



Analisis Kebutuhan SMART TKJI: Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android

I Wayan Artanayasa^{1*}, Ketut Chandra Adinata Kusuma², I Made Agus Wirawan³ 

¹ Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

² Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

³ Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 04, 2023

Revised June 09, 2023

Accepted October 10, 2023

Available online October 25, 2023

Kata Kunci:

Analisis Kebutuhan, TKJI, Android

Keywords:

Need Analysis, TKJI, Android



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Saat ini teknologi informasi dan komunikasi membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Generasi Z lebih memilih dan memanfaatkan kemajuan teknologi yakni *smartphone* dalam proses pembelajarannya. Namun, media pembelajaran interaktif berbasis android tentang kebugaran jasmani Indonesia (termasuk kalkulatornya) yang gayut dengan karakteristik pembelajar saat ini belum tersedia. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kebutuhan siswa terhadap pengembangan SMART TKJI sebagai media pembelajaran interaktif berbasis android. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan metode survey. Instrumen yang digunakan yakni kuesioner yang dibagikan menggunakan *WhatsApp* yang diisi oleh 685 responden siswa SMP dan SMA. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan deskriptif persentase. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa responden mengalami kesulitan dalam memahami materi TKJI, setuju bahwa media pembelajaran interaktif dapat memudahkan peserta didik belajar, dan adanya ketertarikan terhadap media pembelajaran yang interaktif yang berbasis android. Berdasarkan temuan tersebut maka disimpulkan SMART TKJI berbasis android sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa SMP dan SMA sangat dibutuhkan dan perlu dikembangkan. Hasil ini berimplikasi pada penyusunan atau perancangan prototype SMART TKJI yang dapat dioperasikan pada *smartphone*.

ABSTRACT

Currently, information and communication technology helps the learning process be more effective. Generation Z prefers and takes advantage of technological advances, namely smartphones, in their learning process. However, Android-based interactive learning media about Indonesian physical fitness (including its calculator) that is hooked on learner features is currently not available. The purpose of this study was to analyze students' needs for the development of SMART TKJI as an Android-based interactive learning medium. This research includes quantitative research with survey methods. The instrument used was a questionnaire distributed using *WhatsApp* that was filled out by 685 junior and senior high school students in the province of Bali. The data that has been collected is then analyzed using descriptive proportions. The findings of this study indicate that respondents have difficulty understanding TKJI material, agree that interactive learning media can make it easier for students to learn, and have an interest in interactive learning media based on Android. Based on these findings, Android-based SMART TKJI was written as an interactive learning medium for junior high and high school students, which is urgently needed and needs to be developed. These results have implications for the preparation or design of smart TKJI prototypes that can be operated on smartphones.

1. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini terus berkembang pesat di seluruh dunia dan masuk ke segala sektor, termasuk sektor pendidikan (Rodríguez et al., 2018). Apalagi selama pandemi covid-19 melanda, seluruh aktivitas pembelajaran berlangsung secara online dengan bantuan teknologi (Onyema, 2020; Aimang, 2022). Pasca pandemi, proses pembelajaran mengalami transisi menjadi *hybrid learning* dan guru memiliki peran vital

*Corresponding author.

E-mail addresses: wayan.artanayasa@undiksha.ac.id (I Wayan Artanayasa)

dalam menggunakan media pembelajaran (Saifulloh & Darwis, 2020). Pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan (PJOK) di seluruh satuan pendidikan terdapat materi kebugaran jasmani bagi peserta didik. Kebugaran jasmani merupakan status tubuh yang tidak merasakan lelah yang berarti walaupun sebelumnya telah melakukan aktivitas dan konsisten dapat melakukan aktivitas selanjutnya dengan normal (Suhartoyo et al., 2019). Istilah lain dari kebugaran jasmani yakni *physical fitness* diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan tanpa merasakan kelelahan (Widiastuti, 2019). Mengukur kebugaran jasmani pada peserta didik salah satunya dapat menggunakan Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI). TKJI terdiri dari rangkaian butir-butir tes seperti tes lari cepat, *pull-up*, *sit-up*, *vertical jump*, dan lari jarak menengah. Konsep kebugaran, prosedur pelaksanaan TKJI dan penghitungan skor hasil pengukuran didapatkan oleh peserta didik melalui mata pelajaran PJOK. Teknologi harus dapat membantu proses pembelajaran bagi peserta didik baik saat di sekolah maupun di luar sekolah khususnya materi TKJI tersebut.

Para pelajar/peserta didik yang saat ini berada di bangku Sekolah Menengah Pertama (SMP) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan generasi Z yakni generasi yang lahir pada rentang tahun 1997 hingga tahun 2012 yang aktivitasnya tidak dapat terlepas dari teknologi digital (Iftode, 2020; Szymkowiak et al., 2021). Penggunaan media karena belum ada guru yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis android, masih kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan guru, media atau cara guru dalam mengajar kurang menarik, siswa merasa bosan dengan materi PJOK yang diberikan melalui powerpoint dan buku paket (Kartini & Putra, 2020; Lathief Dwi Putra & Nurafni, 2021). Guru masih mengajar secara konvensional dengan metode ceramah, tidak adanya video pembelajaran membuat siswa kesulitan dalam memahami materi praktik (Arifin et al., 2021; Kuswanto et al., 2017). Termasuk aktivitas belajar di sekolah dan/atau di rumah, generasi Z menjadikan *smartphone* sebagai alat untuk *browsing*, *virtual meet*, dan sejenisnya (Laura & Sujana, 2022; Rahmi et al., 2019). Sehingga materi atau bahan pembelajaran yang akan diberikan guru kepada peserta didik akan lebih efektif disinkronkan dalam bentuk aplikasi pembelajaran inovatif. Pemanfaatan teknologi digital terbukti membantu meningkatkan tingkat partisipatif peserta didik dalam belajar (Wang et al., 2018).

Media pembelajaran inovatif harus memenuhi beberapa kriteria sebelum diterapkan dalam pembelajaran secara luas seperti mudah diakses, memudahkan pekerjaan dan pemahaman penggunaannya, materi harus sesuai dengan kurikulum, mudah digunakan oleh semua orang, dan bersifat sederhana dan sesuai kebutuhan penggunaannya (Fransisca et al., 2019; Suryana & Hijriani, 2021). Selain itu, media yang digunakan mesti memenuhi unsur interaktif agar pengguna dapat melatih kemandirian, dan kemampuan nalarnya dengan optimal (Yunus & Fransisca, 2020). Teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi dalam dunia pendidikan menjadi nilai positif, baik bagi pendidik maupun peserta didik. Penelitian sebelumnya telah menghasilkan temuan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat setelah belajar menggunakan media interaktif berbasis android (Ayona & Hidayah, 2021; Isnaeni et al., 2021; Kartini & Putra, 2020). Temuan lainnya juga menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis android dalam pembelajaran puisi terbukti efektif menarik minat belajar siswa (Faqih, 2021). Media pembelajaran dengan berbasis teknologi terkini menjadi faktor penunjang dalam *hybrid learning* (Ismanto et al., 2022). *Smartphone*, laptop, tablet merupakan perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran saat ini yang terhubung dengan jaringan internet. *Smartphone* menjadi perangkat yang paling banyak digunakan oleh pelajar karena kemudahan yang ditawarkan (Syifa, 2020; Ramdani et al., 2020; Hafis & Meliasari, 2021). *Smartphone* bahkan telah menjadi kebutuhan primer bagi orang dewasa (Melumad & Pham, 2021). *Smartphone* dapat menjadi salah satu perangkat pintar karena di dalam *smartphone* terdapat sistem operasi berbasis *linux* yang mencakup *middleware* dan aplikasi, sistem dimaksud adalah android (Arifuddin & Bahri, 2019; Aziz, N., Pribadi, G., & Nurcahya, 2020). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam perantik bergerak (Harahap, 2015). Kelebihan tersebut yang menyebabkan android banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran/pendidikan, khususnya dalam bentuk aplikasi inovatif. Berdasarkan hal tersebut, dipandang penting dan urgen dalam pembelajaran PJOK khususnya materi TKJI untuk diintegrasikan dalam *mobile learning* berbasis android. Memfasilitasi peserta didik yang termasuk dalam generasi Z, tentunya pembelajaran akan lebih efektif apabila media pembelajaran yang digunakan berbasis android. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan peserta didik SMP dan SMA terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi TKJI di mata pelajaran PJOK.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif, dengan menggunakan metode survey. *Purposive sampling* digunakan pada penelitian ini yakni siswa kelas VII, kelas VIII, kelas IX dan kelas X di Provinsi Bali yang berjumlah 685 responden. Kuesioner yang diadopsi dari penelitian sebelumnya yang

terdiri dari sembilan pertanyaan menjadi instrumen dalam mengeksplorasi data responden tersebut (Fatimah et al., 2021). Kuesioner dibuat dalam *g-form* dengan link <https://forms.gle/Y5oKYaQWBm3XELYHA> yang *dishare* melalui *WhatsApp*. Adapun butir pertanyaan disajikan pada Tabel 1. Selanjutnya, data yang telah terkumpul berbentuk data kuantitatif yang dihitung menggunakan teknik deskriptif persentase.

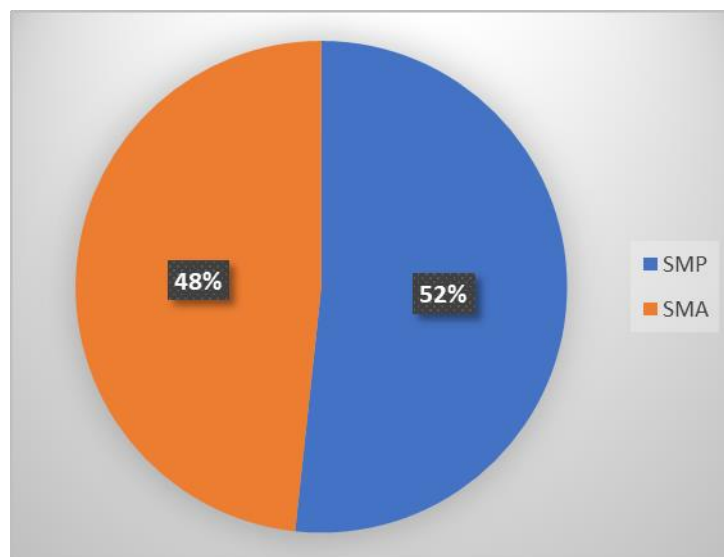
Tabel 1. Butir Pertanyaan pada Kuesioner untuk Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Android

| No. | Pertanyaan | Jawaban | |
|-----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Apakah Anda sulit dalam memahami materi TKJI pada PJOK? | | |
| 2 | Media pembelajaran inovatif dapat membantu memudahkan Anda memahami TKJI? | | |
| 3 | Apakah Anda tertarik untuk aktif/partisipatif dalam pembelajaran PJOK? | | |
| 4 | Apakah Anda memiliki dan menggunakan <i>smartphone</i> ? | | |
| 5 | Apakah di sekolah tersedia fasilitas Wifi? | | |
| 6 | Apakah akses internet di lingkungan Anda mudah? | | |
| 7 | Selama pembelajaran PJOK pada materi TKJI, Anda belum pernah menggunakan <i>smartphone</i> sebagai media pembelajaran? | | |
| 8 | Apakah guru PJOK di sekolah Anda sudah menggunakan media interaktif dan menarik berbasis android saat memberikan materi TKJI? | | |
| 9 | Apakah Anda tertarik untuk menggunakan <i>smartphone</i> sebagai media pembelajaran pada materi TKJI yang interaktif dan menarik? | | |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

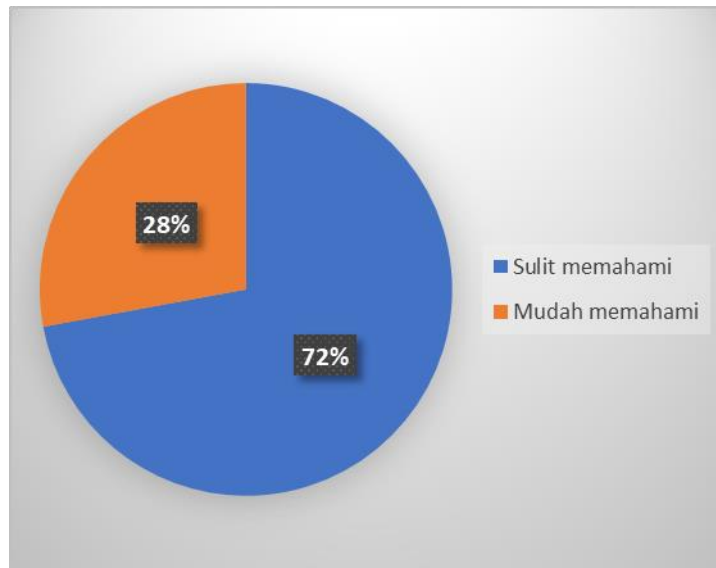
Hasil

Jawaban dari seluruh responden selanjutnya dianalisis dan dijadikan dasar ilmiah dalam pengembangan SMART TKJI berbasis android untuk siswa SMP dan SMA. Responden yang mengisi kuesioner sejumlah 685 orang dengan rincian 354 siswa SMP (52%) dan 331 siswa SMA (48%) disajikan pada Gambar 1.



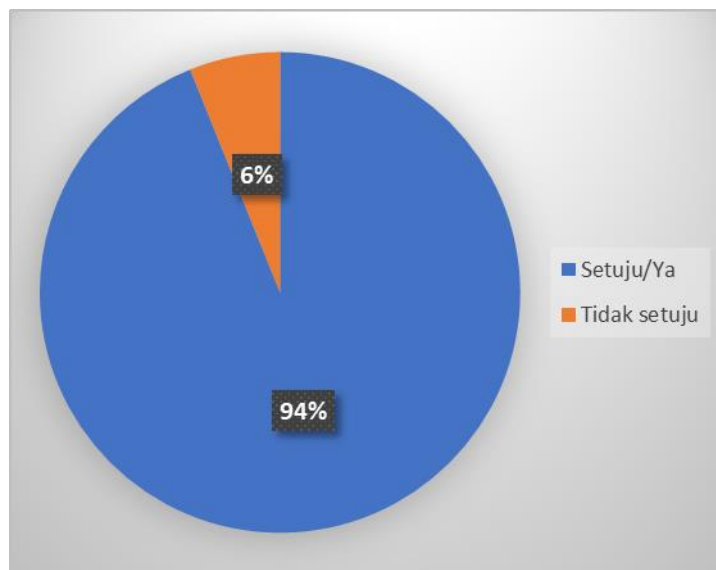
Gambar 1. Status Responden Berdasarkan Strata Pendidikan

Responden sebagian besar mengalami kesulitan untuk memahami materi TKJI yakni sejumlah 72% dan hanya 28% yang menyatakan tidak mengalami kesulitan dalam belajar TKJI disajikan pada Gambar 2.



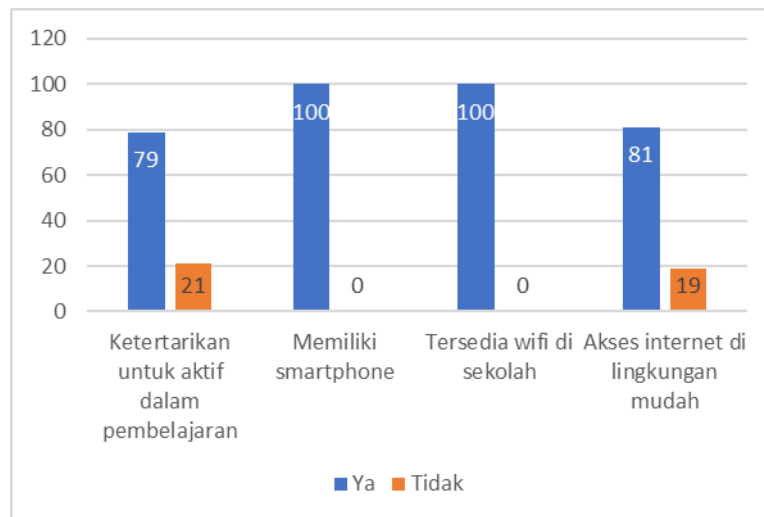
Gambar 2. Kemampuan Memahami Materi TKJI oleh Responden

Selanjutnya, 94% responden menyatakan setuju bahwa media pembelajaran interaktif dan menarik dapat membantu atau memudahkan memahami materi TKJI, serta hanya 6% yang menyatakan tidak setuju disajikan pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Respons terhadap Media Pembelajaran Interaktif yang Diyakini Mampu Membantu Proses Pembelajaran

Pada [Gambar 4](#) terlihat data bahwa 79% responden tertarik untuk aktif/partisipatif dalam pembelajaran PJOK, dan 21% responden yang menyatakan ketidak tertarikannya. Seluruh responden (100%) menyatakan memiliki *smartphone* dan menyatakan sekolah mereka terdapat wifi. Sejumlah 81% responden menyatakan akses internet di lingkungannya mudah, dan 19% responden menyatakan akses internet yang sulit di lingkungannya.



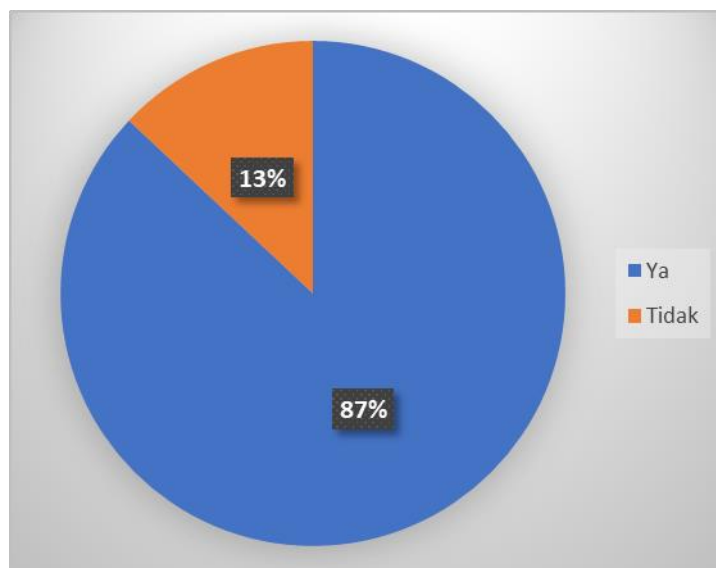
Gambar 4. Respons terhadap Ketertarikan untuk Aktif dalam Pembelajaran, Kepemilikan *Smartphone*, Ketersediaan Wifi di Sekolah, dan Tingkat Kemudahan Akses Internet di Lingkungan Siswa

Pada **Gambar 5**, disajikan hasil isian dari responden tentang pengalaman penggunaan *smartphone* oleh siswa sebagai media pembelajaran selama pembelajaran PJOK materi TKJI, dan penggunaan media interaktif berbasis android oleh guru PJOK. Terlihat bahwa seluruh responden belum pernah memanfaatkan *smartphone* mereka dalam belajar TKJI dan mereka juga menyatakan bahwa guru PJOK belum pernah menggunakan media interaktif berbasis android pada materi TKJI.



Gambar 5. Respons terhadap Pengalaman Responden Menggunakan *Smartphone* dan Guru Menggunakan Media Interaktif Berbasis Android pada Materi TKJI

Data terakhir yang ditampilkan pada **Gambar 6** yakni 87% responden menyatakan tertarik untuk menggunakan *smartphone* sebagai media pembelajaran pada materi TKJI dan hanya 13% yang tidak tertarik akan hal tersebut.



Gambar 6. Respons terhadap Ketertarikan Responden untuk Menggunakan *Smartphone* pada Materi TKJI

Pembahasan

Jawaban keseluruhan responden terhadap sembilan pertanyaan pada kuesioner yakni mengerucut pada ketertarikan siswa dan pentingnya media pembelajaran yang interaktif berbasis android pada materi TKJI untuk dikembangkan menjadi sebuah produk inovatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sejauh mana kebutuhan peserta didik SMP dan SMA terhadap media pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipatif mereka dalam belajar TKJI. Temuan ini menjadi dasar ilmiah dalam melakukan pengembangan yang mengarah pada sebuah produk dalam proses pembelajaran PJOE yakni SMART TKJI, sebuah media pembelajaran berbasis android. Tahap analisis kebutuhan dalam sebuah penelitian pengembangan menjadi titik awal yang penting dalam mengeksplorasi data kebutuhan calon pengguna (Destriana et al., 2022). Analisis kebutuhan yang dilakukan harus menasar tujuan dan isi materi, mengungkap pengetahuan calon pengguna dan mendata informasi yang belum diketahui calon pengguna (Widianingsih & Listyaningrum, 2019). Mencari informasi apa yang telah diketahui dan belum diketahui responden tentang produk yang akan dikembangkan serta produk berkesesuaian dengan isi kurikulum pada pembelajaran PJOE. Peserta didik yang saat ini berstatus sebagai pelajar merupakan generasi pelajar yang lebih senang menggunakan *smartphone* mereka sebagai media pembelajarannya. Terbukti buku atau media gambar lainnya kurang menarik minat para pelajar saat ini, dan lebih memilih media yang dapat dioperasikan menggunakan *handphone* (Fitriani & Wangid, 2021). Keuntungan penggunaan *smartphone* dalam proses pembelajaran salah satunya adalah peserta didik memiliki kemampuan berpikir komputasi (Tabesh, 2017). Kemampuan berpikir komputasi diartikan sebagai kemampuan secara kognitif dalam berpikir logis guna memecahkan sebuah permasalahan (Angeli & Giannakos, 2020). Berpikir komputasi ini di masa depan dipercaya sangat penting untuk dikuasai selain kemampuan membaca, menulis dan aritmatika (So et al., 2020). Kemampuan ini dimiliki melalui beberapa tahapan mulai dari *decomposition, pattern recognition, abstraction, algorithm design* (Wu & Su, 2021).

Materi TKJI yang dalam praktiknya menuntut siswa mampu mengetahui butir-butir tes dalam TKJI, mampu memahami standar operasional prosedur (SOP) pada tiap butir tes tersebut, serta mampu menghitung dan memaknai hasil kalkulasi pengukuran kebugarannya. Butir tes pada TKJI terdiri dari tes kecepatan lari, *pull-up, sit-up, vertical jump*, dan lari jarak sedang (Nainggolan, 2019). Namun, ada perbedaan antara jarak tempuh dan norma tes pada tiap butir tes berdasarkan usia kronologis peserta didik. Pembagian berdasarkan usia yang dimaksud antara lain usia 6 – 8 tahun dan 10 – 12 tahun, usia 13 – 15 tahun dan usia 16 – 19 tahun (Widiastuti, 2019). SOP masing-masing butir tes, baik secara visual maupun audio-visual, kalkulasi pengukuran hingga muncul status kebugaran jasmani seyogyanya dilakukan oleh peserta didik di *smartphone* mereka masing-masing agar belajar menjadi lebih efektif. Selain melatih kemampuan berpikir kritis dan kemandiriannya lewat aktivitas eksplorasi aplikasi yang digunakan dan berlatih secara mandiri, peserta didik juga dimungkinkan untuk lebih termotivasi berlatih karena peserta didik dapat melihat *record* pengukuran mereka kapanpun dan di manapun.

Berdasarkan hal tersebut, maka penting pemanfaatan media pembelajaran yang mampu menaikkan motivasi belajar peserta didik. Apalagi motivasi belajar terbukti berkorelasi positif dengan hasil belajar atau prestasi siswa. Semakin tinggi motivasi belajar siswa maka hasil belajar mereka pun akan tinggi (Hikmah & Saputra, 2023; Sumantra et al., 2021). Kemandirian dan berpikir kritis adalah modalitas

dalam menghadapi tantangan era 4.0 bagi generasi muda. Individu yang memiliki kemampuan berpikir kritis dicirikan dengan selalu menganalisis, mensintesis, dan mengambil keputusan yang logis (Rahayu & Eliyarti, 2019). Kemampuan tersebut tidak muncul atau dimiliki oleh tiap individu secara begitu saja, melainkan melalui proses pengalaman dalam pembelajaran (Uribe-Enciso et al., 2017). Kemandirian yang merupakan bagian integral dari karakter juga penting dimiliki tiap pelajar (Hasibuan et al., 2018). Kemandirian belajar hanya dapat dilakukan secara optimal apabila media pembelajaran yang digunakan mampu menarik minat dan meningkatkan motivasi ingin belajar siswa (Patimah & Sumartini, 2022). Pemanfaatan *smartphone* berbasis android dalam pembelajaran PJOK pada materi TKJI sangat penting guna mendukung pelaksanaan pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah, khususnya siswa SMP dan SMA yang merupakan bagian dari generasi Z. Hasil analisis menunjukkan bahwa sangat perlu dikembangkannya SMART TKJI sebagai media pembelajaran interaktif berbasis android bagi siswa SMP dan SMA. Temuan ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa media pembelajaran inovatif/interaktif mampu meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar, kemandirian, dan kemampuan berpikir kritis (Karin Preayani et al., 2023; Kurniasih et al., 2020; Landina & Agustiana, 2022; Putri & Purmadi, 2020; Raditya et al., 2022). Keterbatasan penelitian ini adalah penelitian ini belum melibatkan responden dari siswa Sekolah Dasar (SD). Dasar pemikiran belum melibatkan siswa SD yakni *smartphone* belum menjadi kebutuhan primer bagi kelompok usia tersebut khususnya di Bali.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa saat ini kebutuhan terhadap SMART TKJI sebagai salah satu media pembelajaran interaktif berbasis android menjadi urgen. Sasaran yang dijadikan target pengumpulan data yang merupakan generasi Z yang saat ini sedang mengenyam pendidikan SMP dan SMA menjadi tepat sasaran karena salah satu karakter generasi Z adalah selalu memanfaatkan *smartphone* dalam setiap aktivitasnya. Temuan ini menjadi salah satu dasar ilmiah untuk melakukan tahap penelitian selanjutnya yakni merancang *prototype* atau rancang bangun dari SMART TKJI tersebut. Sehingga para siswa SMP dan SMA dapat menggunakan SMART TKJI dalam belajar secara mandiri dan melatih berpikir kritis melalui *smartphone* mereka.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aimang, H. A. (2022). Survey Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Ilmi*, 5(1), 62. <https://doi.org/10.32529/al-ilmiv5i1.1608>.
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>.
- Arifin, Z., Teguh, I. M., & Yuda Sukmana, A. I. W. I. (2021). Independent Learning through Interactive Multimedia Based on Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 244. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.41292>.
- Arifuddin, M., & Bahri, A. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi M-Learning Berbasis Android pada Materi Jaringan Hewan. *Biology Teaching and Learning*, 2(1), 34–39. <https://doi.org/10.35580/btl.v2i1.10812>.
- Ayona, V., & Hidayah, R. (2021). Practically of an Android Based Chemistry Adventure Game as a Chemical Bond Learning Media. *Edu Chemia: Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 6(1), 67–77. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v6i1.7929>.
- Aziz, N., Pribadi, G., & Nurcahya, M. S. (2020). Analisa dan Perancangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dasar Berbasis Android. *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, 1(3), 107–115.
- Destriana, D., Destriani, D., Victorian, A. R., & Makorohim, M. F. (2022). Need Analysis for The Development Passing Test for Volleyball Games. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 5(1), 68. <https://doi.org/10.31851/hon.v5i1.6469>.
- Faqih, M. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Puisi. *Konfiks Jurnal Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 27–34. <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4556>.
- Fatimah, S., Mufti, Y., & Mahmudah, U. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi Android berbasis Potensi Lokal sebagai Media Pembelajaran Sains. *SEMAL: Seminar Nasional PGMI*, 1(1), 224–237.
- Fitriani, W., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 234–242. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19040>.
- Fransisca, M., Yunus, Y., Dewi Sutiasih, A., & Permata Saputri, R. (2019). Practicality of E-Learning as

- Learning Media in Digital Simulation Subjects at Vocational School in Padang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1339(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012077>.
- Hafis, M., & Meliasari, R. (2021). Analisis Penggunaan Aplikasi pada Smartphone sebagai Media Pembelajaran. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(8), 740-747. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i8.339>.
- Harahap, N. S. (2015). *Android: Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android* (Cetakan ke). Informatika.
- Hasibuan, A. M., Saragih, S., & Amry, Z. (2018). Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education to Improve Problem Solving Ability and Student Learning Independence. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 243-252. <https://doi.org/10.29333/iejme/4000>.
- Hikmah, S. N., & Saputra, V. H. (2023). Korelasi Motivasi Belajar dan Pemahaman Matematis terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-M5)*, 3(1). <https://doi.org/10.33365/jm.v5i1.2552>.
- Iftode, D. (2020). Generation Z and Learning Styles. *SSRN Electronic Journal*, VII(21), 255-262. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3518722>.
- Ismanto, E., Vitriani, & Khairul Anshari. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran e-Modul untuk Pembelajaran Berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(2), 17-24. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i2.3628>.
- Isnaeni, W., Sujatmiko, Y. A., & Pujiasih, P. (2021). Analysis Of The Role Of Android-Based Learning Media In Learning Critical Thinking Skills And Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(4), 607-617. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i4.27597>.
- Karin Preayani, K., Semarang, I. K., & Gunarto, P. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Teknik Dasar Sepak Sila dalam Permainan Sepak Takraw. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(3), 257-263. <https://doi.org/10.23887/jiku.v10i3.51332>.
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Siswa. *JURNAL REDOKS : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2), 8-12. <https://doi.org/10.33627/re.v3i2.417>.
- Kurniasih, S., Darwan, D., & Muchyidin, A. (2020). Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Melalui Mobile Learning Berbasis Android. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(2), 140. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i2.7041>.
- Kuswanto, J., Walusfa, Y., Artikel, S., Korespondensi, A., Ratu Penghulu No, J., Sari, K., Baru, T., Raja Tim, B., Ogan Komering Ulu, K., & Selatan, S. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VIII. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology IJCET*, 6(2), 58-64. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i2.19335>.
- Landina, I. A. P. L., & Agustiana, I. G. A. T. (2022). Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa melalui Media Pembelajaran Flipbook berbasis Kasus pada Muatan IPA Kelas V SD. *Mimbar Ilmu*, 27(3), 443-452. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i3.52555>.
- Lathief Dwi Putra, M., & Nurafni, N. (2021). Bahan Ajar Media Aplikasi BAM" Math Genius" Berbasis Android Pada Materi Bangun Datar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 358. <https://doi.org/10.23887/jjgds.v9i2.36511>.
- Laura, S. D., & Sujana, I. W. (2022). Video Interaktif Berbasis Problem Solving sebagai Media Pembelajaran Unik bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 96-107. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.46600>.
- Melumad, S., & Pham, M. T. (2021). The smartphone as a pacifying technology. *Journal of Consumer Research*, 47(2), 237-255. <https://doi.org/10.1093/JCR/UCAA005>.
- Nainggolan, A. P. (2019). Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Siswa/I SMP Cahaya Penghargaan Abadi Labuhan Deli. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 2(1), 32-36. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v2i1.2029>.
- Onyema, E. M. (2020). Impact of Coronavirus Pandemic on Education. *Journal of Education and Practice*, 11(13), 108-121. <https://doi.org/10.7176/jep/11-13-12>.
- Patimah, E., & Sumartini, S. (2022). Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Daring: Literature Review. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 993-1005. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1970>.
- Putri, M. A., & Purmadi, A. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Sigil Terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Desain Grafis. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(2), 174. <https://doi.org/10.33394/jtp.v5i2.3073>.
- Raditya, I. W. A. K., Adi, I. P. P., & Suwiwa, I. G. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Materi Teknik Dasar Passing Bola Voli Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(3), 276-283. <https://doi.org/10.23887/jiku.v10i1.40619>.

- Rahayu, C., & Eliyarti, E. (2019). Implementation of Physics Learning Materials Based Generative Learning With Open-Ended Problem Approach To Stimulate Critical Thinking Skills. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 4(2), 99. <https://doi.org/10.26737/jipf.v4i2.1096>.
- Rahmi, M. S. M., Budiman, M. A., & Widyaningrum, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash 8 Pada Pembelajaran Tematik Tema Pengalamanku. *International Journal Of Elementary Education*, 3(2), 178–185. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18524>.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(3), 433. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>.
- Rodríguez, A., Cáceres Reche, M., & Alonso Garcia, S. (2018). The digital competence of the future teacher: bibliometric analysis of scientific productivity indexed in Scopus. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 0(10), 317–333.
- Saifulloh, A. M., & Darwis, M. (2020). Manajemen Pembelajaran dalam Meningkatkan Efektivitas Proses Belajar Mengajar di Masa Pandemi Covid-19. *Bidayatuna: Jurnal Pendidikan Guru Mandrasah Ibtidaiyah*, 3(2), 285. <https://doi.org/10.36835/bidayatuna.v3i2.638>.
- So, H. J., Jong, M. S. Y., & Liu, C. C. (2020). Computational Thinking Education in the Asian Pacific Region. *Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00494-w>.
- Suhartoyo, T., Budi, D. R., Kusuma, M. N. H., Syafei, M., Listiandi, A. D., & Hidayat, R. (2019). Identifikasi Kebugaran Jasmani Siswa SMP Di Daerah Dataran Tinggi Kabupaten Banyumas. *Physical Activity Journal*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2019.1.1.1995>.
- Sumantra, K. A., Adi, I. P. P., & Suwiwa, I. G. (2021). Korelasi Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar pada Mata Kuliah TP. Pembelajaran Futsal pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 9(3), 157. <https://doi.org/10.23887/jiku.v9i3.39269>.
- Suryana, D., & Hijriani, A. (2021). Pengembangan Media Video Pembelajaran Tematik Anak Usia Dini 5-6 Tahun Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 1077–1094. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1413>.
- Syifa, A. (2020). Intensitas penggunaan smartphone, prokrastinasi akademik, dan perilaku phubbing Mahasiswa. *Counsellia: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 10(1), 83. <https://doi.org/10.25273/counsellia.v10i1.6309>.
- Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65(January). <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101565>.
- Tabesh, Y. (2017). Computational thinking: A 21st century skill. *Olympiads in Informatics*, 11(Special Issue), 65–70. <https://doi.org/10.15388/oi.2017.special.10>.
- Uribe-Enciso, O. L., Uribe-Enciso, D. S., & Vargas-Daza, M. D. P. (2017). Pensamiento crítico y su importancia en la educación: algunas reflexiones. *Rastros Rostros*, 19(34), 78–88. <https://doi.org/10.16925/ra.v19i34.2144>.
- Wang, M., Wu, B., Kirschner, P. A., & Spector, J. M. (2018). Using cognitive mapping to foster deeper learning with complex problems in a computer-based environment. *Computers in Human Behavior*, 87, 450–458. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.024>.
- Widianingsih, B., & Listyaningrum, R. (2019). A Need Analysis of English Learning for Designing English Curriculum and Worksheet (A Case Study for the sixth semester of Electrical Engineering Students in the Academic Year of 2015/2016 at State Polytechnic of Cilacap). *Epigram*, 15(2), 135–144. <https://doi.org/10.32722/epi.v15i2.1247>.
- Widiastuti. (2019). *Tes Dan Pengukuran Olahraga* (Edisi 1). PT RajaGrafindo Persada.
- Wu, S. Y., & Su, Y. S. (2021). Visual Programming Environments and Computational Thinking Performance of Fifth- and Sixth-Grade Students. *Journal of Educational Computing Research*, 59(6), 1075–1092. <https://doi.org/10.1177/0735633120988807>.
- Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.32424>.