

# Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Teknik Dasar Karate dengan Teknologi Markerless AR

Novia Arista Putri, Dian Syafitri, Miftahul Madani, Melati Rosanensi

Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

Correspondence : [aristhaputri263@gmail.com](mailto:aristhaputri263@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan media pembelajaran interaktif untuk membantu karateka pemula memahami teknik dasar karate yang sulit dipelajari melalui metode konvensional. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi pengenalan gerakan teknik dasar karate berbasis Augmented Reality (AR) pada platform Android, dengan visualisasi model 3D interaktif menggunakan teknologi markerless sehingga dapat diakses tanpa penanda fisik. Penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang mencakup tahapan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Pengujian melibatkan validasi oleh ahli media dan ahli materi, serta kuesioner kepada pengguna. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata 80,63% yang mengindikasikan kualitas baik pada aspek tampilan dan keakuratan gerakan, sementara 89,68% pengguna merasa terbantu dengan aplikasi ini. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang efektif untuk meningkatkan pemahaman teknik dasar karate.

**Kata kunci:** Augmented Reality, Markerless Ar, Karate, Pembelajaran Interaktif, Android.

## Abstract

This study was motivated by the need for an interactive learning medium to help novice karate practitioners understand basic karate techniques, which are often difficult to master through conventional methods. The aim of this research is to develop an Android-based Augmented Reality (AR) application for introducing basic karate movements, featuring interactive 3D models using markerless technology so that the content can be accessed without physical markers. The research employed the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, consisting of concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution stages. The application was tested through validation by media and material experts, as well as user questionnaires. Validation results yielded an average score of 80.63%, indicating good quality in terms of visual design and high accuracy of movements, while 89.68% of users reported that the application was helpful. These findings suggest that the application is suitable as an effective interactive learning medium to improve understanding of basic karate techniques.

**Keywords:** Augmented Reality, Markerless AR, Karate, Interactive Learning, MDLC, Android.

## 1. Pendahuluan

Kemajuan dalam teknologi informasi telah memicu lahirnya beragam inovasi dalam sektor pendidikan, salah satunya adalah penggunaan Augmented Reality (AR) sebagai sarana pembelajaran yang interaktif [1]. AR memungkinkan pengguna melihat objek 2D atau 3D yang terintegrasi dengan lingkungan nyata, sehingga materi dapat disajikan secara lebih menarik dan mudah dipahami [2]. Perkembangan ini sejalan dengan tren digitalisasi pendidikan yang menuntut media pembelajaran adaptif, inovatif, dan mampu mendukung pembelajaran jarak jauh [3], [4]. Dalam konteks pembelajaran seni bela diri karate, pemahaman teknik dasar menjadi fondasi penting bagi pemula. Namun, keterbatasan waktu latihan dan perbedaan karakteristik belajar membuat metode konvensional seperti buku atau demonstrasi langsung kurang optimal dalam membantu pemula menguasai gerakan dasar [5]. Media digital seperti AR dapat menjadi solusi karena mampu memvisualisasikan gerakan secara detail dan interaktif, sehingga mempermudah proses pemahaman teknik [6], [7].

Berdasarkan kondisi tersebut, muncul pertanyaan penelitian: *Bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi pengenalan gerakan teknik dasar karate berbasis Augmented Reality yang efektif membantu karateka pemula dalam memahami gerakan?* Pertanyaan ini menyoroti kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat diakses kapan saja, bersifat interaktif, dan mampu menyajikan visualisasi gerakan secara detail [8].

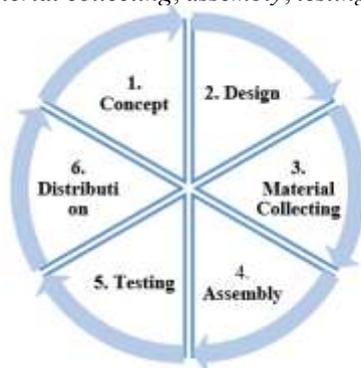
Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi Android berbasis *markerless Ar* untuk menampilkan model 3D interaktif gerakan dasar karate, meliputi kuda-kuda (*dachi*), pukulan (*tsuki*), tangkisan (*uke*), dan tendangan (*geri*) [9]. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan memudahkan pengguna memahami fungsi serta teknik yang benar [10]. Penelitian ini memiliki kontribusi ilmiah pada pengembangan media pembelajaran berbasis AR dibidang olahraga dan pendidikan jasmani, khususnya pada seni bela diri. Walaupun sejumlah penelitian telah menggunakan AR dalam pengajaran bela diri seperti taekwondo dan pencak silat, penggunaan AR tanpa marker dalam proses belajar karate untuk pemula masih sedikit diteliti [11], [12], penerapan *markerless AR* pada pembelajaran karate untuk pemula masih jarang dieksplorasi. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mengisi kesenjangan tersebut dan memberikan alternatif inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran teknik dasar karate [13].

Selain itu perkembangan teknologi AR juga sejalan dengan kebutuhan pembelajaran berbasis visual yang semakin diminati oleh generasi digital. Generasi saat ini cenderung lebih cepat memahami materi melalui media intraktif dibandingkan metode tradisional [6]. Dengan demikian, aplikasi AR tidak hanya berperan sebagai media bantu, tetapi juga dapat meningkatkan motivasi belajar, memperkaya pengalaman pengguna, serta memberikan fleksibilitas dalam mengakses materi kapan saja dan dimana saja [7], [13]. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa AR mampu meningkatkan efektivitas dalam pembelajaran olahraga maupun bidang lain yang memerlukan demonstrasi visual [10], [11]. Namun, sebagian besar masih mengandalkan teknologi *marker-based* yang membutuhkan penanda khusus agar objek 3D dapat ditampilkan [2], [8]. Hal ini dapat menjadi kendala karena tidak semua pengguna memiliki akses atau pengetahuan teknis untuk menyiapkan penanda tersebut. Oleh sebab itu, penggunaan teknologi *markerless AR* menjadi pilihan yang lebih praktis dan inklusif karena memungkinkan objek 3D muncul hanya dengan memanfaatkan bidang datar di sekitar pengguna [14].

Dengan hadirnya aplikasi pengenalan gerakan karate berbasis *markerless AR*, diharapkan pemula tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu menirukan gerakan dengan lebih benar dan percaya diri. Aplikasi ini dapat menjadi pelengkap dalam latihan di dojo maupun belajar mandiri di rumah, sehingga mendukung pembelajaran karate untuk pemula.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* dengan metode pengembangan multimedia untuk menghasilkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality (AR)*. Model pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang meliputi tahapan *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* [14].



Gambar 1. Metode MDLC

### 2.1. Concept (Pengonsepan)

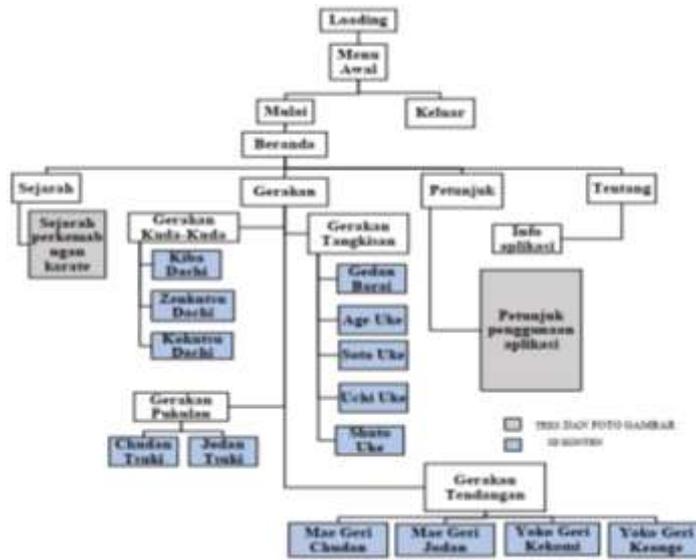
Tahap *concept* berfungsi sebagai landasan awal pengembangan aplikasi, yaitu menetapkan tujuan, sasaran, dan kebutuhan sistem sehingga arah desain, fitur, dan konten yang dikembangkan sesuai dengan masalah yang ingin diselesaikan dan kebutuhan pengguna.

### 2.2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari setiap scene dalam aplikasi perancangan navigasi untuk setiap tahap harus dibuat. Pada penelitian ini, spesifikasi yang akan dibuat adalah struktur navigasi, *design storyboard*, dan desain *interface*.

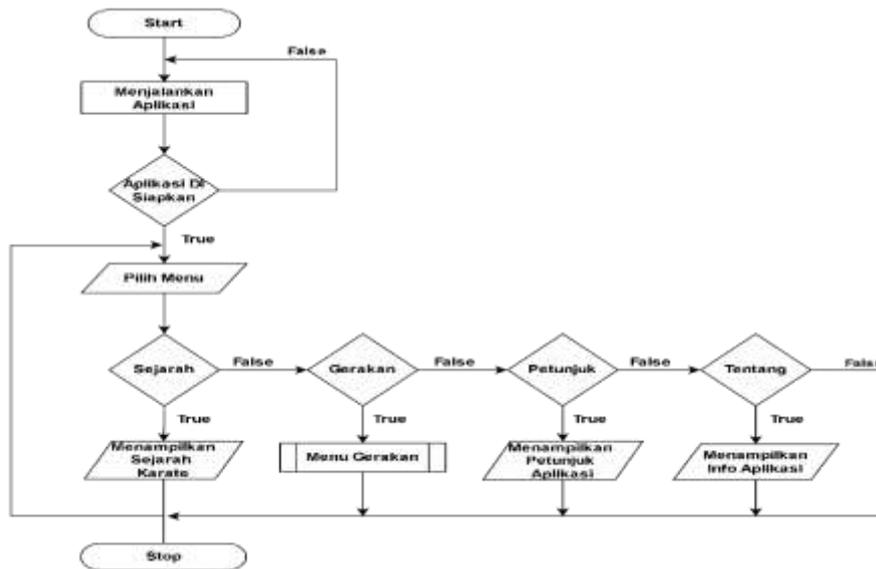
1. Struktur Navigasi

Struktur navigasi dirancang untuk menggambarkan hubungan antarmenu dalam aplikasi yang akan dibuat.



Gambar 2. Struktur navigasi

2. Cara kerja Aplikasi



Gambar 3. Flowchart Aplikasi Gerakan Teknik Dasar Karate Menggunakan Augmented Reality

3. Desain Interface

Desain antarmuka atau *interface* didesain dengan sederhana agar tidak menyulitkan para pengguna dalam mengoperasikan aplikasi.

2.3. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi pengenalan gerakan teknik dasar beladiri karate meliputi foto dan gambar sebagai ilustrasi, gambar tombol untuk navigasi, teks sebagai penjelasan materi, objke 3D untuk visualisai gerakan, audio sebagai efek suara atau narasi, serta video demonstrasi teknik agar pengguna lebih mudah memahami gerakan.

2.4. Assembly (Pembuatan)

Berikut ini tampilan dari pembuatan aplikasi dalam software unity:

### 1. *Splash Screen, Loading Screen dan Home*



Gambar 4. Tampilan *Splash Screen, Loading Screen, Home*

*Splash screen* merupakan layar pembuka yang akan muncul pada aplikasi berupa gambar logo aplikasi unity pada saat sebelum masuk ke dalam halaman aplikasi yang dijalankan pada perangkat *android*. *Loading Screen* merupakan tampilan layar yang akan muncul pada aplikasi setelah selesai maka akan memasuki tampilan halaman menu utama atau *home*. Pada halaman *home* terdapat dua menu yaitu menu mulai dan menu keluar, menu mulai berfungsi untuk memulai aplikasi dan menu keluar berfungsi untuk menutup atau keluar dari aplikasi.

### 2. Beranda dan *Dropdown*



Gambar 5. Tampilan Beranda dan *Dropdown*

Halaman beranda dan *dropdown* sama-sama menampilkan beberapa menu yaitu, sejarah, gerakan, petunjuk, dan tentang. Masing-masing menu tersebut akan mengarahkan ke halaman-halaman tertentu.

### 3. Menu Gerakan, AR, dan Video



Gambar 6. Tampilan Menu Gerakan, AR, Video

Halaman menu gerakan berisi 4 tombol menu gerakan yaitu, kuda-kuda, pukulan, tangkisan dan tendangan, yang ketika salah satunya dipilih akan memperlihatkan tombol gerakan lagi dari tombol menu yang dipilih. Setelah pemilihan gerakan pada halaman menu gerakan akan menampilkan kamera *ar* yang apabila diarahkan pada bidang datar akan menampilkan *object 3d*. Pada halaman ini juga terdapat tombol penjelasan yang berisi audio penjelasan mengenai gerakan yang ditampilkan, tombol, tombol video yang berisi video dari gerakan, tombol dojo berfungsi untuk memunculkan dan menghilangkan *object* dojo/tempat animasi berdiri, tombol *zoom in* untuk memperbesar *object 3d*, tombol rotasi untuk merotasi *object 3d*, dan tombol *zoom out* untuk memperkecil *object 3d*. Setelah mengklik tombol video pada menu AR, akan memperlihatkan

halaman video yang didalamnya terdapat tombol *pause* untuk menjeda video, tombol *play* untuk memulai video, dan tombol *stop* untuk menghentikan video.

## 2.5. Testing (Pengujian)

Pengujian aplikasi pengenalan teknik dasar karate berbasis markerless Augmented Reality (AR) dilakukan melalui dua tahap, yaitu alpha test dan beta test, untuk menilai kelayakan dari aspek media, materi, dan pengalaman pengguna.

### 1. Alpha Test

Pada tahap alpha test dilakukan pengujian terhadap kelayakan dari aspek media dan materi yang dilakukan oleh pakar media dan pakar materi. Berikut hasilnya ditampilkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alpha Test

Penguji	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli Media	52	80	65.00%	Baik
Ahli Materi	77	80	96.25%	Sangat Baik
Rata-rata			80.63%	Sangat Baik

Dari hasil pengujian kedua ahli diperoleh rata-rata persentase sebesar 80.63% yang dimana hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran teknik dasar karate berbasis Augmented Reality, dengan beberapa perbaikan minor untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Dari sisi desain dan fungsionalitas, aplikasi sudah cukup baik tapi perlu dioptimalkan dalam aspek pencahayaan dan stabilitas AR. Sementara itu, dari sisi materi dan ketepatan gerakan, aplikasi sudah sangat sesuai dengan standar, namun tetap dapat diperbaiki pada bagian animasi agar lebih halus dan realistis.

### 2. Beta Test

Tahap beta test dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna (user acceptance) terhadap aplikasi. Pengujian ini melibatkan 30 responden yang merupakan karateka pemula dari beberapa dojo di Kabupaten Sumbawa Barat. Instrumen penilaian mencakup lima aspek utama: kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan dan desain aplikasi, pemahaman materi dan efektivitas belajar, serta kepuasan dan keinginan untuk menggunakan kembali.

Tabel 2. Hasil Pengujian Beta Test

Aspek Pernyataan	Skor Diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kategori
Kemudahan Penggunaan Aplikasi	2700	3000	90.00%	Sangat Baik
Tampilan dan Desain Aplikasi	2730	3000	91.00%	Sangat Baik
Pemahaman Materi dan Efektivitas Belajar	2640	3000	88.00%	Sangat Baik
Kepuasan dan Keinginan Menggunakan Kembali	2685	3000	89.50%	Sangat Baik
Total/Rata-rata	10755	12000	89.63%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian, semua aspek mendapatkan kategori "Sangat Baik". Aspek tampilan dan desain aplikasi memperoleh skor tertinggi sebesar 91.00%, menunjukkan bahwa pengguna menilai antarmuka aplikasi menarik dan nyaman digunakan. Aspek pemahaman materi dan efektivitas belajar memperoleh skor terendah sebesar 88.00%, yang meskipun demikian masih masuk kategori sangat baik, menandakan bahwa materi dapat dipahami, namun dapat ditingkatkan dengan menambahkan keternagan audio atau penjelasan teks yang lebih detail. Rata-rata keseluruhan sebesar 89.63% menandakan bahwa aplikasi ini sangat diterima oleh pengguna dan memiliki potensi untuk digunakan secara berkelanjutan sebagai media pembelajaran karate bagi pemula.

## 2.6. Distribution (Distribusi)

Tahap distribusi merupakan langkah terakhir dalam metodologi ini. Pada tahap ini, dilakukan implementasi serta evaluasi terhadap aplikasi setelah seluruh proses selesai[15]. Distribusi aplikasi ditujukan untuk memastikan pengguna dapat memperoleh, menginstal dan menjalankan aplikasi dengan mudah. Untuk mempermudah akses, aplikasi akan diunggah ke Google Drive sehingga pengguna dapat mengunduhnya dengan lebih efisien. Aplikasi dapat diakses melalui link berikut:

[https://drive.google.com/file/d/15JmJCKSTJ9vBLDYfVpT9C8hIDxnVGvco/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/15JmJCKSTJ9vBLDYfVpT9C8hIDxnVGvco/view?usp=drive_link)

## 3. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran teknik dasar karate berbasis *markerless Augmented Reality (AR)* pada platform Android yang menampilkan model 3D interaktif. Hasil

validasi menunjukkan aplikasi berada pada kategori baik untuk aspe tampilan dan sangat baik dalam keakuratan gerakan, sementara respon pengguna menunjukkan tingkat kemanfaatan sebesar 889.68%. temuan ini menjawab tujuan penelitian dengan menyediakan media pembelajaran interaktif yang efektif untuk membantu karateka pemula memahami gerakan kuda-kuda, pukulan, tangkisan, dan tendangan secara lebih jelas dan menarik. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat bukti bahwa *AR*, khususnya *markerless AR*, dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran keterampilan motorik di bidang olahraga. Secara praktis, aplikasi ini dapat digunakan sebagai pelengkap latihan tatp muka dan mendukung pembelajaran jarak jauh. Keterbatasan penelitian terletak pada lingkup materi yang hanya mencakup teknik dasar di Dojo INKAI Sumbawa Barat dan uji coba yang terbatas pada kelompok pengguna tertentu. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan materi, menguji pada populasi yang lebih beragam, dann mengintegrasikan fitur evaluasi keterampilan agar manfaatnya lebih komprehensif.

#### Daftar Pustaka

- [1] E. Pratama, "Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci menggunakan Augmented Reality(AR)," Pekanbaru, Jul. 2022.
- [2] M. S. Lauryn, M. Ibrohim, and P. Purnamasari, "Aplikasi Pengenalan Hewan Bermetamorfosis dengan menggunakan Augmented Reality berbasis Android," 2020.
- [3] Y. O. Apriyanti, A. Suryadin, and E. R. Kurniasih, "Analisis Gaya Belajar Siswa ( Berprestasi Akademik dan Non Akademik ) Pada Kelas V Sd Negeri 20 Pangkalpinang," *J. Elem. Sch. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 130–142, 2022.
- [4] D. N. Aulia, Zulkarnaen, and N. Hidayati, "Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditori, Kinestetik) Peserta Didik Kelas XI MIPA Di SMA Negeri 5 Samarinda," *Semin. Nas. Pendidik. Profesi Guru*, no. c, pp. 16–19, 2022.
- [5] E. Hariyanto and D. F. Cahyaningsih, "Pengembangan Bahan Latihan Teknik Dasar Karate menggunakan Media Audio Visual untuk Karateka Pemula," 2022. [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpj>
- [6] A. Huda and N. Ardi, *Teknologi Multimedia dan Animasi*, Tim editor UNP Press., vol. 1. Padang: UNP PRESS, 2021. Accessed: Apr. 12, 2023. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=59ZbEAAAQBAJ&newbks=1&newbks\\_redir=0&lpg=PR5&dq=buku multimedia&hl=id&pg=PR5#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=59ZbEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&lpg=PR5&dq=buku multimedia&hl=id&pg=PR5#v=onepage&q&f=false)
- [7] A. P. Rahmawati, I. A. Wicaksono, I. A. Azimi, and S. K. Atjil, "Mambuah sebagai media interaktif pengenalan buah-buahan untuk kelas V sekolah dasar," *J. Desain*, vol. 11, no. 3, p. 453, 2024, doi: 10.30998/jd.v11i3.15873.
- [8] M. R. Hakim, R. Dijaya, and S. Busono, "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Visualisasi Model 3 Dimensi Design Packaging Produk," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 947–958, 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i3.4017.
- [9] D. I. Pamungkas, "Teknik Dasar Karate untuk Pemula," okesport. Accessed: Apr. 06, 2023. [Online]. Available: <https://sports.okezone.com/read/2022/02/16/43/2548464/teknik-dasar-karate-untuk-pemula>
- [10] L. Damayanti, W. Suana, and A. R. Riyanda, "Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis augmented reality pengenalan perangkat keras komputer," *Ikra-Ith Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–19, 2022.
- [11] Hajrah, B. Krismono, and M. Syahrir, "Pengenalan Taekwondo Protector menggunakan Augmented Reality berbasis Android," 2022, [Online]. Available: <https://journal.universitatumigora.ac.id/index.php/bite>
- [12] D. Tresnawati, A. Deddy Supriatna, and A. N. Puadi, "Perancangan Aplikasi Pengenalan Teknik Dasar Pencak Silat untuk Anak menggunakan Teknologi Augmented Reality," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [13] N. U. Fadilah, "Media Pembelajaran: Definisi, Manfaat dan Jenisnya dalam Pembelajaran," 2019.
- [14] M. I. Irawan, "Aplikasi Animasi Tinju menggunakan Augmented Reality berbasis Android," Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Dec. 2021. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/356664038>
- [15] A. Suryanti, I.N.A.S. Putra, and F. Nurrahman, "Pengembangan Media Pembelajaran Energi Alternatif Berbasis Multimedia Interaktif," *J. Teknol. Pembelajaran Indones.*, vol. 11, no. 2, pp. 147–156, 2021, doi: 10.23887/jurnal\_tp.v11i2.651.