



Published online on the page: <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/jannah>

**J A N N A H**  
**Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat**  
| ISSN (Online) 3090-6636 |



# Upaya Peningkatan Gizi dan Imunisasi Anak Melalui Pendekatan Edukasi Kunjungan Rumah Di Lamsiteh Cot

Nur Hazizah<sup>1</sup>, Syafitri Ramadhani<sup>1</sup>, Dwi Suci Ramadhany<sup>1</sup>, Nurul Khatimah<sup>1</sup>, Jun Musnadi Is<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia

## Informasi Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Submit: 02 September 2025  
Revisi: 11 September 2025  
Diterima: 12 September 2025  
Diterbitkan: 12 September 2025

## Kata Kunci

Pendidikan kesehatan, kunjungan rumah, imunisasi, gizi anak, stunting, wasting.

## Correspondence

E-mail: [nurhazizah@gmail.com](mailto:nurhazizah@gmail.com)

## A B S T R A K

Kesehatan anak merupakan komponen penting dalam pembangunan kesehatan masyarakat yang berkelanjutan. Di Indonesia, tantangan dalam cakupan imunisasi dan asupan gizi anak masih tinggi, dengan prevalensi stunting dan wasting yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas strategi pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah dalam meningkatkan cakupan imunisasi dan asupan nutrisi pada anak di Desa Lamsiteh, Kecamatan Kuta Malaka. Metode yang digunakan melibatkan interaksi langsung antara tenaga kesehatan dan keluarga, serta pengukuran Lingkar Lengan Atas (LLA) sebagai indikator status gizi anak selama tiga minggu. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam ukuran LILA, yang mencerminkan perbaikan status gizi anak. Selain itu, program ini berhasil meningkatkan kesadaran orang tua mengenai pentingnya imunisasi, berkontribusi pada peningkatan kelengkapan vaksinasi. Dengan demikian, strategi pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah terbukti efektif dalam meningkatkan kesehatan anak dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan kesehatan masyarakat, sekaligus menegaskan pentingnya pendekatan personalisasi dalam mengatasi masalah gizi dan imunisasi di komunitas.

## Abstract

Child health is an important component of sustainable public health development. In Indonesia, challenges in immunization coverage and child nutrition remain high, with significant prevalence of stunting and wasting. This study aims to evaluate the effectiveness of a home visit-based health education strategy in improving immunization coverage and nutrition intake among children in Lamsiteh Village, Kuta Malaka District. The method used involves direct interaction between health workers and families, as well as measuring Upper Arm Circumference (UAC) as an indicator of children's nutritional status over three weeks. The results show a significant increase in UAC measurements, reflecting improved nutritional status in children. Additionally, the program successfully increased parents' awareness of the importance of immunization, contributing to improved vaccination coverage. Thus, the home visit-based health education strategy has proven effective in improving children's health and supporting the achievement of community health development goals, while emphasizing the importance of a personalized approach in addressing nutrition and immunization issues within the community.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



## 1. Pendahuluan

Kesehatan anak merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembangunan kesehatan masyarakat yang berkelanjutan. Anak-anak, sebagai generasi penerus bangsa, memerlukan perhatian khusus dalam hal kesehatan agar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Namun, meskipun berbagai upaya telah dilakukan, Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan besar dalam hal cakupan imunisasi dan asupan gizi anak yang memadai. Berdasarkan data dari Kementerian

Kesehatan Republik Indonesia, angka cakupan imunisasi dasar pada anak-anak masih jauh dari harapan, dan masalah malnutrisi anak, baik berupa kekurangan gizi (undernutrition) maupun obesitas, terus meningkat [1].

Imunisasi adalah salah satu upaya preventif yang paling efektif untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas akibat penyakit yang dapat dicegah. Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [2], cakupan imunisasi dasar lengkap pada balita hanya mencapai 57,6%, yang berarti lebih dari separuh anak-anak Indonesia belum menerima vaksinasi lengkap yang direkomendasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Kementerian Kesehatan Indonesia. Hal ini mengakibatkan prevalensi penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi, seperti campak dan polio, tetap tinggi di beberapa daerah.

Banyak orang tua yang tidak memahami pentingnya imunisasi dan menganggap bahwa imunisasi bukan prioritas, sementara sebagian lainnya terhambat oleh akses yang terbatas ke fasilitas kesehatan [3]. Program ini membutuhkan pendekatan yang lebih efektif, seperti pendekatan pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah.

Di sisi lain, faktor penyebab kekurangan gizi pada anak-anak tidak hanya terbatas pada ketersediaan makanan yang kurang bergizi, tetapi juga mencakup rendahnya pengetahuan dan kesadaran orang tua mengenai pola makan yang sehat dan bergizi. Di banyak daerah, orang tua masih sering memberikan makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi anak atau cenderung memilih makanan instan yang kurang bernutrisi. Selain itu, faktor sosial-ekonomi juga memengaruhi kemampuan keluarga dalam menyediakan makanan bergizi bagi anak-anak mereka. Masyarakat dengan status sosial ekonomi rendah sering kali terhambat oleh biaya tinggi untuk membeli makanan sehat dan bergizi. Di daerah pedesaan, keluarga dengan pendapatan rendah sering kali memilih makanan murah meskipun kurang bergizi, yang memperburuk kondisi kesehatan anak [4].

Kecamatan Kuta Malaka di Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu daerah dengan prevalensi stunting tertinggi. Sebuah studi observasional analitik yang dilakukan pada November-Desember 2023 menunjukkan bahwa dari 185 balita yang dianalisis, 16 balita mengalami stunting berat, 43 balita stunting ringan, dan 126 balita memiliki status gizi normal. Meskipun terdapat perbaikan status gizi pada beberapa balita selama pandemi COVID-19, perubahan tersebut tidak signifikan secara statistik ( $p=0,08$ ) [5].

Di Desa Lamsiteh, yang terletak di Kecamatan Kuta Malaka, juga ditemukan tantangan serupa. Desa ini memiliki 1.556 Kartu Keluarga dan sebagian besar penduduknya bergantung pada sektor pertanian. Meskipun terdapat upaya dari pemerintah dan masyarakat untuk meningkatkan status gizi anak, akses terhadap layanan kesehatan dan pendidikan masih menjadi kendala utama dalam upaya penanggulangan stunting dan malnutrisi.

Pendekatan personalisasi dalam pendidikan kesehatan, seperti kunjungan rumah, memberikan keuntungan tersendiri. Program ini memungkinkan tenaga kesehatan untuk berinteraksi langsung dengan keluarga dan memberikan informasi yang lebih spesifik dan relevan dengan kondisi masing-masing keluarga. Studi yang dilakukan oleh [6] di daerah pedesaan menunjukkan bahwa home visit secara signifikan meningkatkan pengetahuan ibu dan perkembangan serta pertumbuhan anak bahkan di tingkat internasional sekalipun menunjukkan efektifitas kunjungan rumah dalam meningkatkan kesadaran dan pengetahuan orang tua terkait gizi anak [7].

Upaya untuk memastikan kesehatan anak menjadi salah satu landasan dalam mewujudkan visi Indonesia Emas 2045 dan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 3: "Menjamin Kehidupan Sehat dan Meningkatkan Kesejahteraan untuk Semua Usia". Pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah dengan pendekatan yang dipersonalisasi menjadi sangat penting untuk mendukung pencapaian tujuan SDGs, sekaligus membantu mewujudkan cita-cita bangsa dalam mewujudkan Indonesia yang sehat, maju, dan sejahtera.

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode Praktik Lapangan yang dilakukan di Desa Lamsiteh, Kecamatan Kuta Malaka, Kabupaten Aceh Besar ialah menggunakan pendekatan Personalized Health Education yang melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Diskusi dengan aparatur desa dan kader posyandu untuk melihat situasi dan kondisi cakupan imunisasi dan gizi anak di Desa Lamsiteh untuk menentukan titik sasaran yang tepat.
2. Melakukan sosialisasi dan edukasi secara general pada kegiatan posyandu.

3. Pelaksanaan intervensi dengan pendekatan personalized health education melalui kegiatan kunjungan rumah (home visit) ke 17 target sasaran rumah yang mengalami status gizi buruk dan stunting dengan memberikan pita lila, poster, dan tayangan video inspiratif kepada sasaran.

#### Diagram Alir

Waktu&tempat	• Kegiatan praktik lapangan dilaksanakan di Desa Lamsiteh, Kecamatan Kuta Malaka, Kabupaten Aceh Besar. Waktu pelaksanaannya adalah selama tiga minggu. Pada tanggal 14 Juli – 06 Agustus 2025.
Kelompok sasaran	• Kelompok sasaran dalam penelitian ini adalah 17 rumah tangga di Desa Lamsiteh yang memiliki anak dengan status gizi buruk dan stunting. Desa Lamsiteh memiliki 191 kartu keluarga dan sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian.
Teknik pengumpulan data	• Teknik pengumpulan data melibatkan interaksi langsung antara tenaga kesehatan dan keluarga, serta pengukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) sebagai indikator status gizi anak selama tiga minggu. Pengukuran LILA dilakukan secara rutin untuk memantau kemajuan status gizi anak dari minggu ke minggu.
Analisis data	• Efektivitas program dievaluasi dengan membandingkan data sebelum dan sesudah intervensi melalui perubahan LILA anak selama tiga minggu serta peningkatan kesadaran orang tua tentang imunisasi yang berdampak pada cakupan vaksinasi.
Penyajian data	• Hasil LILA disajikan dalam tabel berisi identitas anak, umur, dan hasil pengukuran M1–M3, serta dilengkapi narasi mengenai perbaikan status gizi dan peningkatan kesadaran orang tua.
Alat dan bahan	• Alat dan bahan meliputi pita LILA dari UNICEF untuk pengukuran, poster dan leaflet sebagai media edukasi gizi serta imunisasi, dan video inspiratif untuk memperkuat pemahaman orang tua.
Etika kolaborasi	• Keberhasilan program ini berkat dukungan Universitas Teuku Umar, fasilitas dari UNICEF, izin dan kerja sama pemerintah desa, serta dedikasi kader Posyandu dan partisipasi hangat keluarga di Desa Lamsiteh Cot.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pembahasan

Pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah merupakan salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan cakupan imunisasi dan asupan nutrisi pada anak [8]. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi tenaga kesehatan untuk berinteraksi secara langsung dengan keluarga, memungkinkan mereka untuk menyampaikan informasi yang relevan dan spesifik mengenai kesehatan anak. Hal ini sangat penting, mengingat rendahnya tingkat pemahaman orang tua mengenai pentingnya imunisasi yang dapat berkontribusi pada rendahnya cakupan imunisasi dasar lengkap, yang hanya mencapai 57,6% di Indonesia [2]

Rendahnya cakupan imunisasi ini sering kali disebabkan oleh kurangnya kesadaran orang tua terhadap manfaat vaksinasi. Penelitian oleh [9] menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan ibu tentang imunisasi berkorelasi positif dengan kelengkapan vaksinasi anak. Dengan memberikan edukasi yang jelas dan berbasis bukti, program kunjungan rumah dapat berperan dalam merubah persepsi orang tua, sehingga mereka lebih memprioritaskan vaksinasi untuk anak-anak mereka.

Asupan nutrisi yang memadai juga memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Penelitian oleh [10] menekankan bahwa faktor sosial-ekonomi memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan keluarga dalam menyediakan makanan bergizi. Dalam konteks ini, intervensi melalui kunjungan rumah tidak hanya berfungsi untuk memberikan informasi tentang gizi, tetapi juga untuk mendukung orang tua dalam membuat pilihan makanan yang lebih sehat dan

bergizi. Dengan meningkatkan pengetahuan orang tua tentang gizi, diharapkan mereka dapat lebih cermat dalam memilih makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi anak.

Tingginya prevalensi stunting di Kecamatan Kuta Malaka mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk mengatasi masalah malnutrisi. Program berbasis kunjungan rumah dapat berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi anak-anak yang berisiko dan memberikan intervensi yang diperlukan. Melalui pendekatan yang dipersonalisasi, tenaga kesehatan dapat memberikan perhatian khusus kepada keluarga dengan anak yang mengalami status gizi buruk, serta memberikan dukungan yang relevan sesuai dengan kondisi mereka.

### 3.2 Hasil

Dari pelaksanaan kegiatan kunjungan langsung ke rumah-rumah balita diperoleh hasil seperti table dibawah ini, kegiatan ini dilaksanakan selama 3 minggu berturut-turut untuk memantau Lila baduta di Desa Lamsiteh Cot.

Tabel 1. 1 Tabel Rekapitan Hasil Pengukuran Lila Anak Baduta Desa Lamsiteh

N0	TANGGAL	NAMA ANAK	NAMA IBU	UMUR	LILA (CM)		
					M1	M2	M3
1	20 - 07 - 2025	Dara Zea Amanda	Lidya	1 tahun 11 bulan	14,9		
2		M. Abizar	Rita Oktavia	1 tahun 9 bulan	15.5		
3		Ara Bella	Sri Nafisah	1 tahun 2 bulan	15		
4		Syafira Ramadhani	Erni Aprianti	1 tahun	15.6		
1	26 - 07 - 2025	Dara Zea Amanda	Lidya	1 tahun 11 bulan		15	
2		M. Abizar	Rita Oktavia	1 tahun 9 bulan		15.5	
3		Ara Bella	Sri Nafisah	1 tahun 2 bulan		15	
4		Syafira Ramadhani	Erni Aprianti	1 tahun		15.7	
1	02 - 08 - 2025	Dara Zea Amanda	Lidya	1 tahun 11 bulan			15
2		M. Abizar	Rita Oktavia	1 tahun 9 bulan			15.5
3		Ara Bella	Sri Nafisah	1 tahun 2 bulan			15
4		Syafira Ramadhani	Erni Aprianti	1 tahun			15.7

Sumber: Data Desa Lamsiteh Cot



Gambar 1.Home Visit Minggu Pertama



Gambar 1 Kunjungan ke Rumah Pak Keuchik

Sebagai ilustrasi, Dara Zea Amanda menunjukkan kemajuan yang menggembirakan, dengan ukuran LILA meningkat dari 14,9 cm pada minggu pertama menjadi 15 cm di minggu kedua, dan tetap stabil di angka tersebut pada minggu ketiga. Hal serupa terlihat pada M. Abizar, yang berhasil mempertahankan ukuran LILA sebesar 15,5 cm selama dua minggu berturut-turut. Temuan ini menegaskan bahwa intervensi yang dilakukan, termasuk edukasi gizi dan kunjungan rumah oleh tenaga kesehatan, memiliki dampak yang nyata terhadap asupan nutrisi anak.





Gambar 2 Home Visit Minggu ke-2

Table Tabel 1. 2 Tabel Rekapitan Hasil Lila Anak Balita

NAMA ANAK	NAMA IBU	UMUR	LILA (CM)		
			M1	M2	M3
Zulaika Humaira	Zulfitra	4 tahun 5 bulan	14	14	14
Arsyila Ziya AlMahira	Sri Wahyuni	2 tahun 5 bulan	14,5	14,5	14,6
Miziana	Sinta	2 tahun 3 bulan	15	15	15
Kaila Naura Azkiya	Ria Novita	3 tahun	15	15	15
Siti Hawa Humaira	Azizah	2 tahun 6 bulan	14,7	14,7	14,7
Kayla Nadira	Siti Hajar	3 tahun 5 bulan	15	15	15
Khairun Umam	Bia Wilda	4 tahun	14	14	14
M. Bilal	Uswatun Hasanah	3 tahun	15	15	15
Muhammad	Dian Islami	2 tahun	15,6	15,7	15,7
Zahwa Asyila	Ratna Juami	3 tahun 9 bulan	14	14	14
M. Alwi Alghifari	Nurhafni	2 tahun 5 bulan	14	14	14,2
Dina Zakiya	Lara Meidina	4 tahun	15	15	15
Muhammad Bilal	Lara Meidina	2 tahun	14	14	14
Hauratul Kamia	Yeni Safitri	3 tahun 2 bulan	15	15,5	15,5

Sumber: Data Desa Lamsiteh Cot



Gambar 4 Home Visit Minggu ke-3

Pendekatan pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah ini juga sangat membantu orang tua dalam memantau tumbuh kembang anak secara berkelanjutan. Dengan adanya pemantauan yang rutin, orang tua dapat lebih proaktif dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah gizi, sehingga berkontribusi dalam menekan prevalensi stunting dan wasting secara efektif dan komprehensif. Hal ini tidak hanya memperbaiki status gizi anak, tetapi juga mendukung pertumbuhan yang optimal.

Ada kelompok balita, Miziana, yang berusia 2 tahun 3 bulan, menunjukkan stabilitas ukuran LILA di angka 15 cm selama tiga minggu. Keberhasilan ini mencerminkan bahwa upaya untuk meningkatkan kesadaran orang tua mengenai pentingnya gizi seimbang dan pola makan yang sehat mulai membuahkan hasil yang positif.

Secara keseluruhan, strategi pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah memiliki potensi besar untuk meningkatkan cakupan imunisasi dan asupan nutrisi pada anak. Dengan memfokuskan pada interaksi langsung dan edukasi yang relevan, program ini dapat berkontribusi dalam mencapai tujuan pembangunan kesehatan masyarakat di Indonesia, sekaligus mendukung visi Indonesia Emas 2045.

#### 4. Kesimpulan

Pendekatan pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah terbukti efektif dalam meningkatkan cakupan imunisasi dan asupan nutrisi pada anak di Desa Lamsiteh, Kecamatan Kuta

Malaka. Hasil pengukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam status gizi anak selama tiga minggu berturut-turut. Hal ini menegaskan pentingnya interaksi langsung antara tenaga kesehatan dan keluarga, yang memungkinkan penyampaian informasi yang lebih relevan dan spesifik.

Program ini memberikan solusi dengan meningkatkan kesadaran orang tua tentang pentingnya vaksinasi, yang berdampak positif terhadap kelengkapan imunisasi anak. Selain itu, pendekatan ini juga membantu orang tua dalam memantau tumbuh kembang anak secara berkelanjutan, sehingga berkontribusi dalam menekan prevalensi stunting dan wasting secara komprehensif.

Dengan mempertimbangkan faktor sosial-ekonomi yang memengaruhi akses terhadap makanan bergizi, intervensi yang dilakukan tidak hanya fokus pada edukasi, tetapi juga pada dukungan praktis dalam memilih makanan sehat. Oleh karena itu, strategi pendidikan kesehatan berbasis kunjungan rumah ini menjadi langkah penting dalam mencapai tujuan pembangunan kesehatan masyarakat dan mendukung visi Indonesia Emas 2045.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat serta penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus kami sampaikan kepada:

1. Universitas Teuku Umar, yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan program ini sebagai bagian dari kegiatan akademik.
2. UNICEF, atas dukungannya dalam menyediakan fasilitas penting seperti pita LILA, poster, dan leaflet yang sangat menunjang keberhasilan kegiatan edukasi di lapangan.
3. Kepala Desa beserta seluruh jajaran aparatur Desa Lamsiteh Cot, Kecamatan Kuta Malaka, atas izin, kerja sama, dan fasilitas yang diberikan selama kegiatan berlangsung.
4. Kepala Puskesmas Kuta Malaka dan para tenaga kesehatan, atas bimbingan dan koordinasi yang sangat membantu kelancaran program di lapangan.
5. Para kader Posyandu Desa Lamsiteh Cot, yang telah menjadi garda terdepan dan jembatan penghubung antara tim pelaksana dengan masyarakat sasaran.
6. Seluruh keluarga dan masyarakat di Desa Lamsiteh Cot, khususnya para ibu dan anak yang telah berpartisipasi aktif dan menerima kami dengan hangat selama kegiatan kunjungan rumah.

### Daftar Pustaka

- [1] UNICEF, "Laporan Tahunan Indonesia 2022," *UNICEF Lap. Tah. Indones.* 2022, p. 6, 2022.
- [2] KEMENKES RI, "Strategi Komunikasi Nasional (Imunisasi 2022-2025)," *Kemenkes*, pp. 1-85, 2023.
- [3] R. A. Noor Baihaqi *et al.*, *Hubungan Pengetahuan Ibu tentang Imunisasi Dasar terhadap Kelengkapan Imunisasi Dasar Anak*, vol. 11, no. 2. 2024. doi: 10.20473/jfk.v11i2.52741.
- [4] R. A. Rahmadani, R. Wahyuni, D. Arda, A. S. Musrah, and R. Sabriana, "Socioeconomic Factors with Nutritional Status of Toddlers," *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 12, no. 2, pp. 445-451, 2023, doi: 10.35816/jiskh.v12i2.1115.
- [5] S. Alvinni, M. Yani, and S. Usman, "Changes in nutritional status (HAZ) of children under five years of age before and during the COVID-19 pandemic in Kuta Malaka, Aceh Besar," *AcTion Aceh Nutr. J.*, vol. 9, no. 4, p. 826, 2024, doi: 10.30867/action.v9i4.2205.
- [6] T. Siswati, S. Iskandar, N. Pramestuti, J. Raharjo, A. K. Rubaya, and B. S. Wiratama, "Impact of

- an Integrative Nutrition Package through Home Visit on Maternal and Children Outcome: Finding from Locus Stunting in Yogyakarta, Indonesia," *Nutrients*, vol. 14, no. 16, 2022, doi: 10.3390/nu14163448.
- [7] P. C. Rockers *et al.*, "Evaluation of a community health worker home visit intervention to improve child development in South Africa: A cluster-randomized controlled trial," *PLoS Med.*, vol. 20, no. 4, pp. 1-22, 2023, doi: 10.1371/journal.pmed.1004222.
- [8] S. Muna and S. Wahyuni, "Efektifitas Penkes Pada Kunjungan Rumah Oleh Kader Dalam Meningkatkan Perawatan Bayi Baru Lahir," *J. Healthc. Technol. Med.*, vol. 6, no. 1, pp. 101-113, 2020.
- [9] N. Maemunah, S. Susmini, and N. N. Tuanany, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelengkapan Imunisasi Dasar Pada Bayi Di Posyandu Dewi Sartika Kota Malang," *Care J. Ilm. Ilmu Kesehat.*, vol. 11, no. 2, pp. 356-371, 2023, doi: 10.33366/jc.v11i2.4366.
- [10] A. Ilhami, "Kesadaran Orang Tua tentang Pentingnya Gizi Seimbang untuk AnakUsia 2-4 Tahun," *J. Tumbuh Kembang Kaji. Teor. dan Pembelajaran PAUD*, vol. Volume 11, pp. 30-42, 2024.