

Contents list available at <https://journal.uib.ac.id/>



JOINT

(Journal of Information System and Technology)

journal homepage: <https://journal.uib.ac.id/index.php/joint/>



Implementasi Big Data terhadap Pengecekan Medis dan Konsultasi Kesehatan di Indonesia

**Arif Budiman¹, Audrey Saudjhana², Harley Fernando³, Juliantio⁴,
 Kendy Junianto⁵, Kisusyenni Venessa⁶, Steven Salim⁷, Tomy⁸**

1-8Program Studi Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam

Email: 11931002.arif@uib.edu, 21931166.audrey@uib.edu, 31931014.harley@uib.edu,
 41931006.juliantio@uib.edu, 51931175.kendy@uib.edu, 61931150.kisusyenni@uib.edu,
 71931144.steven@uib.edu, 81931066.tomy@uib.edu

Abstrack

The occurrence of the Covid-19 pandemic tests the resilience of the health service system in countries around the world, especially Indonesia, in responding and acting quickly and appropriately. This incident is a separate evaluation of the health service system in this country. As part of the global action plan to achieve Sustainable Development Goals (SDGs) point number 3, namely ensuring a healthy life and supporting welfare for all and efforts to improve public health as measured by the Public Health Development Index (IPKM), therefore, an increase in quality of health services is needed. The quality of health services includes issues of performance and affordability among society. With the development of innovations in database technology aspect, namely big data and artificial intelligence, it is hoped that this can be a breakthrough in the world of Indonesian health so that the goals of Indonesia in improving public health can be achieved.

Keywords: health care; public health; technology; big data; artificial intelligence

Abstrak

Terjadinya pandemi Covid-19 menguji resistansi sistem layanan kesehatan di negara-negara seluruh dunia, khususnya negara Indonesia, dalam merespons maupun bertindak secara cepat dan tepat. Kejadian ini menjadi evaluasi tersendiri bagi sistem pelayanan kesehatan di negeri ini. Sebagai bagian dari rencana aksi global untuk mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin nomor 3 yakni memastikan terciptanya kehidupan sehat serta menjunjung kesejahteraan bagi semuanya dan sebagai upaya dalam meningkatkan kesehatan masyarakat yang terukur dari Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM), maka dari itu diperlukannya peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Kualitas pelayanan kesehatan mencakup masalah kinerja dan keterjangkauannya dari masyarakat. Dengan berkembangnya inovasi dalam bidang teknologi basis data yaitu *big data* (data raksasa) dan *artificial intelligence* (kecerdasan buatan), diharapkan ini dapat menjadi terobosan dalam dunia kesehatan Indonesia sehingga dapat tercapai tujuan dari negara Indonesia dalam meningkatkan kesehatan masyarakat.

Katakunci: pelayanan kesehatan; kesehatan masyarakat; teknologi; data besar; kecerdasan buatan

I. PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan di Indonesia masih memiliki kualitas yang rendah. Hal ini dapat dibuktikan dari angka Index Universal Health Coverage (UHC) Indonesia yaitu 49, di bawah rata-rata dunia yaitu 65 (World Health Organization, 2016). Selain itu, adanya cita-cita untuk mencapai *Sustainable Development Goals*, khususnya tujuan nomor 3: “Memastikan terciptanya kehidupan sehat serta menjunjung kesejahteraan bagi semuanya”. Pentingnya peningkatan dalam bidang kesehatan lantaran bidang ini berkaitan erat dengan pembangunan dari sebuah negara. Kesehatan adalah kunci dari kualitas sumber daya manusia. Tanpa adanya kesehatan, maka tidak terciptalah sumber daya manusia yang memiliki mutu unggul. Sumber daya manusia bermutu unggul inilah yang memegang peranan penting dalam pembangunan negara.

Upaya Indonesia dalam peningkatan kesehatan masyarakat lebih difokuskan pada pelayanan kesehatan yaitu penanganan orang sakit atau lebih tepatnya disebut sebagai pengobatan. Pembangunan dalam bidang kesehatan mengarah kepada peningkatan kualitas pelayanan kesehatan yang dicapai dengan meningkatkan mutu pelayanan mulai dari puskesmas, rumah sakit, hingga instansi pelayanan kesehatan lainnya.

Pelayanan kesehatan adalah hak yang dimiliki masing-masing warga negara serta dijamin oleh Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945. Maka dari itu, sudah sepatutnya pelayanan kesehatan dilaksanakan sebaik-baiknya sebagai upaya untuk meningkatkan taraf kesehatan publik semaksimal mungkin.

Namun sayangnya, di Indonesia masih terjadi distribusi fasilitas kesehatan yang tidak merata. Berdasarkan data PODES 2014, wilayah dengan persentase jumlah desa dengan jarak dekat ke rumah sakit terbanyak terdapat di daerah perkotaan. Ada 102 kota/kabupaten yang mempunyai 100% desa/kelurahan dengan jarak yang dekat ke rumah sakit (jarak <33 Km ke rumah sakit terdekat, sedangkan pada wilayah di Bali <19 Km, sementara wilayah di DI Yogyakarta <17 Km). Penyebaran wilayah yang dekat dengan rumah sakit serta dengan distribusi yang tidak merata diketahui dari standar deviasi dengan nilai sebesar 28,3%.

Berdasarkan data Badan PPSDM Kesehatan, SDM Puskesmas pada tanggal 31 Desember

2019, masih ada 1.513 puskesmas yang tidak memiliki dokter, apalagi pada saat ini, tahun 2020, di mana pandemi Covid-19 menjelma. Jumlah tenaga kesehatan (nakes) di Indonesia terus berkurang signifikan terutama dalam beberapa waktu belakangan ini. Tidak sedikit tenaga kesehatan yang gugur saat berjuang menjadi lini terdepan penanganan pandemi Covid-19.

Rumah sakit dengan berbagai tantangan yang ada, sebagai lembaga pelayanan kesehatan bagi masyarakat harus terus mampu melakukan peningkatan layanan yang lebih berkualitas dan terjangkau bagi seluruh masyarakat supaya tingkat kesehatan masyarakat yang tinggi dapat terwujud. Salah satu yang dapat menjadi alternatif solusi dari berbagai permasalahan yang dihadapi bidang kesehatan dan meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan terutama rumah sakit adalah teknologi.

Tidak dipungkiri pada zaman revolusi industri 4.0 ini sentuhan teknologi sudah merabahi seluruh jenis kegiatan manusia baik itu dari segi pendidikan, industri, pemerintahan, dan lain-lain. Tidak sedikit juga instansi atau perusahaan rintisan (*start-up*) yang melakukan berbagai inovasi dalam bidang teknologi sebagai metode “*problem solving*” terhadap permasalahan yang ada. Selain beberapa permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga masalah pada pengolahan data. Data kesehatan yang selama ini ada, masih belum tergarap dengan serius. Data pada bidang kesehatan masih terdistribusi heterogen serta terfragmentasi, atau dapat dikatakan belum dikelola secara baik sehingga data yang dipunya tidak dapat menciptakan informasi. Padahal, informasi merupakan komponen penting dalam dunia kesehatan, berperan dalam analisis situasi, penentuan prioritas, riset, dan keputusan penting lainnya. Oleh karena itu, kami melihat peluang pada implementasi teknologi pada bidang kesehatan, terkhususnya, *artificial intelligence* dan *big data* yang dapat membantu dan mempermudah serta meningkatkan efektifitas dan efisiensi terhadap hal-hal yang berkaitan dengan kesehatan di Indonesia meliputi pengecekan medis dan konsultasi kesehatan.

II. PENGERTIAN *BIG DATA*

Big data adalah suatu rangkaian teknologi yang mampu mengolah beragam data dalam kuantitas besar, dengan kecepatan yang akurat,

serta pada waktu yang tepat dalam pemenuhan kepentingan reaksi serta analisis. Secara spesifik, *big data* memiliki tiga ciri, yakni *volume* (ukuran), *velocity* (kecepatan), serta *variety* (variasi) (Hurwitz, Judith; Nugent, Alan; Halper, Fern; Kaufman, 2013). Sedangkan data yang terdapat pada penyedia layanan kesehatan mempunyai ukuran serta keberagaman data yang sedang, kecepatan tinggi, serta memiliki potensi penggunaan yang amat tinggi (Mohanty, Soumendhra; Jagadeesh, Madhu; Srivatsa, 2013).

Berbicara mengenai integrasi *big data* dengan bidang kesehatan sendiri masih berada pada pengembangan tahap permulaan. Di samping itu, secara konvensional, dibandingkan dengan industri lainnya misalnya bisnis, perbankan, serta retail, praktik penggunaan *big data* pada industri kesehatan secara umum masih tertinggal (Groves, Peter; Kayyali, Basel; Knott, David; Kuiken, 2013). Pada kenyataannya, di Indonesia, adopsi *big data* saat ini juga terhambat. Adopsi tersebut pun hanya dilakukan pada tiga bidang, yakni penyedia jasa keuangan, telekomunikasi, serta lembaga pemerintah. Maka dari itu, kami ingin mengangkat informasi lebih lanjut berkaitan dengan integrasi *big data* pada dunia kesehatan. Bagaimana peluang, dampak, serta tantangan yang ada pada proses integrasi *big data*.

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* ialah salah satu cabang ilmu komputer yang praktiknya lebih sering memakai simbol/bentuk daripada bilangan dalam merepresentasikan pengetahuan, serta mengolah informasi berlandaskan metode heuristik atau berlandaskan prosedur ataupun sejumlah aturan (Swarnkar, Agrani; Swarnkar, 2020; Yusuf et al., 2016). Keperluan kita untuk mempelajari *artificial intelligence* adalah karena *artificial intelligence* mempunyai potensi besar dalam memengaruhi setiap aspek dari kehidupan kita. Apa yang *artificial intelligence* coba untuk lakukan adalah pemahaman atas pola serta perilaku suatu entitas. Dengan adanya *artificial intelligence*, kita ingin mencoba untuk memahami konsep kecerdasan serta mengonstruksi sistem pintar. Sistem pintar yang kita konstruksi akan amat bermanfaat dalam memahami bagaimana cara suatu sistem kecerdasan seperti otak manusia mengonstruksi sistem kecerdasan lainnya.

Jika kita membandingkan *artificial intelligence* dengan sejumlah bidang ilmu lainnya misalnya matematika ataupun fisika yang sudah berusia puluhan abad lebih lamanya, *artificial intelligence* dihitung relatif masih

seumur jagung. *Artificial intelligence* sudah mampu menelurkan beberapa produk spektakuler, sebut saja mobil tanpa pengemudi (*self-driving car*) dan juga robot pintar yang dapat berjalan hanya dalam jangka waktu beberapa dekade terakhir. Jika kita coba meniti visi yang ingin dicapai, cukup jelas terlihat bahwa menciptakan kecerdasan akan mampu memberikan dampak yang besar pada kehidupan kita di tahun-tahun yang akan datang. Walaupun begitu, lantas *artificial intelligence* tidak serta merta mengambil alih seutuhnya peranan manusia dalam industri, melainkan peran *artificial intelligence* ialah penunjang dari kinerja sumber daya manusia. Maka dari itu, diperlukannya pengembangan kompetensi untuk sumber daya manusia yaitu berupa kompetensi yang tidak dapat *artificial intelligence* lakukan, misalnya peningkatam *soft skill* dari sumber daya manusia itu sendiri (Devianto & Dwiasnati, 2020).

Pengecekan medis merupakan sebuah keterangan atau catatan baik secara tertulis ataupun terekam meliputi identitas, anamnesis, identifikasi fisik, serta diagnosis berbagai layanan serta tindakan medis yang didapatkan pasien. Rekam medis memiliki definisi yang amat luas, tidak hanya sekadar aktivitas pencatatan, melainkan juga memiliki definisi sebagai sebuah sistem penyelenggaraan rekam medis mulai dari pencatatan pasien selama menerima layanan medis, kemudian dilanjutkan dengan penyelenggaraan, penyimpanan dan juga pengeluaran berkas rekam medis dari lokasi penyimpanan dengan tujuan melayani permintaan atau peminjaman oleh pasien ataupun dengan tujuan kepentingan lain-lain.

Meninjau dari kompleksitas serta kerumitan penyelenggaraan rekam medis, maka tiba waktunya untuk tiap-tiap rumah sakit modern yang ada pada masa kini untuk mengubah manajemen rekam medis tradisional yang masih manual ke rekam medis elektronik. Apalagi perkembangannya dapat lebih dari itu, yang mana dapat dibangun sebuah sistem rekam kesehatan elektronik (RKE) secara terintegrasi. Apabila implementasi rekam medis elektronik (RME) dapat terealisasi, diproyeksikan akan terjadi peningkatan kualitas dari pengelolaan rumah sakit dalam tiga aspek yakni aspek umum, operasional, serta organisasi. Memang patut diakui jika perubahan dari sistem tradisional ke RME bukanlah hal yang mudah, apabila dilakukan dalam skala nasional, maka diperlukan suatu upaya keras seperti berupa

meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pencarian data demi kecepatan dan ketepatan untuk pengambilan tindakan yang dilakukan.

Berikut beberapa tujuan implementasi dari *big data* antara lain mutu, pemerataan, serta efektifitas dan efisiensi. Selain pemanfaatan *big data* dalam meningkatkan mutu kualitas kesehatan di Indonesia, *big data* juga meningkatkan pemerataan pelayanan kesehatan hingga ke seluruh Indonesia dengan cara pemberian konsultasi secara *online*. Sehingga, dapat menjadi solusi bagi masyarakat agar masih dapat melakukan konsultasi kesehatan lebih mudah terutama saat pandemi Covid-19 seperti ini (Riyadi, Muhammad Kadar; Huseini, 2019).

Implementasi dari *big data* mempunyai keterlibatan besar dengan sejumlah komponen dalam sistem perawatan kesehatan, mulai dari pasien, penyedia, pembayar, peneliti, hingga komponen lainnya. Berikut adalah penjabaran dari peluang implementasi *big data* dalam konsultasi kesehatan.

A. Melibatkan Pasien dalam Pengambilan Keputusan

Jika mencoba kilas balik ke metode dahulu, apa yang dilakukan penyedia layanan kesehatan adalah mendorong pasien agar terus melakukan perawatan, seperti contohnya rawat inap, demi meningkatkan pendapatan institusi layanan kesehatan. Sementara pada masa kini, penyedia layanan lebih bertanggung jawab dalam hal menjaga kesehatan pasien. Dalam melakukan hal ini, pasien pun ikut serta berpartisipasi dalam berbagai proses penting terutama pengambilan keputusan mengenai kesehatannya. Beragam informasi yang tersedia dapat menjadi referensi pasien dalam menghasilkan keputusan yang lebih baik. Dapat diambil sebagai contoh yaitu sistem pakar yang memberdayakan *big data* medis untuk memberikan rekomendasi berupa metode pengobatan, yang kemudian mampu membantu memberikan pemahaman lebih kepada pasien terhadap pilihan metode pengobatan yang tersedia, termasuk pula risiko yang ada dari metode yang dipilih.

B. Implikasi dari Regionalisasi dan Globalisasi

Berkembang dan meningkatnya beragam teknologi *sharing data*, semakin meningkatkan pula data eksternal yang datang dari daerah bahkan negara lain untuk terintegrasi dengan

sistem medis yang ada. Meningkatnya data eksternal ini dapat mendatangkan manfaat terutama bagi para peneliti. Dengan menjadikan populasi data lebih besar, maka dapat membantu dalam proses belajar yang dilakukan oleh para peneliti, kemudian mempercepat proses identifikasi wabah penyakit, serta membantu dalam proses perbaikan hasil penelitian.

C. Kebutuhan Informasi Mendorong Mobilitas

Teknologi *mobile* atau seluler mampu memenuhi kebutuhan pengaksesan data kapan pun dan di mana pun, misalnya dalam pengambilan keputusan klinis. Perkembangan teknologi seluler bisa membantu dokter sekaligus pasien dalam pengambilan keputusan dengan lebih akurat dan cepat.

Maka dari itu, seiring dengan kebutuhan akan akses informasi yang terus berkembang, teknologi seluler akan terus dikembangkan yang diikuti dengan konsultasi kesehatan yang lebih berkualitas. Hal ini sekaligus menjadi peluang untuk mengembangkan aplikasi kesehatan berbasis *mobile*, khususnya aplikasi yang mampu memberdayakan beragam sumber data dalam proses mengakomodasi informasi maupun rekomendasi pada dokter dan pasien.

D. Big Data, Media Sosial, dan Perawatan Kesehatan

Media sosial mampu menjadi penghubung antara pasien, penyedia, serta beragam komunitas medis sehingga berperan dalam peningkatan komunikasi di antara pihak-pihak tersebut. Hal ini bisa dijadikan sebagai sumber *big data* yang signifikan. Di samping itu, data yang disediakan oleh media sosial juga dihasilkan hampir secara *real-time*. Maka dari itu, pemrosesan dapat dilakukan secara cepat, misalnya saja dalam kasus identifikasi wabah penyakit. Oleh karena itu, terlihat adanya potensi pemanfaatan data yang dihasilkan oleh media sosial dalam peningkatan mutu konsultasi kesehatan.

IV. TARGET PENELITIAN

Pertama, hal yang akan dilakukan adalah pengumpulan data atas diagnosis atau riwayat medis pasien dari setiap dokter/rumah sakit yang kemudian akan dibuat untuk menjadi *big data*. Setelah itu, *big data* tersebut akan digunakan

untuk membuat AI untuk konsultasi secara *online (on apps)*. Agar AI ini bisa mendeteksi keluhan-keluhan dari pasien tersebut lalu memberikan hasil diagnosis berdasarkan *big data* yang telah disisipkan ke dalam aplikasi, dan kemudian setelah AI mendeteksi keluhan-keluhan dan juga memberikan hasil diagnosis berdasarkan *big data*, AI juga akan memberikan rekomendasi tindakan apa yang harus dilakukan pasien tersebut dan juga obat apa yang direkomendasi untuk dikonsumsi pasien tersebut.

Kedua, dari setiap hasil konsultasi-konsultasi yang terjadi, *big data* juga semakin banyak tersimpan dan bervariasi, oleh sebab itu *big data* semakin hari kian membaik dan mengimprovisasi dari setiap pengecekan yang terjadi, sehingga akan terus memfilterisasi hasil konsultasi dan pengecekan medis yang telah dibantu oleh *big data* AI.

Ketiga, *big data* ini digunakan oleh seluruh instansi medis baik di Indonesia dan dunia, sehingga antar instansi kesehatan dapat saling meningkatkan *big data* tersebut agar menjadi acuan yang tepat untuk penyakit-penyakit pasien yang terjadi.

Target dari penelitian ini adalah untuk mencapai penggunaan teknologi di revolusi industri 4.0 dengan sebaik mungkin dan menjaga agar teknologi canggih ini dilakukan dan dimanfaatkan untuk hal-hal yang bernilai positif dan dapat membantu banyak orang. Dan juga dengan penggunaan *big data* dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas maupun ilmu dari dunia kesehatan itu sendiri agar hasil yang didapatkan oleh para pasien juga tepat sasaran dan tidak membuang-buang banyak biaya dan dana begitu juga sebaliknya terhadap pemerintah khususnya di bidang kesehatan dan para dokter beserta jajarannya.

Bukan hanya soal konsultasi dan pengecekan medis saja, *big data* ini juga dapat dikembangkan lagi sebagai alat riset untuk pembuatan obat-obatan, vitamin, anti-virus, vaksin dan sebagainya. Dan juga dapat mengimprovisasi dari alat-alat medis yang digunakan di rumah sakit hingga alat-alat bantu yang digunakan oleh para pasien-pasien. Dan juga *big data* ini tidak hanya dapat digunakan untuk manusia saja, tetapi juga dapat dikembangkan bagi hewan dan tumbuhan, contohnya seperti hewan-hewan yang hampir punah dan tumbuhan langka, agar dapat melanjutkan generasi-

generasi satwa langka tersebut untuk terus lestari di muka bumi ini.

V. TARGET PENELITIAN

Implementasi *big data* pada dunia kesehatan dapat memberikan dampak yang besar dalam meningkatkan mutu kesehatan publik di negara Indonesia dengan memungkinkan terjadinya pemerataan pelayanan kesehatan. Namun, masih terdapat beberapa tantangan yang mesti diatasi untuk dapat terpenuhinya implementasi *artificial intelligence* dan *big data* pada bidang kesehatan Indonesia. Walaupun dengan segala tantangan yang ada, *artificial intelligence* dan *big data* dalam pengecekan medis dan konsultasi kesehatan merupakan alternatif solusi yang dapat ditawarkan untuk menjawab masalah-masalah yang ada pada dunia kesehatan Indonesia.

VI. REFERENCES

Journal article

- [1] Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- [2] Groves, Peter; Kayyali, Basel; Knott, David; Kuiken, S. Van. (2013). The "Big Data" Revolution in Healthcare: Accelerating Value and Innovation. <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/1146/465>
- [3] Handiwidjojo, W. (2009). Rekam Medis Elektronik. *Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta*, 2(1), 36-41. <https://ti.ukdw.ac.id/ojs/index.php/eksis/article/view/383>
- [4] Hurwitz, Judith; Nugent, Alan; Halper, Fern; Kaufman, M. (2013). *Gras*