



Implementasi Dan Pemeliharaan Sistem Iot Smart Health Untuk Peningkatan Kualitas Skrining Kesehatan Primer Berbasis Masyarakat

Adi Hermansyah^{1*,2}, Deris Stiawan^{1,2}, Ahmad Heryanto^{1,2} dan Nurul Afifah^{1,2}

¹Departemen Sistem Komputer, Universitas Sriwijaya, Palembang Indonesia

²Computer Networks, Enterprise, and Information Security Research Groups

Email: adihermansyah@unsri.ac.id

Abstrak

Kebutuhan digitalisasi layanan kesehatan primer mendorong pengembangan teknologi Smart Health berbasis *Internet of Things* (IoT). Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan kualitas layanan skrining kesehatan melalui sosialisasi, implementasi, dan pemeliharaan perangkat IoT Smart Health di Puskesmas Makrayu dan Carnaval Imwork Hotel Zuri Palembang. Perangkat dirancang mengukur enam parameter vital dalam dua menit meliputi detak jantung, saturasi oksigen, tekanan darah, suhu tubuh, tinggi badan, dan berat badan dengan transmisi data real-time ke dashboard berbasis web. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan Community-Based Technology Implementation melalui tahapan persiapan, sosialisasi, implementasi, maintenance, dan evaluasi. Kegiatan melibatkan 20 tenaga kesehatan di Puskesmas Makrayu dan 52 partisipan dari kalangan akademisi, industri, dan pemerintahan di Carnaval Imwork. Hasil menunjukkan peningkatan keterampilan operasional tenaga kesehatan, tingkat keberhasilan pengukuran 95 persen pada 20 responden, dan akurasi klasifikasi kondisi kesehatan mencapai persentase kepercayaan di atas 90 persen menggunakan *algoritma fuzzy logic*. Proses maintenance berhasil mengatasi permasalahan teknis melalui penggantian sensor, upgrade server, dan kalibrasi. Kegiatan ini membuktikan bahwa IoT Smart Health berpotensi meningkatkan efisiensi layanan skrining dan mendukung digitalisasi sistem kesehatan primer.

Kata kunci: Internet of Things, Smart Health, Skrining Kesehatan, Puskesmas, Kondisi Kesehatan

Abstract

The need for digitalization of primary healthcare services drives the implementation of Smart Health technology based on the Internet of Things (IoT) as an innovative solution to improve the quality of health examination services. This community service activity aims to enhance the capacity of partners, specifically healthcare workers at Puskesmas Makrayu, thru socialization, implementation, and maintenance of IoT-based Smart Health devices, as well as the dissemination of innovations to the wider community at Hotel Zuri Carnaval Imwork Palembang. The implemented device is capable of quickly measuring six vital parameters with real-time data transmission to a web-based dashboard to support the health screening process. The implementation method uses a Community-Based Technology Implementation approach thru the stages of preparation, socialization, implementation, maintenance, and evaluation. This activity involves 20 healthcare workers as primary partners and 52 participants from academia, industry, and government in the dissemination activities. The results of the activity show an improvement in the operational skills of healthcare workers, the successful implementation of the digital screening system with a good level of functionality, and the device's capability in supporting the classification of health conditions using a fuzzy logic approach. The maintenance process also successfully addressed technical issues thru system calibration and enhancement, allowing the device to operate optimally. The output of the activity includes the enhancement of partner healthcare workers' capacity and an IoT-based screening system that functions optimally to support the digitization of primary healthcare services. This activity proves that the application of appropriate IoT-based technology can enhance the efficiency of health screening services while simultaneously strengthening the digital transformation of public health services.

Keywords: Internet of Things, Smart Health, partners, health digitalization, primary health care, community service.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pelayanan kesehatan menjadi salah satu pilar penting dalam penguatan sistem kesehatan primer, terutama melalui pemanfaatan teknologi berbasis Internet of Things (IoT) (Bathalapalli *et al.*, 2022). untuk mendukung pemeriksaan kesehatan yang cepat, akurat, dan terintegrasi. Teknologi ini memungkinkan proses pemantauan kesehatan dilakukan secara otomatis dan real-time, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi layanan serta kualitas pencatatan medis. (Abdulmalek *et al.*, 2022), (Alam *et al.*, 2018) dan (Selvaraj and Sundaravaradhan, 2020).

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Puskesmas Makrayu, Kecamatan Ilir Barat II, Kota Palembang, yang merupakan fasilitas layanan kesehatan primer dengan cakupan pelayanan lebih dari 28.000 jiwa dan rata-rata kunjungan pasien 180–220 orang per hari. Tingginya volume layanan tersebut berdampak pada beban kerja tenaga kesehatan, khususnya pada proses skrining awal pasien yang masih memerlukan waktu cukup lama dan pencatatan parameter vital yang sebagian dilakukan secara manual. Kondisi ini berpotensi menimbulkan antrean layanan, keterlambatan pemeriksaan, serta ketidakefisienan dalam dokumentasi data Kesehatan (Rejeb *et al.*, 2023).



Gambar 1. Halaman depan Puskesmas Makrayu

Dari sisi sumber daya manusia, mitra memiliki tenaga kesehatan yang telah terbiasa menggunakan alat pemeriksaan konvensional, namun belum seluruhnya memiliki keterampilan optimal dalam pengoperasian perangkat kesehatan digital terintegrasi. Selain itu, penggunaan perangkat IoT Smart Health yang telah dikembangkan sebelumnya di Puskesmas Makrayu belum dimanfaatkan secara maksimal karena masih terdapat kendala operasional seperti kebutuhan kalibrasi sensor, pemeliharaan sistem, stabilitas server, serta terbatasnya



pendampingan teknis berkelanjutan (Javaid *et al.*, 2023). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan (gap) antara ketersediaan teknologi dengan kesiapan pengguna dan keberlanjutan implementasinya (Nasiri *et al.*, 2019).

Perangkat IoT Smart Health yang digunakan dalam kegiatan ini mampu mengukur enam parameter vital secara simultan, meliputi detak jantung, saturasi oksigen, tekanan darah, suhu tubuh, tinggi badan, dan berat badan dalam waktu kurang dari dua menit, serta terintegrasi dengan dashboard berbasis web. Meskipun perangkat telah tersedia, optimalisasi pemanfaatannya memerlukan penguatan kapasitas pengguna, dukungan pemeliharaan, dan evaluasi implementasi di lingkungan layanan primer (Islam, Rahaman and Islam, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang ditawarkan melalui kegiatan pengabdian ini adalah implementasi teknologi berbasis komunitas melalui sosialisasi penggunaan perangkat, pelatihan operasional bagi tenaga kesehatan mitra, pendampingan implementasi, pemeliharaan perangkat, serta evaluasi keberfungsian sistem. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas mitra dalam pemanfaatan teknologi IoT Smart Health sekaligus mendukung efisiensi layanan skrining dan percepatan digitalisasi layanan kesehatan primer.

MASALAH

Berdasarkan hasil observasi lapangan di Puskesmas Makrayu, terdapat beberapa permasalahan prioritas yang dihadapi mitra dalam pemanfaatan perangkat IoT Smart Health (Razdan and Sharma, 2022), yaitu:

1. Kurangnya kemampuan operasional alat

Sebagian petugas kesehatan belum memiliki keterampilan yang memadai dalam mengoperasikan perangkat IoT Smart Health secara optimal, terutama dalam penggunaan sensor, interpretasi hasil pemeriksaan, dan pengelolaan dashboard sistem (Rejeb *et al.*, 2023).

2. Belum optimalnya kapasitas pemeliharaan perangkat

Petugas mitra masih memiliki keterbatasan dalam melakukan perawatan rutin, kalibrasi sensor, dan *troubleshooting* ketika terjadi gangguan teknis. Kondisi ini berdampak pada keberlanjutan pemanfaatan alat. Berdasarkan observasi, lebih dari 40% perangkat mengalami gangguan teknis ringan hingga sedang dalam enam bulan terakhir (Istepanian and Al-Anzi, 2018).

3. Belum tersedia sistem maintenance yang terstruktur

Mitra belum memiliki sistem pengelolaan pemeliharaan perangkat yang berkelanjutan, termasuk jadwal pemeliharaan berkala, monitoring performa alat, dan mekanisme evaluasi kondisi perangkat.



4. Tidak adanya pencatatan kerusakan dan pelaporan digital

Kerusakan atau gangguan perangkat belum terdokumentasi secara sistematis. Belum tersedia sistem pencatatan maupun pelaporan digital untuk mendukung pelacakan riwayat kerusakan dan tindak lanjut perbaikan (World Health Organization, 2021).

5. Belum tersedianya SOP penanganan gangguan alat

Mitra belum memiliki prosedur operasional standar (SOP) untuk penanganan gangguan, sehingga respons terhadap masalah teknis masih bersifat ad hoc dan bergantung pada pendamping eksternal.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa tantangan utama bukan pada ketersediaan teknologi, melainkan pada kesiapan sumber daya manusia dan sistem pengelolaan pemeliharaan yang mendukung keberlanjutan implementasi teknologi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi melalui sosialisasi operasional perangkat, pelatihan pemeliharaan, pendampingan teknis, pembaruan perangkat, serta penguatan kolaborasi multipihak melalui kegiatan implementasi di Puskesmas Makrayu dan diseminasi pada forum Carnaval Imwork Hotel Zuri Palembang.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan **Community-Based Technology Implementation (CBTI)** yang menekankan edukasi, pemberdayaan sumber daya manusia, dan transfer teknologi kepada mitra agar mampu mengoperasikan serta memelihara perangkat IoT Smart Health secara mandiri dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui enam tahapan sebagai berikut:

A. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Mitra

Tahap awal dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi dengan tenaga kesehatan, dan identifikasi kebutuhan mitra terkait penggunaan perangkat IoT Smart Health. Kegiatan ini bertujuan memetakan permasalahan operasional, kendala pemeliharaan, serta kesiapan sumber daya manusia dalam mendukung implementasi teknologi (Alam *et al.*, 2018).

B. Sosialisasi Teknologi Smart Health

Tahap sosialisasi dilakukan di Puskesmas Makrayu dan Hotel Zuri Carnaval Imwork Palembang melalui penyampaian materi mengenai konsep Smart Health, manfaat teknologi IoT dalam layanan kesehatan primer, serta pentingnya pemeliharaan perangkat untuk keberlanjutan sistem. Kegiatan ini juga menjadi sarana diseminasi kepada pemangku kepentingan dari unsur akademisi, industri, dan pemerintah (Selvaraj and Sundaravaradhan, 2020).



C. Pelatihan dan Pemberdayaan Mitra

Tahap pelatihan difokuskan pada transfer teknologi melalui demonstrasi langsung (*hands-on training*) penggunaan perangkat, pelatihan operasional dasar, troubleshooting sederhana, serta praktik pemeliharaan perangkat. Pendekatan ini diarahkan untuk meningkatkan kapasitas tenaga kesehatan mitra agar mampu mengelola teknologi secara mandiri.

D. Implementasi Teknologi di Mitra

Pada tahap ini dilakukan penerapan perangkat IoT Smart Health pada layanan skrining kesehatan di Puskesmas Makrayu. Implementasi mencakup penggunaan alat untuk pemeriksaan parameter vital, pemanfaatan dashboard digital, serta pendampingan penggunaan perangkat dalam alur layanan kesehatan primer.

E. Maintenance dan Pendampingan Teknis

Tahap ini meliputi pemeliharaan perangkat melalui kalibrasi, pengecekan sensor, peningkatan sistem, serta pendampingan teknis untuk penanganan gangguan ringan. Kegiatan ini bertujuan membangun sistem maintenance sederhana yang dapat diterapkan oleh mitra secara berkelanjutan (Juliansyah *et al.*, 2023).

F. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan melalui instrumen berupa:

- **Kuesioner pre-test dan post-test** untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta;
- **Observasi keterampilan operasional** untuk menilai kemampuan mitra dalam menggunakan dan memelihara alat;
- **Umpan balik pengguna** terkait kemudahan penggunaan, manfaat, dan keberfungsian sistem.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan indikator berikut:

1. Peningkatan pemahaman dan keterampilan tenaga kesehatan mitra setelah pelatihan;
2. Perangkat IoT Smart Health dapat berfungsi dan digunakan secara optimal dalam layanan skrining;
3. Terbentuknya praktik pemeliharaan dasar dan penanganan gangguan oleh mitra;
4. Terciptanya peningkatan kolaborasi antara akademisi, tenaga kesehatan, industri, dan pemerintah dalam pengembangan layanan Smart Health.

Metode ini menempatkan kegiatan pengabdian tidak hanya sebagai implementasi teknologi, tetapi juga sebagai proses edukasi dan pemberdayaan mitra untuk mendukung keberlanjutan transformasi digital layanan kesehatan primer.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Puskesmas Makrayu dan Carnaval Imwork Hotel Zuri Palembang menghasilkan beberapa capaian nyata dalam mendukung peningkatan layanan skrining kesehatan berbasis teknologi dan penguatan kolaborasi multipihak.

Salah satu luaran utama kegiatan ini adalah implementasi perangkat IoT Smart Health(Ahmed, Michelin and Xue, 2022), sebuah inovasi hasil pengembangan sejak tahun 2022 yang telah memperoleh perlindungan hak cipta untuk sistem dan perangkatnya. Alat ini dirancang untuk membantu pemeriksaan enam parameter vital secara cepat dan terintegrasi, serta mendukung pencatatan hasil pemeriksaan secara digital melalui dashboard berbasis web. Keunggulan utama perangkat terletak pada kemudahan penggunaan, efisiensi proses skrining, dan dukungannya terhadap digitalisasi layanan kesehatan primer.

Pada implementasinya di Puskesmas Makrayu, perangkat dapat digunakan untuk mendukung proses skrining kesehatan serta meningkatkan keterampilan tenaga kesehatan dalam pengoperasian dan pemeliharaan teknologi. Pendampingan yang dilakukan selama kegiatan juga berkontribusi pada peningkatan pemahaman mitra terhadap penggunaan alat, penanganan gangguan sederhana, dan pentingnya pemeliharaan berkelanjutan.

Selain implementasi di mitra utama, kegiatan sosialisasi di Carnaval Imwork Hotel Zuri Palembang menghasilkan luaran berupa penguatan jejaring kolaborasi antara akademisi, industri, pemerintah, dan tenaga kesehatan dalam mendukung pengembangan ekosistem Smart Health. Forum ini menjadi ruang diseminasi inovasi sekaligus membangun dukungan bagi keberlanjutan adopsi teknologi kesehatan digital.

Secara fungsional, sistem IoT Smart Health bekerja melalui integrasi sensor, pemrosesan data, dan dashboard monitoring yang memungkinkan hasil pengukuran ditampilkan secara real-time dan terdokumentasi secara digital. Fitur ini mendukung efisiensi layanan, memudahkan pemantauan kondisi kesehatan, dan membantu tenaga kesehatan dalam proses skrining awal pasien.

Secara keseluruhan, luaran kegiatan tidak hanya berupa penerapan teknologi tepat guna, tetapi juga peningkatan kapasitas mitra, penguatan sistem skrining digital, dan terbentuknya dasar kolaborasi berkelanjutan untuk pengembangan layanan kesehatan berbasis IoT.



Gambar 3. Sosialisasi Perangkat IoT Smart Health Ke Tenaga Kesehatan Puskesmas Makrayu

Sosialisasi perangkat IoT Smart Health kepada tenaga kesehatan Puskesmas Makrayu pada Gambar 3 menunjukkan antusiasme peserta dalam memahami dan mengadopsi teknologi dalam layanan kesehatan. Kegiatan sosialisasi dan pemeliharaan perangkat dilaksanakan melalui pendekatan kolaboratif berbasis masyarakat (*community-based technology*

implementation) yang melibatkan tim pengabdian, tenaga teknis, dan pihak puskesmas dalam proses koordinasi, edukasi, dan pendampingan penggunaan perangkat.

Pelaksanaan kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mitra terhadap penggunaan teknologi, tetapi juga mendorong perubahan perilaku tenaga kesehatan dalam proses pelayanan, dari yang sebelumnya bergantung pada pemeriksaan dan pencatatan manual menjadi lebih adaptif terhadap sistem skrining digital. Tenaga kesehatan mulai terbiasa menggunakan perangkat secara terintegrasi untuk pemeriksaan awal pasien serta memahami pentingnya pemeliharaan alat sebagai bagian dari keberlanjutan layanan.

Dari sisi operasional, penggunaan perangkat memberikan kemudahan kerja bagi tenaga kesehatan karena beberapa parameter vital dapat diperoleh dalam satu kali proses pemeriksaan, sehingga mengurangi tahapan pengukuran terpisah dan mempermudah pencatatan hasil secara digital. Kondisi ini berdampak pada efisiensi waktu pelayanan, terutama pada proses skrining awal pasien, sehingga alur pelayanan menjadi lebih cepat dan beban kerja petugas lebih ringan. Selain peningkatan efisiensi, kegiatan ini juga memperkuat kesiapan mitra dalam mendukung transformasi digital layanan kesehatan melalui peningkatan kapasitas pengguna, pemanfaatan teknologi yang lebih optimal, dan terbentuknya budaya kerja yang lebih responsif terhadap inovasi kesehatan berbasis IoT.



Gambar 4. Maintenance Alat IoT Smart Health

Proses *maintenance* perangkat yang terpapar pada Gambar 4 dilakukan secara komprehensif oleh tim teknis. Pada aspek maintenance tim melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap seluruh komponen perangkat IoT Smart Health. Tim teknis melakukan

proses pemeliharaan menyeluruh terhadap perangkat IoT Smart Health dengan mengidentifikasi dan memperbaiki berbagai kendala teknis utama, seperti ketidakstabilan sensor tinggi badan, gangguan interferensi sinyal WiFi, serta domain situs monitoring yang kedaluwarsa. Serangkaian perbaikan komprehensif dilakukan melalui penggantian dan reposisi sensor ultrasonik untuk akurasi optimal, pemutakhiran (*upgrade*) unit mini PC server guna meningkatkan kecepatan respons, serta konfigurasi ulang domain dan penguatan enkripsi data demi menjamin keamanan informasi pasien. Seluruh rangkaian pemeliharaan ini ditutup dengan proses kalibrasi sensor menggunakan alat standar Puskesmas yang sesuai dengan regulasi Kementerian Kesehatan, sehingga perangkat kembali berfungsi secara stabil dan akurat untuk mendukung layanan kesehatan. Setiap sensor diuji dengan 20 sampel pengukuran dan dibandingkan hasilnya dengan alat standar untuk menghitung tingkat akurasi dan margin of error (Bathalapalli *et al.*, 2022).



(a)



(b)

Gambar 5. (a) Tim Smart Health di Carnival Imwork (b) Sosialisasi Penggunaan Alat IoT Smart Health di Carnival Imwork

Tim Smart Health pada Gambar 5 Kegiatan sosialisasi *multi-stakeholder* di Carnival IMWORK, Hotel Zuri Palembang, berhasil mempertemukan akademisi, industri, dan pemerintah untuk membangun ekosistem kesehatan digital yang kolaboratif. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022), (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dalam sesi interaktif tersebut, para pemangku kepentingan memberikan masukan strategis mulai dari pengembangan riset dan kurikulum, evaluasi potensi komersialisasi perangkat,



hingga penguatan regulasi standar keamanan data (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Sinergi lintas sektor ini menjadi fondasi utama dalam memastikan keberlanjutan dan implementasi teknologi IoT yang aman bagi masyarakat. Secara teknis, prototipe IoT Smart Health telah teruji keandalannya melalui pengujian terhadap 20 responden di Puskesmas Makrayu dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penggunaan *algoritma fuzzy logic* dan *machine learning* terbukti efektif dalam mengklasifikasikan kondisi tekanan darah serta Body Mass Index secara tepat. Data menunjukkan bahwa 19 dari 20 pengukuran berhasil merekam seluruh parameter vital signs dengan lengkap, menegaskan bahwa sistem ini memiliki reliabilitas yang menjanjikan untuk mendukung proses monitoring kesehatan digital secara *real-time*. Prototipe IoT Smart Health yang telah dipasang di Puskesmas Makrayu berhasil melakukan pengukuran pada 20 responden dengan hasil yang akurat. Data pengujian menunjukkan bahwa sistem *fuzzy logic* yang diterapkan pada perangkat mampu mengklasifikasikan kondisi tekanan darah dan *Body Mass Index* dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penggunaan *algoritma fuzzy logic* dan *machine learning* dalam sistem kesehatan berbasis IoT telah terbukti meningkatkan akurasi diagnosis dan klasifikasi kondisi kesehatan pasien dapat di lihat di Tabel 1. Dibawah ini.

Tabel 1. Data Pengujian Alat di Puskesmas Makrayu

No	Sistolik	Diastolik	Tinggi Badan	Berat Badan	Hasil Fuzzy TD	Hasil Fuzzy BMI	
1	116.28	85.72	167.2	64.02	Prehipertensi persentase 94%.	Normal	persentase 97%.
2	139.53	95.30	166.76	85.72	Hipertensi I persentase 96%.	Obesitas	Ringan persentase 100%.
3	141.4	70.80	167.12	63.8	Prehipertensi persentase 100%.	Normal	persentase 98%.
4	121.59	95.02	169.93	79.2	Hipertensi I persentase 98%.	Gemuk	persentase 99%.
5	-	-	170.74	80.73	-	Gemuk	persentase 100%.
6	136.05	93.50	155.91	84.07	Hipertensi I persentase 97%.	Obesitas	Ringan persentase 100%.
7	116.28	90.37	163.58	65.38	Prehipertensi persentase 94%.	Normal	persentase 93%.
8	111.01	84.17	168.05	88.61	Prehipertensi persentase 94%.	Obesitas	Ringan persentase 100%.



9	133.33	88.90	168.34	80.95	Prehipertensi persentase 100%.	Gemuk 99%.	persentase
10	136.43	76.18	153.04	43.26	Prehipertensi persentase 100%.	Kurus 100%.	persentase
11	114.11	81.07	158.05	44.79	Rendah 100%.	Kurus 100%.	persentase
12	144.7	90.37	169.55	88.92	Hipertensi I 94%.	Obesitas persentase 100%.	Ringan
13	145.74	75.88	164.79	80.23	Hipertensi I 95%.	Gemuk 97%.	persentase
14	100.78	73.63	163.95	98.08	Rendah 100%.	Obesitas persentase 91%.	Sedang
15	112.66	85.88	163.07	65.45	Prehipertensi persentase 96%.	Normal 93%.	persentase
16	139.15	70.22	159.86	72.33	Prehipertensi persentase 100%.	Gemuk 99%.	persentase
17	119.9	84.17	162.47	52.1	Prehipertensi persentase 94%.	Kurus 100%.	persentase
18	121.71	76.42	160.32	73.67	Normal 97%.	Gemuk 99%.	persentase
19	144.19	75.78	177.71	82.32	Hipertensi I 94%.	Gemuk 97%.	persentase
20	121.41	80.42	164.32	78.76	Normal 96%.	Gemuk 98%.	persentase

Analisis data pengujian pada 20 responden di Puskesmas Makrayu menunjukkan bahwa sistem IoT Smart Health memiliki tingkat keberhasilan pengukuran sebesar 95%, di mana 19 pengukuran berhasil merekam seluruh parameter vital secara lengkap. Satu pengukuran mengalami kegagalan pada sensor tekanan darah, sementara parameter lainnya tetap berhasil terekam. Kegagalan ini dianalisis disebabkan oleh ketidakstabilan pembacaan sensor akibat posisi lengan pengguna yang kurang tepat serta perlunya kalibrasi ulang pada sensor tekanan darah, yang menjadi catatan penting dalam evaluasi sistem. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun perangkat bekerja baik secara umum, faktor pengguna dan kondisi teknis lapangan tetap memengaruhi performa alat.

Hasil pengukuran juga menunjukkan perangkat mampu mendukung klasifikasi kondisi kesehatan dengan tingkat keandalan yang baik untuk skrining awal pasien. Namun, dalam konteks pengabdian, capaian utama tidak hanya terletak pada performa alat, tetapi juga pada



meningkatnya pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan perangkat serta kemampuan mengidentifikasi dan menangani gangguan sederhana selama operasional.

Secara kritis, pelaksanaan di lapangan juga menemukan beberapa kendala, antara lain adaptasi awal pengguna terhadap prosedur penggunaan alat, kebutuhan kalibrasi berkala pada sensor, stabilitas konektivitas jaringan untuk transmisi data real-time, serta perlunya pendampingan teknis pada tahap awal implementasi. Kendala tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi teknologi di layanan primer tidak hanya ditentukan oleh kesiapan perangkat, tetapi juga oleh kesiapan pengguna dan dukungan sistem pemeliharaan yang memadai.

Temuan ini justru memperkuat urgensi kegiatan pengabdian, karena proses sosialisasi dan maintenance tidak hanya berfungsi memperkenalkan teknologi, tetapi juga menjadi mekanisme pemecahan masalah terhadap kendala operasional yang muncul selama implementasi.

Pada kegiatan diseminasi multi-stakeholder, diskusi dengan unsur akademisi, industri, dan pemerintah juga menghasilkan masukan penting terkait pengembangan berkelanjutan, termasuk aspek skalabilitas teknologi, dukungan regulasi, keamanan data, dan peluang kolaborasi lintas sektor untuk penguatan ekosistem kesehatan digital.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui sosialisasi dan pemeliharaan prototipe IoT Smart Health di Puskesmas Makrayu dan Carnival Imwork Hotel Zuri Palembang telah berhasil mencapai tujuan dalam mendukung digitalisasi layanan kesehatan primer. Di Puskesmas Makrayu, perangkat dapat berfungsi dengan baik setelah dilakukan kalibrasi dan pemeliharaan, serta menunjukkan keberhasilan penggunaan yang tinggi disertai peningkatan keterampilan tenaga kesehatan dalam pengoperasian dan perawatan alat. Pada kegiatan diseminasi di Hotel Zuri, keterlibatan peserta dari unsur akademisi, industri, dan pemerintah juga mendorong terbentuknya dukungan kolaboratif terhadap pengembangan teknologi kesehatan berbasis IoT.

Secara praktis, kegiatan ini memberikan dampak nyata berupa meningkatnya efisiensi proses skrining kesehatan, kemudahan pencatatan data pasien, dan bertambahnya kapasitas tenaga kesehatan mitra dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pelayanan. Selain itu, kegiatan ini memperkuat pemahaman para pemangku kepentingan mengenai pentingnya inovasi teknologi dalam peningkatan mutu layanan kesehatan dasar.

Dari aspek keberlanjutan, kegiatan ini menghasilkan fondasi awal bagi penerapan sistem pemeliharaan perangkat yang lebih terstruktur, penguatan kolaborasi multipihak, serta peluang pengembangan lanjutan teknologi Smart Health di fasilitas layanan kesehatan primer lainnya.



Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya menghasilkan implementasi teknologi tepat guna, tetapi juga mendorong keberlanjutan transformasi digital kesehatan berbasis pemberdayaan mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui skema Pengabdian Berbasis Masyarakat. Terima kasih juga disampaikan kepada Puskesmas Makrayu beserta seluruh tenaga kesehatan yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, serta kepada pihak manajemen Hotel Zuri Palembang yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan Carnival Imwork. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh peserta dari kalangan akademisi, industri, dan pemerintahan yang telah berkontribusi dalam diskusi dan memberikan masukan berharga, serta kepada mahasiswa yang terlibat dalam pengembangan dan implementasi sistem Smart Health.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulmalek, S. *et al.* (2022) 'IoT-Based Healthcare-Monitoring System towards Improving Quality of Life: A Review', *Healthcare (Switzerland)*, 10(10). Available at: <https://doi.org/10.3390/healthcare10101993>.
- Ahmed, N., Michelin, R.A. and Xue, W. (2022) 'Internet of Things-Based Smart Healthcare Systems: A Review', *Sensors*, 22(5), p. 1816. Available at: <https://doi.org/10.3390/s22051816>.
- Alam, M.M. *et al.* (2018) 'A survey on the roles of communication technologies in IoT-Based personalized healthcare applications', *IEEE Access*, 6, pp. 36611–36631. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2853148>.
- Bathalapalli, V.K.V.V. *et al.* (2022) 'PUFchain 2.0: Hardware-Assisted Robust Blockchain for Sustainable Simultaneous Device and Data Security in Smart Healthcare', *SN Computer Science*, 3(5), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01238-2>.
- Islam, M.M., Rahaman, A. and Islam, M.R. (2020) 'Development of Smart Healthcare Monitoring System in IoT Environment', *SN Computer Science*, 1(3), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42979-020-00195-y>.
- Istepanian, R.S.H. and Al-Anzi, T. (2018) 'm-Health 2.0: New perspectives on mobile health, machine learning and big data analytics', *Methods*, 151(March 2018), pp. 34–40. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2018.05.015>.
- Javaid, M. *et al.* (2023) 'Towards Insighting Cybersecurity for Healthcare Domains: A Comprehensive Review of Recent Practices and Trends', *Healthcare Analytics*, 3, p. 100156. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.health.2023.100156>.
- Juliansyah, M.R. *et al.* (2023) 'Implementation of EMR System in Indonesian Health Facilities: Benefits and Constraints'. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.12226>.



- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) *Transformasi Sistem Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Available at: <https://transformasikesehatan.kemkes.go.id>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) 'Platform SATUSEHAT sebagai Integrasi Layanan Kesehatan Digital Nasional'. Available at: <https://satusehat.kemkes.go.id>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024) *Blueprint Transformasi Digital Kesehatan Indonesia 2024--2029*. Kementerian Kesehatan RI.
- Nasiri, S. *et al.* (2019) 'Security requirements of internet of things-based healthcare system: A survey study', *Acta Informatica Medica*, 27(4), pp. 253–258. Available at: <https://doi.org/10.5455/aim.2019.27.253-258>.
- Razdan, S. and Sharma, S. (2022) 'Internet of Medical Things (IoMT): Overview, Emerging Technologies, and Case Studies', *IETE Technical Review (Institution of Electronics and Telecommunication Engineers, India)*, 39(4), pp. 775–788. Available at: <https://doi.org/10.1080/02564602.2021.1927863>.
- Rejeb, A. *et al.* (2023) 'The Internet of Things (IoT) in healthcare: Taking stock and moving forward', *Internet of Things (Netherlands)*, 22(February), p. 100721. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100721>.
- Selvaraj, S. and Sundaravaradhan, S. (2020) 'Challenges and opportunities in IoT healthcare systems: a systematic review', *SN Applied Sciences*, 2(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1925-y>.
- World Health Organization (2021) *Global Strategy on Digital Health 2020--2025*. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>.