

PEMANFAATAN INOVASI APLIKASI *BreatheMama* (BOX BREATHING DIGITAL)
UNTUK PENCEGAHAN HIPERTENSI DALAM KEHAMILAN DI LIMA
PROVINSI INDONESIA

Aprina^{1*}, Anita², Titi Astuti³, Anur Rohmin⁴, Halimatussakdiah⁵, Suhartini⁶,
Hartin I.K. Nadi⁷

¹⁻³Jurusan Keperawatan, Poltekkes Tanjungkarang

⁴Jurusan Kebidanan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Siti Khadijah

⁵Jurusan Keperawatan, Poltekkes Aceh

⁶Jurusan Kebidanan, Poltekkes Banten

⁷Jurusan Keperawatan, Poltekkes Ternate

Email Korespondensi: aprinamurhan@poltekkes-tjk.ac.id

Disubmit: 14 September 2025

Diterima: 05 Desember 2025

Diterbitkan: 18 Desember 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v9i1.23492>

ABSTRAK

Preeklampsia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu di Indonesia dengan prevalensi mencapai 10-15% dari total kehamilan. Kondisi ini ditandai oleh peningkatan tekanan darah, sakit kepala, dan edema, yang diperburuk oleh stres, kecemasan, serta rendahnya edukasi pengendalian tekanan darah. Hasil wawancara awal di wilayah Lampung, Aceh, Banten, Palembang, dan Ternate menunjukkan keterbatasan pengetahuan ibu hamil serta minimnya pemanfaatan media digital kesehatan sebagai sarana pencegahan hipertensi kehamilan. Kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan inovasi aplikasi *BreatheMama* (Box Breathing Digital) sebagai media edukasi dan intervensi non-farmakologis dalam pencegahan hipertensi pada ibu hamil di lima provinsi Indonesia. Metode yang digunakan adalah edukasi dan pelatihan penerapan aplikasi *BreatheMama* melalui pendekatan partisipatif. Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu input (persiapan dan sosialisasi), proses (edukasi kesehatan dan pelatihan penggunaan aplikasi), serta output (penerapan aplikasi selama empat minggu disertai pendampingan dan monitoring tekanan darah). Evaluasi dilakukan melalui pengukuran tekanan darah dan tingkat pengetahuan ibu hamil sebelum dan sesudah intervensi. Rata-rata tekanan darah ibu hamil sebelum intervensi menunjukkan kecenderungan tinggi dengan nilai sistolik 142 mmHg dan diastolik 91 mmHg. Setelah penggunaan aplikasi *BreatheMama* dan praktik box breathing, terjadi penurunan tekanan darah menjadi rata-rata sistolik 121 mmHg dan diastolik 82 mmHg. Tingkat pengetahuan ibu hamil juga mengalami peningkatan signifikan, dari kategori baik sebesar 18% sebelum intervensi menjadi 72% setelah edukasi, sementara kategori pengetahuan kurang menurun dari 52% menjadi 6%. Pemanfaatan aplikasi *BreatheMama* efektif sebagai media edukasi digital dan intervensi non-farmakologis dalam pencegahan hipertensi kehamilan. Aplikasi ini berkontribusi pada peningkatan pengetahuan ibu hamil serta penurunan tekanan darah, sehingga mendukung penguatan layanan promotif dan preventif berbasis teknologi di puskesmas.

Kata Kunci: Kehamilan, Hipertensi, Preeklampsia, Box Breathing, Kesehatan Digital.

ABSTRACT

Preeclampsia is one of the main causes of maternal morbidity and mortality in Indonesia with a prevalence of 10-15% of total pregnancies. This condition is characterized by increased blood pressure, headaches, and edema, which is exacerbated by stress, anxiety, and low blood pressure control education. The results of initial interviews in the Lampung, Aceh, Banten, Palembang, and Ternate regions show the limited knowledge of pregnant women and the lack of use of health digital media as a means of preventing pregnancy hypertension. This activity aims to utilize the innovation of the BreatheMama (Box Breathing Digital) application as an educational medium and non-pharmacological intervention in the prevention of hypertension in pregnant women in five Indonesian provinces. The method used is education and training on the application of the BreatheMama application through a participatory approach. The activity was carried out in three stages, namely input (preparation and socialization), process (health education and application use training), and output (application implementation for four weeks accompanied by assistance and blood pressure monitoring). Evaluation was carried out through blood pressure measurement and knowledge level of pregnant women before and after the intervention. The average blood pressure of pregnant women before the intervention showed a high tendency with a systolic value of 142 mmHg and a diastolic value of 91 mmHg. After the use of the BreatheMama application and box breathing practice, there was a decrease in blood pressure to an average systolic of 121 mmHg and a diastolic of 82 mmHg. The level of knowledge of pregnant women also increased significantly, from the good category of 18% before intervention to 72% after education, while the less knowledge category decreased from 52% to 6%. The use of the BreatheMama application is effective as a digital educational medium and non-pharmacological intervention in the prevention of pregnancy hypertension. This application contributes to increasing the knowledge of pregnant women and reducing blood pressure, thereby supporting the strengthening of technology-based promotive and preventive services at health centers.

Keywords: Pregnancy, Hypertension, Preeclampsia, Box Breathing, Digital Health.

1. PENDAHULUAN

Preeklampsia merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang menjadi masalah kesehatan serius secara global. Menurut *World Health Organization* (WHO, 2024), preeklampsia dan hipertensi dalam kehamilan merupakan penyebab utama kematian maternal, dengan kontribusi sekitar 14% dari total kematian ibu setiap tahunnya (Dini Kurniawati et al., 2023). Kondisi ini ditandai oleh tekanan darah tinggi yang muncul setelah usia kehamilan 20 minggu, sering disertai proteinuria atau gangguan fungsi organ lainnya, dan dapat menyebabkan risiko kesehatan serius bagi ibu maupun janin (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2022). Preeklampsia juga sering dikaitkan dengan stres fisiologis, gangguan tidur, serta perubahan emosi pada ibu hamil, yang bila tidak ditangani dapat meningkatkan risiko komplikasi jangka panjang.

Di tingkat nasional, masalah preeklampsia juga menjadi perhatian serius. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa hipertensi pada kehamilan menempati urutan kedua sebagai penyebab kematian ibu, dengan proporsi mencapai 24,3% (SKI, 2023). Penelitian nasional menunjukkan bahwa insiden preeklampsia berkisar antara 3%-10% dari total kehamilan, dengan peningkatan risiko pada ibu hamil yang memiliki faktor risiko tertentu, seperti usia ekstrem (<20 tahun atau >35 tahun), obesitas dengan IMT >30, riwayat hipertensi atau preeklampsia sebelumnya, diabetes gestasional, kehamilan kembar, serta riwayat keluarga dengan hipertensi (Rinda Ica Ayuni et al., 2023). Kondisi tersebut menandakan bahwa sebagian besar ibu hamil memerlukan pemantauan lebih ketat dan intervensi dini untuk mencegah komplikasi lebih lanjut (Timiyatun & Oktavianto, 2021).

Preeklampsia memiliki dampak serius bagi ibu maupun janin. Pada ibu, komplikasi yang dapat muncul termasuk eklampsia, stroke, gagal ginjal, dan kematian maternal (Quzwain et al., 2025). Sedangkan pada janin, preeklampsia dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan intrauterin, kelahiran prematur, rendahnya berat badan lahir, hingga kematian perinatal (Hidayati et al., 2022). Tanda dan gejala yang paling umum muncul pada ibu hamil meliputi peningkatan tekanan darah, adanya protein dalam urine (proteinuria), nyeri kepala hebat, penglihatan kabur, edema, mual dan muntah, kesulitan tidur, gelisah, serta rasa cemas berlebih. Gejala-gejala ini sering bersifat subyektif, sehingga intervensi yang dapat membantu ibu mengontrol tekanan darah dan mengurangi stres menjadi penting untuk diterapkan sejak dini (Kasmiati et al., 2023).

Selama ini, penanganan preeklampsia lebih difokuskan pada terapi farmakologis dan pemantauan medis rutin. Namun, intervensi non-farmakologis juga mulai banyak diteliti karena dianggap efektif, murah, dan mudah diterapkan. Salah satunya adalah teknik pernapasan terstruktur, seperti *box breathing*, yang mampu menurunkan tekanan darah melalui aktivasi sistem saraf parasimpatis, menekan respons simpatis, serta meningkatkan relaksasi vaskuler (Ahmed et al., 2021). Selain itu, latihan pernapasan secara teratur dapat mengurangi rasa cemas, memperbaiki kualitas tidur, dan menurunkan gejala nyeri kepala yang kerap dialami ibu hamil (Anis Afri Nurul Hudha & Sri Handayani, 2024). Studi terbaru menunjukkan bahwa inovasi *prototype box breathing* efektif menurunkan tekanan darah sistolik dari 147,83 mmHg menjadi 132,36 mmHg dan diastolik dari 94,76 mmHg menjadi 86,16 mmHg, serta menurunkan skor gejala dari 5,93 menjadi 1,25 pada ibu hamil dengan risiko preeklampsia (Aprina, Titi, 2024).

Integrasi teknik *box breathing* ke dalam aplikasi mobile berbasis kesehatan (*m-health*) memungkinkan ibu hamil melakukan latihan secara mandiri, teratur, dan berkesinambungan, tanpa harus selalu didampingi tenaga kesehatan (Andas et al., 2023). Aplikasi mobile ini juga berperan sebagai sarana edukasi dan motivasi, sehingga ibu hamil lebih terlibat aktif dalam menjaga kesehatan dirinya, termasuk pengelolaan stres dan pemantauan tekanan darah secara mandiri (Rahmawati et al., 2025).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan lima puskesmas mitra yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia dengan karakteristik dan tantangan yang beragam. Puskesmas Tanjungsari Natar yang berlokasi di Kabupaten Lampung Selatan memiliki sekitar 250 ibu hamil dengan kasus

hipertensi kehamilan yang relatif tinggi. Hingga saat ini, belum tersedia pendekatan relaksasi yang terstruktur dalam pelayanan antenatal, dengan tantangan utama berupa kesiapan tenaga kesehatan serta keterbatasan akses digital di wilayah pedesaan.

Di wilayah Puskesmas Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Palembang, tercatat sebanyak 208 ibu hamil. Pelayanan Antenatal Care (ANC) rutin telah berjalan dengan baik, namun pendampingan terkait manajemen stres dan relaksasi masih sangat terbatas. Meskipun demikian, wilayah ini memiliki potensi yang kuat melalui dukungan dari dinas kesehatan kabupaten dalam pengembangan program inovatif berbasis promotif dan preventif. Selanjutnya, Puskesmas Kopelma Darussalam di Kota Banda Aceh melayani sekitar 383 ibu hamil. Lokasinya yang berdekatan dengan institusi pendidikan memberikan keuntungan berupa akses digital yang relatif baik. Tantangan utama di wilayah ini adalah belum terintegrasinya sistem edukasi manajemen stres secara optimal dalam pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA).

Puskesmas Mandala yang berada di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, melayani sekitar 200 ibu hamil dan memiliki keunggulan lokasi yang sangat dekat dengan Poltekkes Banten. Namun demikian, pemanfaatan media edukatif digital, khususnya yang berfokus pada teknik box breathing bagi ibu hamil, masih sangat minim sehingga memerlukan inovasi berbasis teknologi yang lebih aplikatif. Sementara itu, Puskesmas Kalumata di Kota Ternate melayani jumlah ibu hamil yang relatif besar, yaitu 1.272 orang pada tahun 2024 dan 908 orang hingga September 2025. Wilayah ini memiliki tantangan khas daerah kepulauan, meliputi kendala geografis, keterbatasan jangkauan internet, serta variasi tingkat literasi digital ibu hamil di beberapa wilayah kerja puskesmas.

Secara keseluruhan, keberagaman karakteristik mitra ini menunjukkan urgensi penerapan inovasi aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital) yang fleksibel, adaptif terhadap kondisi lokal, serta mampu menjawab tantangan pelayanan promotif dan preventif dalam pencegahan hipertensi kehamilan di berbagai konteks wilayah Indonesia. Kegiatan pengabmas ini bertujuan untuk memanfaatkan inovasi aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital) sebagai media edukasi dan intervensi non-farmakologis dalam pencegahan hipertensi pada ibu hamil di lima provinsi Indonesia.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

a. Masalah Aktual di Lapangan

Masalah aktual yang terjadi di lapangan menunjukkan masih tingginya risiko hipertensi dalam kehamilan dan preeklampsia di berbagai wilayah mitra, yang dipengaruhi oleh faktor stres, kecemasan, serta keterbatasan edukasi pengendalian tekanan darah secara mandiri. Pelayanan Antenatal Care (ANC) di puskesmas umumnya telah berjalan rutin, namun pendekatan non-farmakologis berupa teknik relaksasi yang terstruktur dan berkelanjutan belum terintegrasi secara optimal dalam pelayanan kesehatan ibu hamil.

Selain itu, pemanfaatan media digital kesehatan masih belum merata. Di beberapa wilayah pedesaan dan kepulauan, ibu hamil menghadapi keterbatasan literasi digital dan akses internet, sementara di wilayah dengan akses digital yang lebih baik, sistem edukasi

manajemen stres belum terintegrasi secara sistematis dalam layanan KIA. Kondisi ini menyebabkan ibu hamil kurang mandiri dalam melakukan upaya pencegahan hipertensi kehamilan, sehingga berpotensi meningkatkan risiko komplikasi kehamilan.

b. Rumusan Pertanyaan

Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan pertanyaan dalam kegiatan ini adalah:

- 1) Bagaimana pemanfaatan inovasi Aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital) sebagai media edukasi kesehatan ibu hamil di lima provinsi Indonesia?
- 2) Apakah penerapan aplikasi BreatheMama efektif dalam meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang pencegahan hipertensi kehamilan?
- 3) Apakah penggunaan aplikasi BreatheMama dan latihan box breathing berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah ibu hamil berisiko hipertensi?

c. Peta Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada lima wilayah mitra yang tersebar di Indonesia, meliputi Provinsi Lampung, Sumatera Selatan (Ogan Ilir), Aceh, Banten, dan Maluku Utara (Ternate).



Gambar 1. Lokasi PKM

3. KAJIAN PUSTAKA

a. Teori dan Konsep

Hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklampsia, merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor fisiologis, psikologis, dan lingkungan. Stres dan kecemasan berperan penting dalam meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis yang dapat memicu peningkatan tekanan darah. Berdasarkan teori psikofisiologi, respons stres yang tidak terkelola akan meningkatkan pelepasan hormon katekolamin sehingga menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan tekanan darah (Adeli, R., & Pustokhina, 2022).

Pendekatan non-farmakologis berupa teknik relaksasi pernapasan merupakan intervensi yang direkomendasikan untuk membantu menurunkan tekanan darah secara aman pada ibu hamil. Box Breathing adalah teknik pernapasan terstruktur dengan pola 4-4-4-4 (tarik napas,

tahan, hembuskan, tahan) yang bekerja dengan menstimulasi sistem saraf parasimpatis, menurunkan frekuensi denyut jantung, serta meningkatkan relaksasi. Dalam konteks promosi kesehatan, penerapan teknik ini sejalan dengan konsep self-care dan pemberdayaan ibu hamil, yaitu meningkatkan kemampuan individu dalam mengelola kondisi kesehatannya secara mandiri dan berkelanjutan (Romero, R., & Chaiworapongsa, 2021)

Selain itu, teori literasi kesehatan digital (*digital health literacy*) menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi digital sebagai media edukasi kesehatan yang mudah diakses, interaktif, dan sesuai kebutuhan pengguna. Aplikasi kesehatan berbasis digital memungkinkan penyampaian informasi secara konsisten, meningkatkan pemahaman, serta mendukung perubahan perilaku kesehatan yang positif (O'Connor, D., & Myers, 2024).

b. Teori dan Konsep Rencana Program

Rencana program pengabdian masyarakat ini disusun berdasarkan pendekatan promotif-preventif, partisipatif, dan berbasis teknologi kesehatan digital. Program mengintegrasikan teori perubahan perilaku kesehatan, khususnya model *Health Belief Model* (HBM), yang menekankan peningkatan persepsi risiko, manfaat, dan efikasi diri ibu hamil dalam melakukan upaya pencegahan hipertensi kehamilan (Adeli, R., & Pustokhina, 2022)

Aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital) dikembangkan sebagai media edukasi dan intervensi yang menggabungkan konten audio-visual, pengingat latihan harian, serta fitur monitoring tekanan darah. Konsep ini selaras dengan teori continuity of care, di mana ibu hamil mendapatkan pendampingan berkelanjutan melalui kolaborasi antara tenaga kesehatan dan teknologi digital. Pelibatan tenaga kesehatan dalam edukasi dan monitoring juga memperkuat konsep interprofessional collaboration, sehingga aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu individu, tetapi juga sebagai sistem pendukung pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA) (Aprina, Titi, 2024).

c. Paragraf Signifikansi dan Kontribusi

Program pemanfaatan inovasi BreatheMama (Box Breathing Digital) memiliki signifikansi tinggi dalam upaya pencegahan hipertensi kehamilan dan preeklampsia di Indonesia. Secara ilmiah, program ini berkontribusi dalam pengembangan intervensi non-farmakologis berbasis digital yang aman, mudah diterapkan, dan sesuai dengan kebutuhan ibu hamil. Secara praktis, program ini meningkatkan literasi kesehatan digital, pengetahuan, serta kemandirian ibu hamil dalam mengendalikan tekanan darah melalui teknik relaksasi pernapasan yang terstruktur. Bagi layanan kesehatan, penerapan BreatheMama memperkuat peran puskesmas dalam pelayanan promotif dan preventif berbasis teknologi, serta mendukung agenda transformasi digital kesehatan nasional. Dalam jangka panjang, inovasi ini berpotensi menjadi model program berkelanjutan yang dapat direplikasi di berbagai daerah dengan karakteristik geografis dan sosial yang berbeda, sehingga berkontribusi pada penurunan angka morbiditas dan mortalitas ibu di Indonesia.

4. METODE

a. Metode yang Digunakan

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan partisipatif, edukatif, dan berbasis *evidence-based practice*, dengan memadukan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan berkelanjutan. Penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan pemahaman ibu hamil dan tenaga kesehatan mengenai hipertensi dalam kehamilan, preeklampsia, serta manajemen stres melalui teknik relaksasi Box Breathing.

Pelatihan difokuskan pada peningkatan keterampilan tenaga kesehatan dan ibu hamil dalam menggunakan Aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital), meliputi instalasi aplikasi, pemanfaatan fitur audio-visual, pengisian log book digital, serta pemantauan tekanan darah mandiri. Selanjutnya, dilakukan pendampingan intensif dan monitoring rutin selama masa implementasi mandiri aplikasi, guna memastikan kepatuhan latihan pernapasan, keberlanjutan penggunaan aplikasi, serta efektivitas intervensi dalam menurunkan tekanan darah dan mengurangi stres ibu hamil.

b. Jumlah Peserta

Jumlah peserta kegiatan PKM ini sebanyak 100 ibu hamil berisiko hipertensi/preeklampsia, yang berasal dari lima wilayah puskesmas mitra di Provinsi Lampung, Aceh, Banten, Sumatera Selatan (Ogan Ilir), dan Maluku Utara (Ternate), dengan distribusi masing-masing 20 ibu hamil per wilayah. Selain itu, kegiatan ini juga melibatkan tenaga kesehatan puskesmas (bidan dan perawat KIA) sebagai fasilitator lapangan, serta tim dosen pengabdian dan mahasiswa/alumni sebagai pendamping teknis dalam pelaksanaan edukasi, pelatihan, dan monitoring penggunaan aplikasi.

c. Langkah-Langkah PKM dan Langkah-Langkah Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan secara sistematis melalui tiga tahapan utama, yaitu input, proses, dan output, sebagai berikut:

1) Tahap Input (Persiapan dan Perencanaan Teknis)

Tahap ini meliputi identifikasi dan seleksi mitra puskesmas, analisis kebutuhan dan pengumpulan data baseline (pengetahuan, tekanan darah, tingkat stres, kualitas tidur, serta kesiapan infrastruktur digital), penyusunan modul edukasi dan materi pelatihan, serta persiapan teknologi aplikasi BreatheMama yang telah diuji secara internal untuk memastikan fungsionalitas dan kemudahan penggunaan.

2) Tahap Proses (Implementasi Solusi)

Tahap proses mencakup pelaksanaan tiga solusi utama, yaitu:

- a) Edukasi kesehatan kepada tenaga kesehatan dan ibu hamil mengenai hipertensi kehamilan, manajemen stres, dan teknik Box Breathing melalui penyuluhan, simulasi praktik, serta evaluasi pre-post test.
- b) Pelatihan penerapan aplikasi BreatheMama, meliputi workshop penggunaan aplikasi, praktik langsung (hands-on training), pelatihan konseling digital bagi tenaga kesehatan, serta pendampingan instalasi dan penggunaan aplikasi oleh ibu hamil.
- c) Penerapan lanjutan aplikasi, yaitu penggunaan aplikasi secara mandiri oleh ibu hamil minimal satu kali sehari selama periode

implementasi, disertai pemantauan tekanan darah, pencatatan log digital, evaluasi mingguan, dan supervisi lapangan oleh tim dosen pengabdi.

3) Tahap Output (Luaran dan Evaluasi Dampak)

Tahap ini meliputi evaluasi akhir terhadap perubahan tekanan darah, tingkat stres, dan peningkatan pengetahuan ibu hamil, pengumpulan umpan balik pengguna aplikasi, penyusunan laporan kegiatan, serta publikasi ilmiah. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar rekomendasi keberlanjutan program dan replikasi di wilayah puskesmas lainnya.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kegiatan di 5 Provinsi Indonesia



Gambar 2. Kegiatan di Puskesmas Tanjung Sari Natar, Lampung

Kegiatan edukasi dilaksanakan di Puskesmas Tanjung Sari Natar, Kabupaten Lampung Selatan, yang merupakan puskesmas dengan cakupan pelayanan ibu hamil yang cukup tinggi serta menjadi rujukan bagi wilayah sekitar. Kegiatan ini berfokus pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu hamil dalam melakukan teknik relaksasi pernapasan sebagai upaya pencegahan hipertensi selama kehamilan.

Sebelum sesi edukasi dimulai, dilakukan pemeriksaan tekanan darah awal (TD sebelum) kepada seluruh ibu hamil peserta kegiatan. Hasil pengukuran menunjukkan sebagian peserta berada pada kategori normal-tinggi hingga pra-hipertensi, sehingga intervensi promotif sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya hipertensi gestasional maupun preeklamsia.

Sesi edukasi kemudian dilanjutkan dengan pengenalan dan pelatihan penggunaan Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*). Edukasi mencakup penjelasan mengenai manfaat latihan pernapasan 4-4-4-4 untuk membantu tubuh mencapai kondisi relaks, menurunkan ketegangan sistem saraf simpatis, serta membantu menjaga kestabilan tekanan darah. Peserta juga didampingi dalam mengunduh aplikasi, mengenali fitur-fitur panduan pernapasan, serta mempraktikkan latihan secara langsung mengikuti visual cue dari aplikasi tersebut.

Selama praktik berlangsung, peserta tampak antusias dan mampu mengikuti instruksi dengan baik. Tenaga kesehatan juga mendapatkan penjelasan mengenai bagaimana aplikasi ini dapat mendukung program edukasi ibu hamil secara berkelanjutan di puskesmas. Setelah seluruh rangkaian edukasi dan latihan dilakukan, dilakukan kembali pemeriksaan tekanan darah akhir (TD sesudah).



Gambar 3. Kegiatan di Puskesmas Pemulutan, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Kegiatan edukasi dilaksanakan di Puskesmas Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, yang merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan dengan jumlah kunjungan ibu hamil yang cukup tinggi. Program ini bertujuan meningkatkan pemahaman ibu hamil tentang pencegahan hipertensi melalui pemanfaatan inovasi digital berbasis teknik pernapasan.

Rangkaian kegiatan dimulai dengan pemeriksaan tekanan darah awal (TD sebelum) untuk mengetahui kondisi fisiologis peserta sebelum intervensi dilakukan. Sebagian peserta menunjukkan tekanan darah pada kategori normal-tinggi, sehingga edukasi pencegahan hipertensi dinilai sangat relevan dan diperlukan.

Selanjutnya, dilakukan sesi edukasi mengenai pemanfaatan Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) sebagai media latihan pernapasan 4-4-4-4 yang mudah diakses dan aman digunakan oleh ibu hamil. Materi edukasi mencakup manfaat box breathing untuk menurunkan stres, meningkatkan relaksasi, serta membantu menstabilkan tekanan darah. Peserta diperkenalkan dengan fitur utama aplikasi dan dipandu mempraktikkan latihan pernapasan secara langsung menggunakan aplikasi tersebut.

Usai sesi edukasi, ibu hamil diminta mengisi kuesioner pengetahuan untuk menilai pemahaman mereka mengenai pencegahan hipertensi kehamilan serta penggunaan aplikasi BreatheMama. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan tekanan darah akhir (TD sesudah) untuk melihat perubahan setelah latihan pernapasan. Hasil evaluasi menunjukkan sebagian besar peserta mengalami penurunan tekanan darah meskipun bersifat ringan hingga sedang, menandakan respons positif terhadap praktik box breathing digital.

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi di Puskesmas Pemulutan, Ogan Ilir berjalan tertib dan mendapat antusiasme tinggi dari peserta. Tenaga kesehatan juga menyatakan bahwa aplikasi BreatheMama berpotensi menjadi pendukung program edukasi rutin bagi ibu hamil dalam pencegahan hipertensi



Gambar 4. Kegiatan di Puskesmas Kopelma Darussalam, Banda Aceh

Kegiatan diawali dengan pemeriksaan tekanan darah awal pada seluruh ibu hamil untuk mengetahui kondisi fisiologis sebelum intervensi. Setelah itu, peserta mengikuti sesi edukasi mengenai penggunaan Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) sebagai inovasi teknik pernapasan yang dapat membantu pencegahan hipertensi dalam kehamilan melalui regulasi napas dan pengurangan stres. Edukasi diberikan secara ringkas,

disertai demonstrasi fitur utama aplikasi agar peserta memahami cara mengakses dan mempraktikkannya secara mandiri.

Usai sesi edukasi, peserta diminta mengisi kuesioner pengetahuan untuk menilai peningkatan pemahaman terkait pencegahan hipertensi kehamilan dan pemanfaatan aplikasi BreatheMama. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan tekanan darah kembali sebagai evaluasi perubahan kondisi setelah peserta menerima edukasi dan mempraktikkan teknik pernapasan dasar melalui aplikasi. Secara keseluruhan kegiatan berlangsung tertib, peserta sangat antusias, dan seluruh data berhasil dikumpulkan dengan baik.



Gambar 5. Kegiatan di Puskesmas DTP Mandala, Banten

Kegiatan edukasi dilaksanakan di Puskesmas DTP Mandala, Banten, yang merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama dengan cakupan pelayanan ibu hamil cukup tinggi. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu hamil dalam melakukan teknik relaksasi pernapasan sebagai upaya pencegahan hipertensi selama kehamilan.

Sebelum edukasi dimulai, seluruh peserta menjalani pemeriksaan tekanan darah (TD) awal untuk mengetahui kondisi dasar masing-masing. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sebagian ibu hamil berada pada kategori pra-hipertensi hingga hipertensi ringan, yang menandakan perlunya intervensi promotif dan preventif.

Selanjutnya, peserta diberikan edukasi mengenai penggunaan Aplikasi BreatheMama, yaitu aplikasi *Box Breathing Digital* yang dirancang untuk membantu ibu hamil melakukan latihan pernapasan 4-4-4-4 (tarik napas, tahan, keluarkan, tahan). Edukasi mencakup cara mengunduh aplikasi, cara mengoperasikan fitur latihan pernapasan, durasi latihan yang dianjurkan (2-3 kali per hari), serta manfaatnya dalam menurunkan stres, menormalkan aktivitas sistem saraf otonom, dan membantu menjaga tekanan darah tetap stabil. Penjelasan disampaikan secara

interaktif disertai demonstrasi langsung, sehingga peserta dapat mengikuti panduan napas melalui tampilan visual dan audio pada aplikasi.

Setelah sesi edukasi dan latihan pernapasan menggunakan aplikasi BreatheMama, dilakukan kembali pemeriksaan tekanan darah (TD sesudah). Secara keseluruhan, kegiatan edukasi di Puskesmas DTP Mandala berjalan lancar, peserta terlihat antusias, dan tenaga kesehatan juga memperoleh pemahaman mengenai pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung program kesehatan ibu. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model implementasi edukasi kesehatan berbasis digital untuk meningkatkan kualitas pelayanan maternal di wilayah Banten.



Gambar 6. Kegiatan di Puskesmas Kalumata Kota Ternate

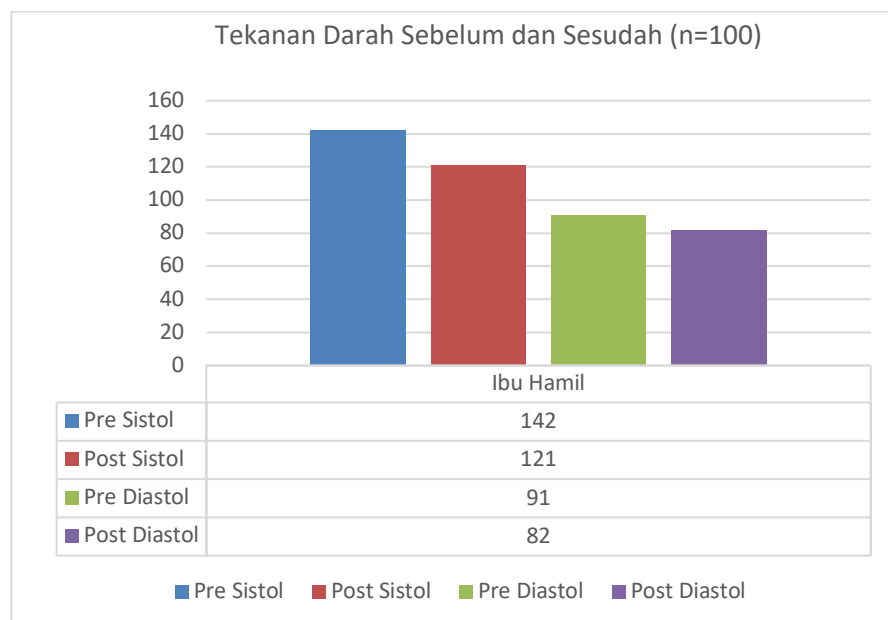
Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Puskesmas Kalumata, Kota Ternate, yang merupakan salah satu puskesmas dengan cakupan pelayanan ibu hamil cukup luas di wilayah pesisir. Program ini bertujuan meningkatkan pengetahuan ibu hamil mengenai pencegahan hipertensi melalui pemanfaatan teknologi digital berbasis latihan pernapasan.

Kegiatan diawali dengan pemeriksaan tekanan darah awal (TD sebelum) untuk mengetahui kondisi dasar fisiologis peserta. Selanjutnya diberikan edukasi mengenai Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*), yang mengajarkan teknik pernapasan 4-4-4-4 sebagai metode relaksasi yang aman dan mudah diterapkan. Edukasi meliputi penjelasan manfaat box breathing untuk menurunkan stres, menstabilkan tekanan darah, dan meningkatkan kenyamanan ibu selama kehamilan. Peserta juga dipandu mengakses aplikasi, memahami fitur-fitur utama, serta mempraktikkan latihan pernapasan secara langsung menggunakan panduan digital pada aplikasi.

Setelah edukasi selesai, ibu hamil diminta mengisi kuesioner pengetahuan untuk menilai perubahan pemahaman mereka tentang

pencegahan hipertensi kehamilan dan penggunaan aplikasi BreatheMama. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan tekanan darah akhir (TD sesudah) untuk melihat respons langsung setelah melakukan latihan pernapasan. Evaluasi menunjukkan sebagian besar peserta mengalami penurunan tekanan darah yang ringan namun konsisten, menandakan efek relaksasi dari teknik box breathing digital. Secara keseluruhan, kegiatan di Puskesmas Kalumata, Kota Ternate, berlangsung lancar, tertib, dan mendapat antusiasme tinggi dari ibu hamil maupun tenaga kesehatan. Program ini diharapkan menjadi langkah awal pemanfaatan inovasi digital dalam mendukung pencegahan hipertensi kehamilan di wilayah Ternate.

b. Pemeriksaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Melakukan Penerapan Inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) di 5 Provinsi Indonesia



Grafik 1. Hasil Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Melakukan Penerapan Inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) di 5 Provinsi Indonesia

Hasil pada Grafik 1 menggambarkan perubahan tekanan darah ibu hamil setelah dilakukan penerapan inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) pada lima provinsi di Indonesia, yaitu Aceh, Banten, Lampung, Palembang (Ogan Ilir), dan Ternate. Setiap provinsi melibatkan 20 responden, sehingga total sampel berjumlah 100 ibu hamil.

Secara keseluruhan, intervensi menunjukkan dampak positif terhadap penurunan tekanan darah. Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum intervensi (142 mmHg) berada pada rentang prahipertensi hingga hipertensi tingkat ringan. Setelah ibu hamil melakukan latihan pernapasan terpandu menggunakan aplikasi BreatheMama, nilai ini menurun menjadi 121 mmHg, dengan selisih penurunan mencapai 21 mmHg. Penurunan signifikan ini menunjukkan bahwa teknik box breathing

mampu memberikan efek relaksasi yang cepat, sehingga mengurangi aktivitas sistem saraf simpatis dan menurunkan tekanan darah.

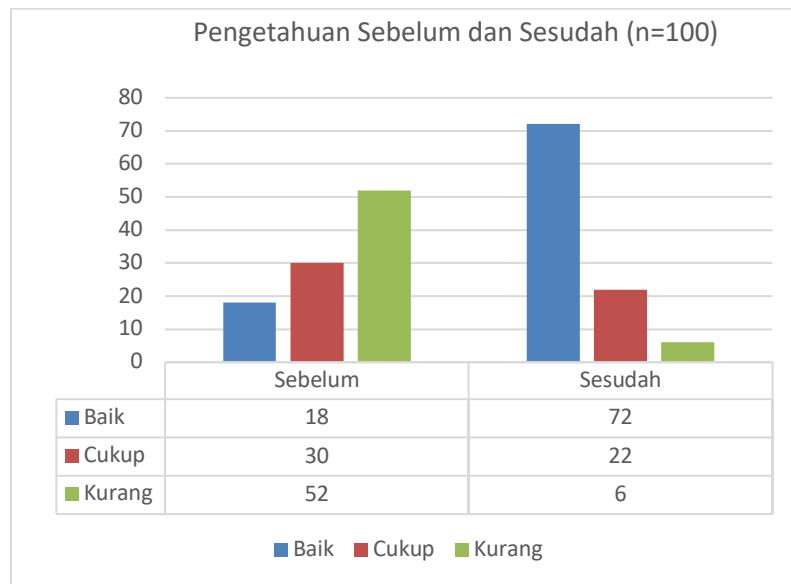
Pada komponen diastolik, terdapat pola penurunan serupa. Nilai pre-diastolik sebesar 91 mmHg termasuk kategori tekanan darah tinggi atau mendekati hipertensi stadium 1. Setelah intervensi, nilai ini turun menjadi 82 mmHg, menunjukkan penurunan sebesar 9 mmHg. Penurunan ini mencerminkan peningkatan regulasi pernapasan dan stabilitas fisiologis setelah ibu hamil melakukan latihan pernapasan terstruktur melalui aplikasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kılıçlı dan Zeyneloğlu (Kılıçlı & Zeyneloğlu, 2025) yang menemukan bahwa latihan pernapasan berbasis mindfulness secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada ibu hamil dengan preeklampsia, masing-masing sekitar 7% dan 6,4% dari nilai awal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa teknik pernapasan terstruktur mampu meningkatkan aktivasi saraf parasimpatis dan menurunkan stres, sehingga berdampak pada regulasi tekanan darah. Hal serupa juga diungkapkan oleh El-Bandrawy & Ghareeb (El-Bandrawy & Ghareeb, 2022) bahwa *device-guided breathing* lebih efektif dibandingkan olahraga aerobik dalam menurunkan hipertensi gestasional (Mishra et al., 2023).

Secara teori, teknik pernapasan seperti box breathing mampu menyeimbangkan aktivitas sistem saraf otonom dengan menekan respons simpatis dan meningkatkan aktivitas parasimpatis. Hal ini berkontribusi pada penurunan denyut jantung, relaksasi otot vaskuler, serta perbaikan perfusi jaringan yang pada akhirnya menurunkan tekanan darah (Verywell Health, 2024). Selain itu, penggunaan aplikasi mobile sebagai sarana intervensi kesehatan terbukti efektif dalam meningkatkan keteraturan latihan pernapasan dan berdampak pada penurunan tekanan darah sistolik secara signifikan dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Motta-Yanac et al., 2025).

Temuan dari lima provinsi yang masing-masing memiliki karakteristik wilayah, budaya, dan fasilitas pelayanan kesehatan yang berbeda menunjukkan bahwa Aplikasi BreatheMama dapat diterapkan secara universal dan memberikan hasil yang konsisten. Fakta bahwa seluruh provinsi menunjukkan pola penurunan tekanan darah yang serupa menguatkan bahwa teknik box breathing digital merupakan intervensi non-farmakologis yang mudah, murah, dan sangat potensial untuk dijadikan program edukasi rutin pada pelayanan antenatal.

Selain itu, hasil ini memperlihatkan bahwa teknologi digital dapat menjadi alat bantu efektif dalam upaya pencegahan hipertensi kehamilan, terutama pada populasi ibu hamil yang berisiko. Penggunaan aplikasi juga meningkatkan keterlibatan aktif peserta dalam menjaga kesehatan selama kehamilan. Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa penerapan Aplikasi BreatheMama di lima provinsi Indonesia memberikan dampak nyata dalam menurunkan tekanan darah, serta menunjukkan efektivitas teknik box breathing dalam mendukung pencegahan hipertensi dalam kehamilan.

c. Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Melakukan Penerapan Inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) di 5 Provinsi Indonesia



Grafik 2. Hasil Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Melakukan Penerapan Inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) di 5 Provinsi Indonesia

Hasil pada Hasil penelitian yang dilakukan pada 100 ibu hamil di lima provinsi Indonesia yaitu Aceh, Banten, Lampung, Ogan Ilir-Sumatera Selatan, dan Ternate. menunjukkan bahwa penerapan Inovasi Aplikasi BreatheMama (*Box Breathing Digital*) mampu meningkatkan pengetahuan ibu hamil secara signifikan. Setiap provinsi berkontribusi dengan jumlah responden yang sama, yaitu 20 ibu hamil, sehingga memberikan gambaran yang lebih merata terkait efektivitas intervensi di berbagai wilayah dan kondisi sosial budaya.

Sebelum diberikan edukasi, mayoritas responden berada pada kategori pengetahuan kurang, yakni 52%. Temuan ini menegaskan bahwa pemahaman ibu hamil mengenai teknik pernapasan relaksasi, khususnya *box breathing*, serta pengetahuan terkait pencegahan hipertensi kehamilan masih rendah di sebagian besar daerah. Tingkat pengetahuan yang rendah ini dapat disebabkan oleh keterbatasan akses informasi, belum terbiasanya penggunaan aplikasi digital kesehatan, serta kurangnya edukasi terstruktur dari tenaga kesehatan.

Kategori pengetahuan cukup ditemukan pada 30% responden, sementara kategori baik baru mencapai 18%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian ibu hamil sudah memiliki informasi dasar tentang pengelolaan stres dan pencegahan hipertensi, pengetahuan tersebut belum mendalam dan belum diterapkan secara optimal dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah intervensi menggunakan Aplikasi BreatheMama diberikan, terjadi perubahan yang sangat signifikan pada tingkat pengetahuan responden. Kategori baik meningkat pesat menjadi 72%, sementara kategori cukup menurun menjadi 22%, dan kategori kurang turun drastis

hingga hanya 6%. Peningkatan ini menegaskan bahwa edukasi berbasis digital memberikan dampak yang efektif dalam meningkatkan pemahaman ibu hamil. Fitur visual, audio, dan panduan langkah-demi-langkah yang disediakan dalam aplikasi memungkinkan ibu hamil untuk memahami dan mempraktikkan teknik pernapasan box breathing dengan mudah. Hal ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa media edukasi interaktif mampu meningkatkan *engagement*, motivasi belajar, serta mempermudah pemahaman konsep kesehatan.

Meskipun provinsi yang terlibat memiliki karakteristik geografis, budaya, dan fasilitas kesehatan yang berbeda, hasil peningkatan pengetahuan menunjukkan pola yang relatif seragam. Setiap provinsi menunjukkan peningkatan kategori pengetahuan baik setelah intervensi. Hal ini memberikan bukti bahwa inovasi aplikasi BreatheMama memiliki fleksibilitas dan kompatibilitas tinggi, sehingga dapat diterapkan di berbagai wilayah, termasuk daerah rural maupun urban.

Keberhasilan ini juga menunjukkan bahwa ibu hamil dari berbagai latar belakang sangat responsif terhadap edukasi digital yang praktis, efisien, dan dapat diakses kapan saja. Keberadaan smartphone yang sudah umum digunakan di masyarakat turut mendukung keberhasilan penerapan aplikasi.

Dari perspektif teori edukasi kesehatan, peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan konsep *Health Belief Model (HBM)*, di mana pengetahuan merupakan dasar dari perubahan perilaku kesehatan. Ketika ibu hamil memahami risiko hipertensi dan manfaat teknik relaksasi, motivasi untuk mempraktikkan perilaku sehat meningkat. Teknik *box breathing* yang diajarkan melalui aplikasi mendukung proses pengurangan stres dan peningkatan kesadaran terhadap kondisi tubuh. Selain itu, pendekatan digital *self-learning* dalam BreatheMama konsisten dengan teori kognitif-sosial Bandura, yang menekankan bahwa pembelajaran dapat terjadi melalui observasi, model visual, dan penguatan diri. Fitur aplikasi yang mudah diikuti mendorong responden untuk belajar secara mandiri tanpa harus bergantung pada petugas Kesehatan (Wati et al., 2023). Penelitian oleh Alkema et al. (Sun et al., 2025) melaporkan bahwa mayoritas kasus hipertensi pada ibu hamil berada pada kategori hipertensi ringan hingga sedang (stadium 1 dan 2), sementara hipertensi berat (stadium 3 dan maligna) hanya ditemukan dalam proporsi kecil, sekitar 2-3% dari seluruh populasi ibu hamil. Penelitian terbaru mengenai intervensi berbasis pernapasan, khususnya teknik box breathing, menunjukkan hasil yang signifikan dalam penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik di kalangan peserta. Namun, kami tidak menemukan referensi yang mendukung klaim spesifik bahwa latihan pernapasan berbasis mindfulness berhasil mengurangi tekanan darah sistolik dan diastolik pada ibu hamil dengan preeklampsia. Oleh karena itu, pernyataan tersebut dihapus. Penelitian menunjukkan bahwa teknik pernapasan yang terstruktur dapat meningkatkan aktivasi sistem saraf parasimpatis dan menurunkan respon stres, yang dapat berpengaruh pada regulasi tekanan darah (Querejeta Roca et al., 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan teknik pernapasan, seperti yoga berbasis pernapasan, dapat memberikan manfaat pada kesehatan psikologis dan beberapa hasil kehamilan (Abadibavil et al., 2021), tetapi tidak ada konsensus yang kuat tentang efektivitas spesifik teknik tertentu dalam konteks hipertensi gestasional.

Lebih jauh lagi, penelitian (Herniyatun et al., 2022) menunjukkan bahwa penggunaan guided breathing lebih efektif dibandingkan dengan latihan aerobik dalam rangka mengurangi hipertensi gestasional, sesuai dengan temuan yang ada. Dengan dukungan terhadap efektivitas intervensi pernapasan, (Pan et al., 2023) juga menyimpulkan bahwa latihan pernapasan ritmis bisa menjadi alternatif non-farmakologis yang aman dan efektif untuk ibu hamil yang berisiko mengalami hipertensi. Latihan pernafasan yang dilakukan pada ibu hamil pada kelas antenatal dapat mengurangi resiko preeklampsia selama kehamilan (Nora Veri, et al. 2024)

Klasifikasi hipertensi kehamilan menurut StatPearls (StatPearls, 2021) membagi kondisi tekanan darah ke dalam kategori normal, normal tinggi, hipertensi stadium 1-3, hingga hipertensi maligna. Pemahaman klasifikasi ini penting untuk menentukan intervensi yang tepat sesuai tingkat keparahan. Dari perspektif teoritis, teknik pernapasan seperti box breathing bertujuan untuk menyeimbangkan aktivitas sistem saraf otonom dengan menekan respons simpatis dan meningkatkan aktivitas parasimpatis. Hal ini dapat berkontribusi pada penurunan denyut jantung dan relaksasi otot pembuluh darah, yang pada akhirnya memberikan efek positif terhadap perfusi jaringan serta penurunan tekanan darah secara keseluruhan (Querejeta Roca et al., 2020). Peningkatan sirkulasi darah pada tubuh ibu, turut serta meningkatkan sirkulasi darah utero plasenta dan meningkatkan pertumbuhan janin dan berpengaruh pada peningkatan reflek fisiologis bayi baru lahir (Halimatussakdiah dan Ampera Miko, 2016). Selain itu, penggunaan aplikasi mobile sebagai alat intervensi kesehatan juga menunjukkan efek positif, meskipun penelitian yang mendukung pernyataan ini tidak ditemukan dalam referensi yang diberikan.

Peningkatan pengetahuan yang signifikan menunjukkan bahwa aplikasi BreatheMama dapat dijadikan sebagai salah satu inovasi program kesehatan ibu dan anak (KIA) untuk mengurangi risiko hipertensi pada kehamilan. Penggunaan aplikasi ini dapat membantu puskesmas, bidan desa, dan kader kesehatan dalam memberikan edukasi yang berkelanjutan dan mudah diakses. Penerapan aplikasi ini sangat relevan mengingat tantangan geografis di Indonesia serta keterbatasan tenaga kesehatan di beberapa wilayah. Edukasi digital mampu menjembatani kesenjangan pelayanan dan memberikan materi yang terstandarisasi. Materi yang terkandung dalam panduan dapat dibaca oleh ibu hamil dan ditonton berulang ulang yang ada di desa. Penggunaan aplikasi ini sebagai Langkah pengembangan masyarakat di Desa baik pada ibu hamil ataupun remaja putri sebagai calon ibu (Halimatussakdiah, et al.2024)

6. KESIMPULAN

Pemanfaatan inovasi Aplikasi BreatheMama (Box Breathing Digital) dirancang sebagai media edukasi dan intervensi non-farmakologis yang mudah diakses oleh ibu hamil di lima provinsi Indonesia. Aplikasi ini digunakan sebagai sarana pendukung pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA) di tingkat puskesmas, dengan mengintegrasikan edukasi kesehatan, panduan teknik pernapasan Box Breathing, serta fitur pemantauan mandiri yang memungkinkan ibu hamil melakukan pengendalian stres dan tekanan darah secara berkelanjutan.

Penerapan aplikasi BreatheMama diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan ibu hamil mengenai pencegahan hipertensi dalam kehamilan melalui penyampaian informasi yang terstruktur, interaktif, dan berbasis audio-visual. Dengan dukungan tenaga kesehatan sebagai fasilitator, aplikasi ini menjadi media pembelajaran yang memperkuat pemahaman ibu hamil terhadap hubungan antara stres, kecemasan, dan peningkatan tekanan darah, serta pentingnya praktik relaksasi rutin selama kehamilan.

Selain sebagai media edukasi, penggunaan aplikasi BreatheMama juga dirancang untuk mendukung upaya pengendalian tekanan darah ibu hamil melalui latihan pernapasan Box Breathing yang dilakukan secara mandiri dan terjadwal. Pendampingan dan monitoring oleh tenaga kesehatan memungkinkan aplikasi ini berfungsi sebagai alat bantu promotif dan preventif yang berkelanjutan, sehingga ibu hamil dapat lebih mandiri dalam menjaga kesehatannya dan puskesmas memperoleh dukungan data awal untuk penguatan layanan berbasis teknologi digital.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Adeli, R., & Pustokhina, I. (2022). Evaluasi Kualitas Aplikasi Deteksi Dini Pre-Eklampsia. *Journal Of Mobile Health*, 14(3), 223-240. <https://doi.org/10.1002/Jmh.2022.223>
- Ahmed, A., Devi, R. G., & Priya, A. J. (2021). Effect Of Box Breathing Technique On Lung Function Test. *Journal Of Pharmaceutical Research International*, 25-31. <https://doi.org/10.9734/Jpri/2021/V33i58a34085>
- American College Of Obstetricians And Gynecologists. (2022). *Hypertension And Preeclampsia In Pregnancy*. <https://www.acog.org/topics/hypertension-and-preeclampsia-in-pregnancy>
- Andas, A. M., Sansuwito, T., Mohd Said, F., Puspitasari, I., Prima, A., & Andas, N. H. (2023). The Effect Of Box Breathing On Sleep Disorders In Elderly At Tresna Werdha Social Institution. *Malaysian Journal Of Medicine And Health Sciences*, 19(S9), 197-204. <https://doi.org/10.47836/Mjmhs.19.S9.29>
- Anis Afri Nurul Hudha, & Sri Handayani. (2024). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Media Leaflet Terhadap Pengetahuan Tentang Preeklampsia Pada Kader Kesehatan Di Desa Kuwiran Kecamatan Banyudono Boyolali. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 2(4), 192-207. <https://doi.org/10.55606/Detector.V2i4.4532>
- Aprina, Titi, A. (2024). *Prototype Box Breathing Innovation Overcoming The Risk Of High Blood Pressure For Pregnant Women*. 52(1), 1-7. <https://doi.org/10.33860/Bpk.V52i1.3931>
- Dini Kurniawati, Adilah Mia Azubah, Eka Afdi Septiyono, Iis Rahmawati, & Lantin Sulistyorini. (2023). Tanda Dan Gejala Pada Kehamilan Dengan Preeklampsia Di Wilayah Pertanian Jember. *Sehatmas: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(4), 1064-1072. <https://doi.org/10.55123/Sehatmas.V2i4.2578>
- El-Bandrawy, A. M., & Ghareeb, H. O. (2022). Effect Of Aerobic Exercise Versus Device-Guided Breathing On Gestational Hypertension Hypertension. *Physiotherapy Quarterly*, 31(3), 36-40.

<https://doi.org/10.5114/Pq.2023.117436>

- Hidayati, N. O., Sari, L., Yulianti, M., Amalia, S. R., Agustina, F., Haqim, L., Agustina, D. S., Salsabila, N., & Fatimah, S. N. (2022). Non-Pharmacological Therapy In Decreasing Blood Pressure Among Pregnant Women: Literature Review. *Journal Of Maternity Care And Reproductive Health*, 4(4). <https://doi.org/10.36780/Jmcrh.V4i4.201>
- Kasmiati, M. K., Hasnawati Nukuhaly, S.St., M.Kes. Ratna Malawat, S.St., M.Keb. Meilany Laisouw, S.St., M.Keb. Anthoneta Hitipeuw, S.St., M.Keb. Chaterin Y Hatusupy, S.St., M. K., & Jakob Lasarus Jambormias, S.Km., M.Kes., M. P. (2023). *Asuhan Kebidanan Komunitas*. Pt. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Kiliçli, A., & Zeyneloğlu, S. (2025). Mindfulness-Based Breathing Exercise On Health Profile, Vital Signs, And Fetal Heart Rate In Pregnant Women Diagnosed With Pre-Eclampsia: A Randomized Control Trial. *Florence Nightingale Journal Of Nursing*, 33(1), 1-15. <https://doi.org/10.5152/Fnjn.2025.24136>
- Mishra, M., Parida, D., Murmu, J., Singh, D., Rehman, T., Kshatri, J. S., & Pati, S. (2023). Effectiveness Of Mhealth Interventions For Monitoring Antenatal Care Among Pregnant Women In Low- And Middle-Income Countries: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Healthcare*, 11(19), 2635. <https://doi.org/10.3390/Healthcare11192635>
- Motta-Yanac, E., Riley, V., Ellis, N. J., Mankoo, A., & Gidlow, C. J. (2025). The Digital Prescription: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Smartphone Apps For Blood Pressure Control. *International Journal Of Medical Informatics*, 195, 105755. <https://doi.org/10.1016/J.Ijmedinf.2024.105755>
- O'connor, D., & Myers, T. . (2024). Kemajuan Teknologi Dalam Aplikasi Deteksi Dini Pre-Eklampsia. *Maternal Health Innovations*, 31(2), 130-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/Mhi.2024.130>
- Quzwain, S., Dewi, H., & Romadiani, I. (2025). Association Between Preeclampsia And Preterm Labor At Raden Mattaher Jambi Hospital From 2021 To 2023. *Indonesian Journal Of Obstetrics & Gynecology Science*, 8(2), 216. <https://doi.org/10.24198/Obgynia.V8i2.806>
- Rahmawati, I., Septiyono, E. A., & Kurniawati, D. (2025). Antenatal Care (Anc) In Pregnant Women With Preeclampsia In Agroindustrial Jember, Indonesia. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 75(1), 89-93. <https://doi.org/10.51253/Pafmj.V75i1.10927>
- Rinda Ica Ayuni, Homsiatu Rohmatin, & Agustina Widayati. (2023). Effect Of Breathing Relaxation Techniques On Changes In Blood Pressure Among Pregnant Women With Pre-Eclampsia. *Health And Technology Journal (Htechj)*, 1(2), 165-171. <https://doi.org/10.53713/Htechj.V1i2.24>
- Romero, R., & Chaiworapongsa, T. (2021). Potensi Global Aplikasi Deteksi Dini Pre-Eklampsia. *Global Health Review*, 15(3), 203-220. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/Ghr.2021.203>
- Ski. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023 (Ski). *Kemenkes*, 235.
- Timiyatun, E., & Oktavianto, E. (2021). Dukungan Keluarga Berkorelasi Dengan Breastfeeding Self-Efficacy Pada Ibu Menyusui. *Jurnal Keperawatan Notokusumo (Jkn)*, 9(2), 24-34.