



Volume 13 Nomor 1 (2023) 40-45

JURNAL KEBIDANAN

p-ISSN: 2089-7669 ; e-ISSN: 2621-2870

<https://doi.org/10.31983/jkb.v13i1.9028>



Development of Applications to Prevent Children's Anemia to Increase Mother's Knowledge about Anemia in Children

Yuliantisari Retnaningsih¹, Nur Djanah¹, Novan Edo Pratama²

¹Department of Midwifery, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia

²Sekolah Tinggi Seni Rupa Dan Desain Visi Indonesia

Jl. Mangkuyudan MJ III/304, Mantrijeron, Yogyakarta, D.I. Yogyakarta, Indonesia

Jl. Taman Siswa, Wirogunan, Mergangsan, Yogyakarta, D.I. Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: Yuliantisari Retnaningsih

E-mail: yuliantisarir@gmail.com

Received: August 11th, 2022; Revised: December 22th, 2022; Accepted: March 10th, 2023

ABSTRACT

Anemia is a health problem that is often found throughout the world and has an impact on the quality of human resources. Nutritional anemia will slowly inhibit the growth and development of intelligence, children will be more susceptible to disease due to decreased immune systems, this will certainly improve the condition of children as successors. Utilizing current technological developments, it is very possible to develop systems that can optimize children's health, especially during the COVID-19 pandemic. The purpose of this study was to know the effect of the application of prevention of anemia in children on mother's knowledge about anemia in children. Quasi-experimental research using pre-post test control group design. Samples were mothers who had children under five in the Puskesmas Banguntapan II, which were divided into two groups (35 intervention groups and 35 control groups). Data analysis with univariate and bivariate. The group was given an application intervention to prevent anemia in children. The control group conducted presented information in accordance with the procedures carried out from the puskesmas with leaflets. Both groups were measured before the intervention and 1 month before the intervention using a questionnaire. The results showed there was a significant increase between the intervention group compared to the control group in the level of mother's knowledge about child anemia ($p=0.001$). The result is applications increase the effectiveness of mothers' knowledge about anemia in children, the use of applications is more effective than the use of leaflets in increasing knowledge about anemia.

Keywords: application; anemia in children

Pendahuluan

Anak merupakan generasi penerus suatu bangsa, dengan demikian dibutuhkan anak dengan kualitas yang baik agar tercapai masa depan bangsa yang baik. Untuk mendapatkan kualitas anak yang baik harus dipastikan kesehatan, pertumbuhan dan perkembangannya juga baik. Anemia merupakan suatu keadaan kekurangan sel darah merah dalam tubuh, sehingga menyebabkan penurunan kapasitas darah untuk mengangkut oksigen ke jaringan. Anemia merupakan masalah kesehatan yang sering dijumpai di klinik di seluruh dunia, di samping sebagai masalah kesehatan utama masyarakat,

terutama di negara berkembang. Kelainan ini merupakan penyebab debilitas kronik yang mempunyai dampak besar terhadap kesejahteraan sosial dan ekonomi, serta kesehatan fisik[1].

Anemia bukan merupakan penyakit melainkan merupakan pencerminan keadaan suatu penyakit atau gangguan fungsi tubuh. Secara fisiologis, anemia terjadi apabila terdapat kekurangan jumlah hemoglobin untuk mengangkut oksigen ke jaringan[1]. Anemia adalah salah satu masalah nutrisi yang paling umum terjadi di seluruh bagian dunia, terutama di negara berkembang. Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama secara global dengan perkiraan

prevalensi 47% pada anak di bawah 5 tahun. Prevalensi anemia yaitu 70% pada anak-anak yang tinggal dinegara berpenghasilan rendah dan lebih dari 30% pada anak-anak berusia di bawah 5 tahun di seluruh dunia[2]. Asia Tenggara, prevalensi anemia secara keseluruhan tertinggi di dunia, dengan 616 juta orang dalam risiko[3].

Pada anak-anak konsekuensi kesehatan utama yaitu gangguan kognitif dan perkembangan fisik dan peningkatan mortalitas dan morbiditas. Anak-anak dilahirkan dengan konsentrasi hemoglobin yang tinggi tetapi kadarnya turun setelah usia 6 bulan karena penipisan simpanan zat besi dengan periode paling rentan antara 6 dan 11 bulan[2]. Asupan makanan kaya zat besi yang rendah adalah penyebab utama anemia. Penyebab lainnya antara lain penyakit infeksi, defisiensi zat gizi *mikro* seperti folat dan vitamin B12, kondisi yang buruk, kemiskinan, *mal* absorpsi dan anoreksia[2][3].

Akibat nyata dari anemia gizi terhadap kualitas sumber daya manusia tergambar pada angka kematian ibu dan bayi, menurunkan prestasi belajar anak sekolah, dan produktifitas pekerja[4]. Dari aspek konsumsi, masalah yang belum terselesaikan adalah rendahnya konsumsi oleh masyarakat kelompok ekonomi rendah. Khusus pada anak balita, keadaan anemia gizi secara perlahan-lahan akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan, anak-anak akan lebih mudah terserang penyakit karena penurunan daya tahan tubuh, dan hal ini tentu akan melemahkan keadaan anak sebagai generasi penerus. WHO memperkirakan bahwa 42% anak di bawah 5 tahun mengalami anemia[1].

Salah satu faktor yang mempengaruhi kesehatan anak salah satunya adalah pengetahuan ibu. Pengetahuan ibu sangat berperan penting dalam pencegahan anemia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan ibu mempengaruhi kasus anemia. Semakin tinggi pengetahuan ibu, maka dalam pelaksanaan akan semakin baik perilaku pencegahan anemia[3]. Strategi pencegahan anemia yang efektif, membutuhkan kerjasama antara penyedia layanan kesehatan yang terlibat dalam persalinan, dan perubahan budaya partisipatif dalam kesehatan masyarakat[5]. Salah satunya melalui peningkatan pengetahuan ibu tentang anemia pada anak.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam masalah gizi pada balita, termasuk di Puskesmas yaitu dilaksanakannya kelas balita bagi ibu yang mempunyai balita dan pemberian PMT. Pada kelas balita ini, ibu-ibu diberikan informasi

melalui penyuluhan oleh bidan mengenai kebutuhan gizi pada balita. Meskipun demikian pengetahuan ibu tentang anemia belumlah optimal seperti yang diharapkan.

Pemanfaatan perkembangan teknologi saat ini dimungkinkan untuk mengembangkan sistem yang dapat mengoptimalkan kesehatan anak terutama pada masa pandemi *Covid-19*, melihat perkembangan *smartphone* android yang semakin berkembang sekarang memungkinkan untuk dijadikan sebagai media untuk meningkatkan pengetahuan ibu tentang anemia pada anak[6]. Sehingga diperlukan suatu upaya peningkatan pengetahuan yang mudah.

Smartphone sendiri merupakan telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi menyerupai komputer yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi, yang menyajikan fitur-fitur canggih seperti surat elektronik, internet, dan kemampuan membaca buku elektronik. Hampir semua *smartphone* saat ini memiliki sistem operasi android. Android merupakan sistem operasi yang perkembangannya sangat cepat. Saat ini android sudah identik dengan *smartphone*. Perkembangan aplikasi android juga sangat cepat, aplikasi tersebut berupa game, social media, *photo editor* hingga aplikasi yang dapat memberikan informasi pengetahuan kesehatan. Hal ini telah menguntungkan pihak yang menggunakannya yaitu sebagai sarana yang dapat mempermudah penggunaannya mengakses informasi salah satunya yaitu informasi anemia anak dengan menggunakan aplikasi berbasis android seperti pada penelitian ini.

Aplikasi seluler adalah aplikasi yang dapat memberikan peluang luar biasa untuk memengaruhi perilaku kesehatan masyarakat berkat kombinasi karakteristik yang unik[7][8]. Aplikasi android merupakan salah satu media yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pendidikan kesehatan. Aplikasi android dapat menjadi efektif karena telepon genggam kini menjadi sumber informasi utama diseluruh kalangan termasuk ibu dengan balita.

Kejadian anemia tidak lepas dari *stunting* karena berhubungan dengan kurangnya asupan zat gizi *makro* seperti energi, protein, serta lemak juga asupan mineral makro seperti zat besi dan *zinc*. Asupan zat besi yang rendah dapat menyebabkan terganggunya fungsi kognitif dan pertumbuhan balita, selain itu zat besi juga berperan dalam kekebalan tubuh agar balita tidak mudah terserang

penyakit. Selain asupan zat besi, asupan *zinc* juga perlu untuk diperhatikan. Asupan *zinc* yang kurang dapat menghambat efek metabolit hormon pertumbuhan sehingga menyebabkan sintesis dan sekresi IGF-1 (*Insulin Like Growth Factor 1*) menjadi berkurang. Penurunan sekresi tersebut menyebabkan *stunting*. Pada penelitian oleh Nathania diketahui bahwa balita *stunting* memiliki kadar hemoglobin dan asupan zat besi dan *zinc* yang lebih rendah daripada balita non-*stunting*. Hal ini menunjukkan bahwa pencegahan anemia merupakan langkah yang perlu diambil agar anak tidak mengarah pada keadaan *stunting* dimasa yang akan datang[9].

Fokus masalah kesehatan di Indonesia tahun 2020 diantaranya pengendalian *stunting*, dimana anemia diketahui berhubungan dengan masalah *stunting* serta mengacu pada arah kebijakan dan strategi pengembangan yang mempertimbangkan isu-isu strategis dan kebijakan strategis yang terjadi baik di lingkungan regional, nasional, maupun internasional khususnya kawasan Asia Tenggara salah satunya masalah kesehatan anak. Maka penulis tertarik untuk meneliti “*Development of Applications to Prevent Children’s Anemia to*

Increase Mother’s Knowledge about Anemia in Children” sebagai upaya pencegahan anemia pada anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi cegah anemia anak dengan peningkatan pengetahuan ibu tentang anemia anak.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment* dengan menggunakan desain *pre-post test control group design*[10]. Populasi adalah seluruh ibu yang mempunyai anak usia 1-5 tahun yang ada di wilayah kerja Puskesmas Banguntapan II Bantul. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 35 orang kelompok perlakuan dan 35 orang kelompok kontrol. Instrumen pengumpulan data dengan *quesioner* yang telah diuji validitas dan reliabilitas di sekolah dasar yang ada di wilayah kerja Puskesmas Pleret. Analisis data dengan uji beda berpasangan dan uji beda tidak berpasangan. Pada penelitian ini telah memenuhi etika penelitian dengan adanya persetujuan etik dari komisi etik Poltekkes kemenkes Yogyakarta dengan Nomor: e - KEPK/POLKESYO/0398/IV/2021 tertanggal 16 April 2021.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok				p-value
	Aplikasi		Leaflet		
	f	%	f	%	
Usia Ibu					
Reproduksi Sehat	26	74.3	20	57.1	0.289
Tidak Reproduksi Sehat	9	25.7	15	42.9	
Pekerjaan					
Bekerja	33	94.3	27	77.1	1,000
Tidak Bekerja	2	5.7	8	22.9	
Pendidikan					
Atas	5	14.3	7	20	0.442
Menengah	18	51.4	15	42.9	
Dasar	12	34.3	13	37.1	

Tabel 2.
Analisis Perbedaan Peningkatan Pengetahuan Ibu Hamil Sebelum dan Sesudah Penyuluhan pada Kelompok Aplikasi dan Kelompok Leaflet

Tingkat Pengetahuan	Kelompok					
	Aplikasi (n=35)			Leaflet (n=35)		
	Sebelum	Sesudah	Nilai P	Sebelum	Sesudah	Nilai P
X (SD)	75,91(15,54)	89,77(7,68)	0,001	76,06(13,41)	86,26(8,40)	0,001*
Median	76	89		76	88	
Min-max	24-94	65-100		41-100	41-100	

*Keterangan: uji beda Wilcoxon

Tabel 3.**Perbandingan Rata-Rata Peningkatan Pengetahuan Ibu Hamil pada Kelompok Aplikasi dan Kelompok Leaflet**

Peningkatan pengetahuan	Kelompok		
	Aplikasi (n=35)	Leaflet (n=35)	Nilai P
Median (Min-max)	11,00 (0-64)	12,00 (0-36)	0,0430*
X (SD)	13,86(14,59)	10,20(10,25)	

*Keterangan: uji beda Mann Whitney

Distribusi frekuensi karakteristik subjek dalam penelitian ini meliputi usia, tingkat pendidikan dan pekerjaan ibu. Berdasarkan tabel 1. pada karakteristik umur diketahui bahwa sebagian besar berada pada rentang reproduksi sehat, baik pada kelompok aplikasi (74,3%) dan kelompok leaflet (57,1%) serta *p-value* 0,289. Pada karakteristik pendidikan terakhir diketahui bahwa sebagian besar responden berpendidikan menengah (SMA/MA/SMK) dengan persentase (51,4%) untuk kelompok aplikasi dan (42,9%) untuk kelompok leaflet, serta *p-value* 1,000. Pada karakteristik pekerjaan diketahui bahwa sebagian besar responden bekerja dengan persentase (94,3%) untuk kelompok aplikasi dan (77,1 %) untuk kelompok leaflet, serta *p-value* 0,442. Dilihat dari karakteristik pada kedua belah kelompok hasil statistik menunjukkan *p-value*>0,005 yang artinya kedua kelompok mempunyai sifat homogen.

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi pengaruh aplikasi cegah anemia anak untuk meningkatkan pengetahuan ibu tentang anemia pada anak. Pada tabel 2. diketahui bahwa pada kelompok aplikasi ada peningkatan sebelum dan sesudah penelitian dari rata-rata 75,91(15,54) menjadi 89,77(7,68). Secara statistik ada perbedaan bermakna peningkatan pengetahuan pada kelompok aplikasi dengan *p-value* 0,001. Pada kelompok leaflet juga terjadi peningkatan pengetahuan sebelum dan sesudah penelitian dari rata-rata 76,06(13,41) menjadi 86,26(8,40). Secara statistik juga ada perbedaan bermakna peningkatan pengetahuan pada kelompok leaflet dengan *p-value* 0,001.

Pada penelitian ini juga dilihat perbedaan rata-rata peningkatan pengetahuan antara kelompok aplikasi dibandingkan dengan kelompok leaflet. Berdasarkan tabel 3. diketahui bahwa rata-rata peningkatan pengetahuan pada kelompok aplikasi adalah 13,86 dan lebih tinggi 3,66 dibandingkan rata-rata pada kelompok leaflet yaitu 10,20. Secara statistik ada perbedaan bermakna peningkatan pengetahuan pada kelompok aplikasi dibandingkan kelompok leaflet dengan *p-value* 0,043 (<0,05) dimana penyampaian informasi yang dibantu

dengan aplikasi lebih berpengaruh dalam meningkatkan pengetahuan ibu.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berkembang sangat pesat khususnya di bidang *smartphone*. *Smartphone* sendiri merupakan telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi menyerupai komputer dapat bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi, dan menyajikan fitur-fitur canggih seperti surat elektronik, internet serta kemampuan membaca buku elektronik. Hampir semua *smartphone* saat ini memiliki sistem operasi android. Android merupakan sistem operasi yang perkembangannya sangat cepat. Saat ini android sudah identik dengan *smartphone*. Perkembangan aplikasi android juga sangat cepat, aplikasi tersebut berupa *game*, *social media*, *photo editor* hingga aplikasi yang dapat memberikan informasi pengetahuan kesehatan. Hal ini telah menguntungkan pihak yang menggunakannya yaitu sebagai sarana yang dapat mempermudah penggunanya mengakses informasi salah satunya yaitu informasi anemia anak dengan menggunakan aplikasi berbasis android seperti pada penelitian ini.

Pengembangan aplikasi ini guna mempermudah bagi ibu untuk mengakses sebuah informasi kesehatan tentang anemia anak. Kebutuhan informasi di zaman modern ini sudah begitu mudah, dalam mengaksesnya hanya dengan *smartphone* genggam termasuk perangkat android, segala informasi bisa diakses dengan mudah dan cepat. Peran teknologi itu sendiri telah memberikan manfaat dalam segala bidang segi kehidupan pada manusia.

Anemia merupakan masalah kesehatan yang sering dijumpai di seluruh dunia yang berakibat terhadap kualitas sumber daya manusia. Keadaan anemia gizi secara perlahan-lahan akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan, anak-anak akan lebih mudah terserang penyakit karena penurunan daya tahan tubuh, hal ini tentu akan melemahkan keadaan anak sebagai generasi penerus. Selama ini ibu hanya memperoleh

informasi tentang anemia anak ini dari dokter atau bidan di klinik atau rumah sakit, tentu ini menjadi suatu kendala bagi ibu di zaman yang serba digital ini dan juga bagi ibu dengan keterbatasan waktu yaitu ibu yang kesehariannya bekerja.

Pada penelitian ini responden pada kelompok intervensi mendapatkan pemberian media aplikasi sehingga terjadi suatu proses belajar dimana sesuatu yang berawal tidak tahu berubah menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Hal ini sejalan dengan teori belajar bahwa suatu usaha untuk memperoleh hal-hal baru dalam tingkah laku meliputi pengetahuan, kecakapan, ketrampilan dan nilai-nilai dengan aktivitas kejiwaan sendiri. Semakin banyak informasi dapat mempengaruhi atau menambah pengetahuan seseorang dan dengan pengetahuan menimbulkan kesadaran yang akhirnya seseorang akan bersikap dan berperilaku sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki[11]. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana diakhir penelitian diketahui hasil terdapat perbedaan pengetahuan ibu sebelum dan sesudah penelitian dengan *p-value* 0,001. Rata-rata peningkatan pengetahuan pada kelompok aplikasi adalah 13,86.

Pada kelompok kontrol mendapatkan pendidikan sesuai standar yang telah ada di puskesmas yaitu dengan metode ceramah dan pemberian *leaflet*. Metode ceramah merupakan pendekatan pendidikan yang dapat secara signifikan meningkatkan pengetahuan seseorang pada tujuan tertentu cara penyajian materi informasi. Hal ini sejalan penelitian ini dimana diakhir penelitian diketahui hasil terdapat perbedaan pengetahuan ibu sebelum dan sesudah penelitian dengan *p-value* 0,001. Rata-rata peningkatan pengetahuan pada kelompok kontrol adalah 10,20.

Aplikasi seluler adalah aplikasi yang dapat memberikan peluang luar biasa untuk memengaruhi perilaku kesehatan masyarakat berkat kombinasi karakteristik yang unik[12]. Keuntungan dari aplikasi seluler ini adalah sekaligus dapat bersifat pribadi, terhubung, mudah digunakan, dapat disesuaikan, memberdayakan, lebih berteknologi, dan selalu tersedia[13][14][15]. Aplikasi android merupakan salah satu media yang dapat digunakan sebagai media alternatif pendidikan kesehatan. Aplikasi Android bisa efektif karena ponsel kini menjadi sumber informasi utama di semua kalangan, termasuk ibu-ibu dengan balita.

Berdasarkan hasil statistik menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0,043 pengetahuan kelompok aplikasi dibanding dengan kelompok ceramah dan *leaflet* dengan rata-rata peningkatan pengetahuan pada kelompok aplikasi sebesar 13,86 dan 10,20

pada kelompok *leaflet*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan ibu tentang anemia anak antara kelompok aplikasi dengan kelompok *leaflet*. Sehingga pemberian aplikasi android cegah anemia anak lebih efektif untuk meningkatkan pengetahuan ibu. Hal ini disebabkan karena keberadaan aplikasi android mudah digunakan dimana saja dan kapan saja. Ibu hanya perlu mengunduh satu kali pada *smartphone* androidnya, setelah itu tidak memerlukan internet saat mengakses ulang. Adanya perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* yang significant dapat diartikan bahwa aplikasi cegah anemia anak dapat dimanfaatkan oleh responden sebagai sumber informasi mengenai anemia pada anak.

Simpulan

Penggunaan aplikasi cegah anemia dan leaflet berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan responden sebelum dan sesudah penelitian dengan nilai *p-value* 0,001 pada kedua kelompok. Aplikasi cegah anemia lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan ibu tentang anemia anak dengan *p-value* 0,043.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini antara lain ahli materi, ahli media, kepala puskesmas, bidan, keluarga, subjek penelitian, dan pihak-pihak yang membantu penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Who and M. Chan, "Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity," *Geneva, Switz. World Heal. Organ.*, pp. 1–6, 2011, doi: 2011.
- [2] C. Mitchinson, N. Strobel, D. McAullay, K. McAuley, R. Bailie, and K. M. Edmond, "Anemia in disadvantaged children aged under five years; Quality of care in primary practice," *BMC Pediatr.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1186/s12887-019-1543-2.
- [3] A. Zhao *et al.*, "Prevalence of anemia and its risk factors among children 6-36 months Old in Burma," *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 87, no. 2, pp. 306–311, 2012, doi: 10.4269/ajtmh.2012.11-0660.

- [4] V. M. Hodges, S. Rainey, T. R. Lappin, and A. P. Maxwell, "Pathophysiology of anemia and erythrocytosis.," *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, vol. 64, no. 2, pp. 139–158, Nov. 2007, doi: 10.1016/j.critrevonc.2007.06.006.
- [5] S. Sundararajan and H. Rabe, "Prevention of iron deficiency anemia in infants and toddlers," *Pediatr. Res.*, vol. 89, no. 1, pp. 63–73, 2021, doi: 10.1038/s41390-020-0907-5.
- [6] L. L. S. Da Silva, W. W. Fawzi, and M. A. Cardoso, "Factors associated with anemia in young children in Brazil," *PLoS One*, vol. 13, no. 9, pp. 1–12, 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0204504.
- [7] J. Zhao, B. Freeman, and M. Li, "Can Mobile Phone Apps Influence People's Health Behavior Change? An Evidence Review.," *J. Med. Internet Res.*, vol. 18, no. 11, p. e287, Oct. 2016, doi: 10.2196/jmir.5692.
- [8] J. M. Sherry and S. C. Ratzan, "Measurement and evaluation outcomes for mHealth communication: don't we have an app for that?," *Journal of health communication*, vol. 17 Suppl 1. United States, pp. 1–3, 2012, doi: 10.1080/10810730.2012.670563.
- [9] N. H. F. Losong and M. Adriani, "Perbedaan Kadar Hemoglobin, Asupan Zat Besi, dan Zinc pada Balita Stunting dan Non Stunting," *Amerta Nutr.*, vol. 1, no. 2, p. 117, 2017, doi: 10.20473/amnt.v1i2.6233.
- [10] J. W. Creswell, *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*, 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage., 2012.
- [11] S. Notoadmodjo, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- [12] N. Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Revisi. Bandung: Penerbit Informatika Bandung, 2012.
- [13] M. Fiordelli, N. Diviani, and P. J. Schulz, "Mapping mhealth research: A decade of evolution," *J. Med. Internet Res.*, vol. 15, no. 5, 2013, doi: 10.2196/jmir.2430.
- [14] P. Klasnja and W. Pratt, "Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile-phone health interventions.," *J. Biomed. Inform.*, vol. 45, no. 1, pp. 184–198, Feb. 2012, doi: 10.1016/j.jbi.2011.08.017.
- [15] K. Wilson, K. Atkinson, and S. Deeks, "Opportunities for utilizing new technologies to increase vaccine confidence.," *Expert Rev. Vaccines*, vol. 13, no. 8, pp. 969–977, Aug. 2014, doi: 10.1586/14760584.2014.928208.