T. (2020). *The impact of Covid-19 on higher education around the world*. IAU Global Survey Report.
- Masson, A., MacNeill, Á., Murphy, C., & Ross, V. (2008). The Hybrid Learning Model – A Framework for Teaching and Learning Practice. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 3(1), 12-17.
- Mohammed, M. N., Hazairin, N., Syamsudin, H., Al-Zubaidi, S., A.K, S., Mustapha, S., & Yusuf, E. (2020). 2019 Novel Coronavirus Disease (Covid-19): Detection and Diagnosis System Using IoTBased Smart Glasses. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 954-960.
- Mohammed, M., Hazairin, N., Al-Zubaidi, S., AK, S., Mustapha, S., & Yusuf, E. (2020). Toward a novel design for coronavirus detection and diagnosis system using IoT based drone technology. *Int J Psychosoc Rehabil*, 24(7), 2287–2295.
- Moleong, L. J. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nasajpour, M., Pouriyeh, S., Parizi, R., Dorodchi, M., Valero, M., & Arabnia, H. (2020). Internet of Things for Current COVID-19 and Future Pandemics: an Exploratory Study. *Journal of Healthcare Informatics Research*, 4, 325–364. doi:<https://doi.org/10.1007/s41666-020-00080-6>
- NCCS. (2020, 9 21). *National Cancer Centre Singapore*. Retrieved from <https://www.nccs.com.sg/news/covid19/made-in-singapore-robot-features-faster-and-more-comfortable-covid-19-swabbing>
- Norberg, A. (2017, January). *From blended learning to learning onlife- ICTs, time and access in higher education*. Umeå, Umeå, Sweden: Print and Media. Retrieved January Saturday, 2021, from <http://umu.diva-portal.org/>: <http://umu.diva-portal.org>
- Norberg, A., Dziuban, C., & Moskal, P. (2011). A time-based blended learning model. *On the Horizon*, 19(3), 207–216. doi:<https://doi.org/10.1108/10748121111163913>
- Norberg, A., Händel, Å., & Ödling, P. (2015). Using MOOCs at Learning Centers in Northern Sweden. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(6). doi:<https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i6.2035>
- Pennic, F. (2020, 3 27). *HIT Consultant*. Retrieved 1 3, 2021, from https://hitconsultant.net/2020/03/27/pandemic-drone-could-detect-virus-symptoms-like-covid-19-in-crowds/#.X_FGBfkzY2x

- Phoong, S. Y., Phoong, S., Moghavvemi, S., & Sulaiman, A. (2019). Effect of Smart Classroom on Student Achievement at Higher Education. *Journal of Educational Technology Systems*, 48(2), 291-304. doi:<https://doi.org/10.1177/0047239519870721>
- Poslad, S. (2009). *Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions*. John Wiley & Sons, Ltd.
- S, J., Kuk, S., & Kim, H. (2019). A smartphone magnetometer-based. *IEEE Access*, 7, 20 734–20 747,.
- Serpanos, D., & Wolf, M. (2018). *Internet-of-Things (IoT) Systems Architectures, Algorithms, Methodologies*. Atlanta: Springer International Publishing AG. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-319-69715-4>
- Singh, R. P., Javaid, M., Haleem, A., & Suman, R. (2020, July-August). Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 521-524. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.041>
- Siripongdee, K., Pimdee, P., & Tuntiwongwanich, S. (2020, Juni). A blended learning model with IoT-based technology: effectively used when the COVID-19 pandemic? *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 905-917.
- T, T., Huang, M., & Togawa, T. (2018). Current developments in wearable thermometers. *Adv*, 7, 88-99.