

APLIKASI “TECHNOBALL” BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER

¹Muhamad Alfajri

²Vega Valentine

¹Universitas Gunadarma, muhamadalfajri@student.gunadarma.ac.id

²Universitas Gunadarma, valentine@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Aplikasi Informasi Teknologi Olahraga Sepakbola “TechnoBall” Berbasis Android yang dapat memudahkan penggemar sepakbola dalam mengetahui teknologi olahraga sepakbola. Metode penelitian yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan tahapan yang meliputi perencanaan sistem, analisis sistem, perancangan sistem, pembuatan aplikasi, dan uji coba aplikasi. Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan diagram Unified Modelling Language (UML), struktur navigasi, dan rancangan tampilan antarmuka aplikasi. Pembuatan aplikasi ini menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Pengujian aplikasi dilakukan dengan tiga jenis uji coba, yaitu uji coba BlackBox dan uji portabilitas perangkat. Hasil uji coba Black Box menyatakan bahwa semua fungsi pada aplikasi telah berfungsi dengan baik sesuai dengan output yang diharapkan. Berikutnya, hasil dari uji portabilitas perangkat menyatakan bahwa aplikasi telah berjalan secara optimal pada setiap perangkat Android dengan rentang spesifikasi tertentu. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik setelah diuji coba di telepon pintar berbasis android.

Kata kunci: Android, Dart, Flutter, Olahraga, Teknologi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin berkembang pesat, tidak terkecuali dalam bidang olahraga. Hal ini terbukti dengan banyaknya perubahan dalam sarana prasarana olahraga yang mulai memanfaatkan teknologi sebagai media pendukung. Salah satu olahraga yang memanfaatkan kecanggihan teknologi yaitu sepakbola. Teknologi dalam olahraga sepakbola digunakan secara khusus untuk mengembangkan pemain, membantu mengawasi permainan, menyokong peranan wasit untuk memberikan penilaian yang adil di dalam lapangan, dan secara umum untuk meningkatkan kualitas pertandingan (Hidayat, 2020).

Meskipun begitu, ternyata sebagian pecinta sepak bola belum mengetahui secara detail tentang teknologi apa saja yang dipakai dalam sebuah pertandingan sepak bola.

Macam-macam teknologi di dalam olahraga sepakbola antara lain *Goal Line Technology (GLT)*, *Virtual Assistance Referee (VAR)*, *Electronic Performance and Tracking System*, teknologi *Spider Cam*, *Hawk Eye*, *Microchip Smartball* dan lain sebagainya. Aplikasi “TechnoBall” dibuat untuk memfasilitasi penggemar sepakbola yang ingin mempelajari apa saja jenis teknologi yang digunakan dalam olahraga sepakbola. Dikembangkan di atas *platform* Android, aplikasi “TechnoBall” memanfaatkan kemudahan akses dari perangkat *mobile*, sehingga memudahkan pengguna untuk dapat mengakses dan membaca informasi mengenai teknologi sepakbola kapanpun dan dimanapun pengguna berada.

Aplikasi Technoball akan memuat informasi berupa penjelasan

dan video mengenai *Goal Line Technology* (GLT), *Virtual Assistance Referee* (VAR), *Electronic Performance And Tracking System*, teknologi *Spider Cam*, teknologi *Hawk Eye* dan teknologi *Microchip Smartball*.

Teknologi Sepakbola

Goal Line Technology (GLT)

Teknologi garis gawang (*Goal Line Technology*) merupakan teknologi untuk menentukan apakah bola telah sepenuhnya melewati garis gawang sehingga mempermudah wasit dalam menyatakan sebuah gol telah terjadi atau tidak. Cara kerja GLT yaitu dengan menggunakan sistem RFID (*Radio Frequency Identification*) dimana sebuah *microchip* dipasang di tengah bola serta antena *receiver* yang diletakkan di sekeliling lapangan untuk mendeteksi posisi bola tersebut. Sepasang *receiver* dipasang di belakang gawang, yang berfungsi untuk melanjutkan pesan dari *microchip* berisi informasi posisi bola ke komputer pusat. Ketika bola melewati garis batas gawang, *microchip* pada bola akan mendapat sinyal dan mengirim pesan ke antena *receiver*. Akurasi dari teknologi GLT ini berkisar antara 1-2 cm, dengan kondisi kecepatan objek bergerak 140 km/jam (Saputra, Wijaya, Rinjani, Sinaga, dan Azmi, 2021).

Virtual Assistance Referee (VAR)

VAR adalah asisten wasit sepak bola yang bertugas meninjau keputusan wasit kepala dengan melihat rekaman video instan. Mekanismenya, VAR dibantu oleh 13 wasit. Empat di antaranya sebagai operator, sisanya sebagai pengawas dan tugas di lapangan. VAR didukung oleh 33 kamera yang dapat menangkap segala gambar dari berbagai sudut lapangan. Ada empat keputusan pertandingan yang dapat ditinjau berdasarkan hasil rekaman VAR yaitu apakah ada gol atau pelanggaran, pemberian tendangan

penalti, pemberian kartu merah dan konfirmasi identitas saat pemberian kartu peringatan.

Electronic Performance and Tracking System

Electronic Performance and Tracking System (EPTS) adalah teknologi berupa sistem berbasis tablet yang dapat melacak statistik pemain maupun segala hal dalam pertandingan sepak bola. EPTS pernah diuji coba oleh FIFA sejak tahun 1996 untuk mendeteksi garis gawang, bola, dan rumput stadion. Namun saat ini teknologi EPTS di-upgrade dengan sensor pada baju para pemain untuk membantu pelatih mengetahui performa masing-masing, sehingga dapat menentukan strategi bertanding.

Spider Cam, Hawk Eye dan Microchip Smartball

Spidercam adalah sistem yang memungkinkan film dan televisi kamera untuk bergerak baik secara vertikal dan horizontal di daerah yang telah ditentukan dengan hasil tangkapan 3 dimensi (3D). Pengoperasian *Spider cam* menggunakan sistem kontrol jarak jauh yang peralatan kontrolnya diletakkan pada satu area di sekitar lapangan (Zyamziah, 2018). Dengan teknologi *Spider Cam* ini, penonton akan mendapatkan *view* yang lebih interaktif.

Hawk eye (mata elang) didefinisikan sebagai sistem komputer kompleks untuk melacak lintasan bola dan menampilkan rekamannya secara visual (Rizky, 2016). Teknologi ini dapat melacak posisi bola dan mengukurnya secara otomatis sehingga memiliki keakuratan yang sangat tinggi. Dengan adanya *hawk eye*, wasit dapat mengecek posisi bola secara akurat. Jika posisi bola meragukan, wasit dan pemain dapat mengeceknya melalui *hawk eye*.

Microchip Smartball atau dikenal juga dengan istilah *bionic ball* merupakan bola sepak yang telah dilengkapi dengan *microchip* di dalamnya. *Microchip* dirancang untuk dapat membantu wasit dalam memutuskan apakah bola telah masuk ke dalam gawang atau saat bola keluar dari lapangan permainan.

Aplikasi Mobile

Aplikasi yang dapat dijalankan pada perangkat *mobile* disebut dengan aplikasi *mobile* (Purnama, 2010). Aplikasi *mobile* dapat digunakan untuk mempermudah melakukan beberapa pekerjaan seperti berkomunikasi (menelepon, mengirim SMS) dan untuk mengakses internet. Aplikasi *mobile* dalam pemanfaatannya sangat luas pada era modern saat ini, bahkan untuk menjalankan sebuah transaksi ataupun penyimpanan data. Hal ini dikarenakan aplikasi *mobile* memudahkan pengguna dalam menginput data dan menyimpannya.

Kebanyakan aplikasi *mobile* memerlukan akses secara *online*, namun ada juga aplikasi *mobile* yang memungkinkan akses secara *offline*. Hal ini menjadi salah satu nilai lebih bagi pengguna yang jauh dari koneksi internet namun tetap bisa mengakses fungsi-fungsi yang sudah terunduh pada aplikasi *mobile* tersebut.

Untuk dapat mengembangkan sebuah aplikasi *mobile*, terutama yang berbasis pada platform Android, dapat menggunakan Android SDK (*Software Development Kit*) dan Microsoft Visual Studio code sebagai *text editor*. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan aplikasi *mobile* berbasis Android pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instalasi OpenJDK dan Git sebagai pendukung *framework* Flutter
2. Instalasi *framework* Flutter
3. Instalasi komponen Android SDK
4. Membuat *project* Flutter melalui Microsoft Visual Studio Code.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) dimana tahapan yang dilakukan meliputi perencanaan, pengumpulan data, perancangan aplikasi, pembuatan dan diakhiri dengan pengujian aplikasi terhadap beberapa perangkat *mobile*.

Perancangan

Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode permodelan *Unified Modelling Language* (UML) dengan rancangan umum sistem menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan aktifitas yang terjadi pada sistem.

Pada Gambar 1, pengguna akan langsung masuk ke dalam aplikasi lalu akan menuju ke halaman Home. Setelah itu pengguna harus menekan tombol Mulai untuk masuk ke halaman selanjutnya, yaitu halaman Menu. Pada halaman menu, terdapat 6 menu informasi teknologi sepakbola yang dapat dipilih, yaitu *Goal Line Tecnology* (GLT), *Virtual Assitanc Referee* (VAR), *Electronic Performance And Traking System*, teknologi *Spider Cam*, teknologi *Hawk Eye* dan teknologi *Microchip Smartball*. Ketika menekan salah satu judul menu tersebut, pengguna akan melihat tampilan informasi, gambar dan video sesuai dengan menu yang dipilih. Aktivitas detail dalam mengakses aplikasi TechnoBall dapat dilihat pada Activity Diagram Gambar 2.

Rancangan struktur aplikasi yang digambarkan dalam bagan struktur navigasi dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar ini menjelaskan struktur navigasi dari sisi pengguna dengan alur akses liner untuk splashscreen, home dan, menu. Lalu akses secara hierarki pada keenam menu dan submenu teknologi sepakbola. Submenu terdiri dari gambar, informasi teks, dan video

yang menjelaskan tentang teknologi sepakbola tersebut.

Pembuatan Aplikasi

Aplikasi Technoball akan memuat informasi berupa penjelasan dan video mengenai *Goal Line Tecnology* (GLT), *Virtual Assistance Referee* (VAR), *Electronic Performance And Traking System*, teknologi *Spider Cam*, teknologi *Hawk Eye* dan teknologi *Microchip Smartball*. Aplikasi ini dibuat menggunakan *framework* Flutter dengan bahasa pemrograman Dart, aplikasi pendukung Android SDK (*Software Development Kit*), OpenJDK, Git, serta Visual Studio Code sebagai *text editor*.

Framework Flutter dan Dart

Flutter merupakan pengembangan dari Google yang diperuntukkan bagi aplikasi *mobile*. Flutter dapat digunakan untuk pembuatan dan pengembangan aplikasi *mobile* pada sistem Andorid dan iOS (Rahardjo, 2019). Kinerja dari Flutter sama halnya dengan *native framework* yaitu dengan bahasa C, C++. Aplikasi *mobile* yang dibangun dengan Flutter dapat dipublikasikan ke 2 *platform* sekaligus yaitu Android dan iOS secara *native cross-platform* dengan hanya menggunakan satu bahasa pemrograman dan satu basis kode (*codebase*).

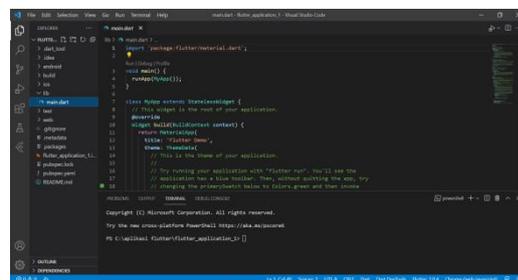
Sementara Dart adalah bahasa pemrograman dari Google untuk mengembangkan web, aplikasi *mobile*, server, dan perangkat untuk membangun sistem *Internet of Things* (IoT). Dart merupakan bahasa program berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) dengan sintaksis bergaya C yang dapat diubah secara opsional menjadi JavaScript. Dart mendukung berbagai macam pemrograman seperti antarmuka (*interface*), *class*, *collection*, *generics*,

dan *opsional typing* (Syaputra dan Ganda, 2019).

Pembuatan Project Flutter pada Microsoft Visual Studio Code

Pada bagian ini menjelaskan proses pembuatan *project* Flutter menggunakan Microsoft Visual Studio Code. Caranya adalah:

1. membuka aplikasi Microsoft Visual Studio Code yang sudah diunduh dan diinstal, kemudian tekan menu *extension* yang berada di kiri layar. Ketik Flutter pada kolom pencarian, kemudian tekan tombol instal untuk menambahkan extension Flutter agar dapat terbaca di Visual Studio Code.
2. Selanjutnya pilih menu View pada menu bar, lalu pilih Command Palette.
3. Setelah itu, ketik Flutter pada kolom pencarian lalu pilih “New Application Project” untuk membuat project baru.
4. Kemudian Flutter akan meminta direktori folder sebagai tempat penyimpanan project yang akan dibuat.
5. Setelah berhasil disimpan maka project baru telah dibuat dan siap digunakan untuk pembuatan aplikasi.



Gambar 8. Pembuatan Proiect Baru Flutter Berhasil

Pembuatan Halaman Aplikasi

Pada bagian ini menjelaskan proses pembuatan halaman aplikasi berdasarkan rancangan tampilan yang telah dibuat. Pembuatan dilakukan dengan menulis *source code* dalam

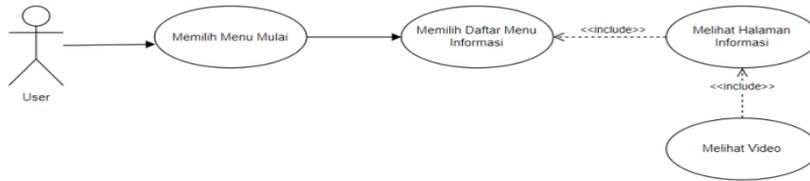
bahasa Dart. Berikut tampilan dari tampilan pada setiap halaman:

1. Tampilan Halaman Splashscreen
Halaman splashscreen dibuat dengan menggunakan package Flutter Native Splash. Berikut tampilan dari halaman splashscreen.
2. Tampilan Halaman Home
Halaman home dibuat pada file "homepage.dart" pada halaman ini terdapat appbar dengan nama aplikasi yaitu TechnoBall, terdapat background pada halaman ini, selanjutnya berisikan tema aplikasi TechnoBall yang berjudul Teknologi Olahraga Sepakbola dan dibawah judul terdapat tombol mulai untuk melanjutkan kehalaman selanjutnya.
3. Tampilan Halaman List Menu
Halaman list menu di buat pada file "listmenu.dart". Pada halaman initerdapat nama aplikasi TechnoBall pada app bar, list menu judul dan gambaran materi ditampilkan dalam bentuk list tersusun dan dapat ditekan sebagai tombol untuk menuju halaman berisi gambar, informasi dan video dari judul materi tersebut. Terdapat enam judul submenu antara lain: Virtual Assistance Referee, Goal Line Teknologi, Electronic Performance And Traking System, Teknologi Spider Cam, Teknologi Hawk Eye Dan Teknologi Microchip Smartball.
4. Tampilan Halaman Menu Informasi
Informasi Halaman Menu Informasi dibuat pada file "menuinformasi.dart". Pada halaman ini terdapat judul teknologi olahraga pada app bar. Selanjutnya terdapat gambar, isi informasi dan video dari judul teknologi olahraga sepakbola.

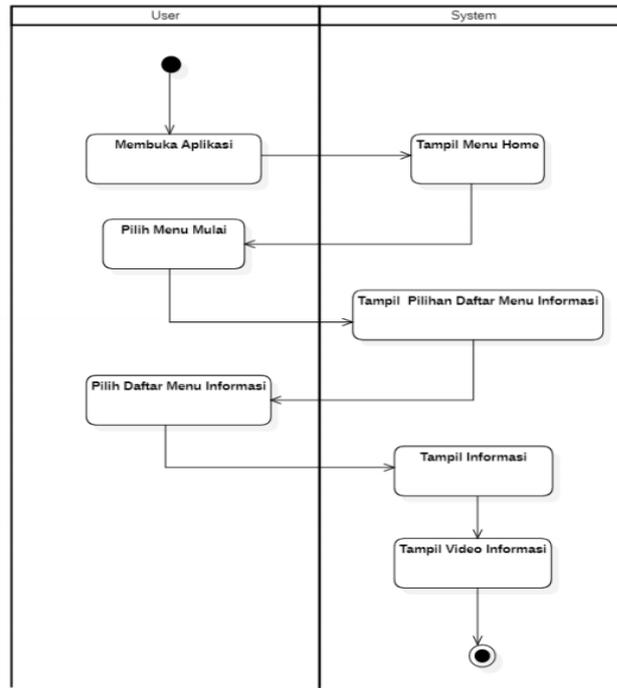
Uji Coba Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba pada aplikasi TechnoBall. Uji coba berguna untuk memastikan seluruh fungsi dan fitur pada aplikasi tersebut dapat bekerja sesuai tujuannya. Uji coba dilakukan dengan dua cara pengujian, yaitu uji *blackbox* dan uji coba portabilitas perangkat. Uji *blackbox* berguna untuk menemukan fungsi yang tidak benar dengan mengabaikan struktur kode internal pada aplikasi yang telah dibuat. Fungsi tersebut merujuk pada setiap bagian dari halaman aplikasi yang memiliki aktivitas tertentu. Uji coba ini berfokus pada hasil output dari setiap aktivitas yang dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna. Sedangkan Uji portabilitas perangkat dilakukan untuk mengetahui bagaimana aplikasi ini berjalan pada perangkat Android dengan spesifikasi yang berbeda. Spesifikasi yang menjadi acuan perbandingan uji coba meliputi versi sistem operasi Android, kapasitas RAM, ukuran layar, resolusi layar dan sensor gerak. Hasil pengujian dapat dilihat di tabel 1 dan 2.

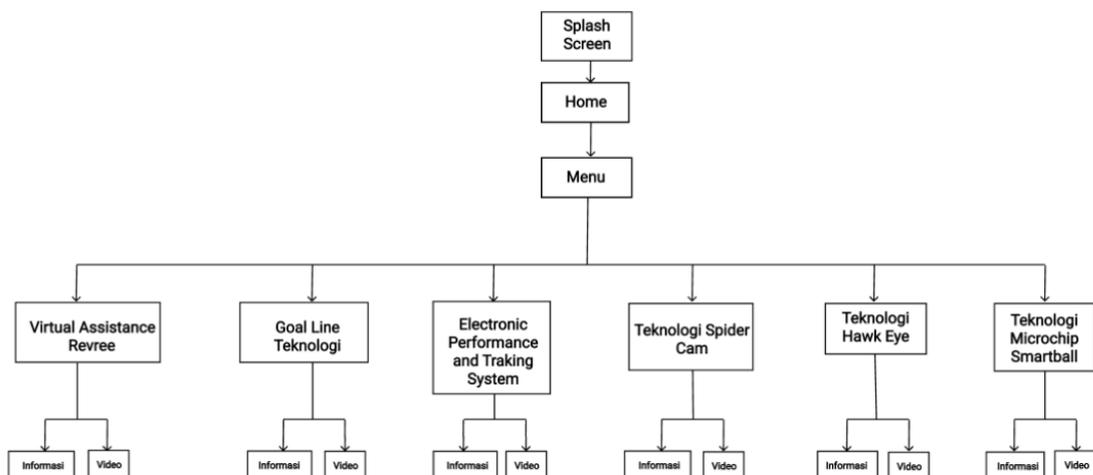
Berdasarkan hasil uji coba perangkat pada tabel 2, aplikasi informasi TechnoBall yang telah dibuat dapat berjalan pada perangkat Android dengan system operasi versi 5.1 (Lollipop) hingga versi 10.0, layar 5.0 inci hingga 6.5 inci. Penggunaan optimal aplikasi tersebut terdapat pada perangkat Android dengan system operasi 9.0 (Pie), layar 6.3 inci.



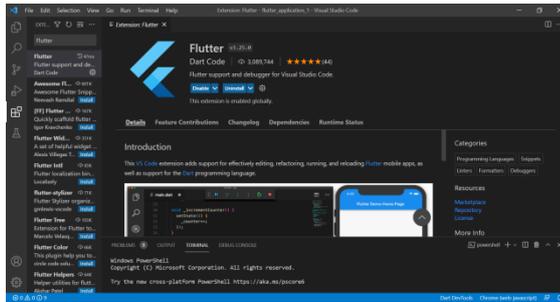
Gambar 1. Use Case Diagram penggunaan aplikasi TechnoBall



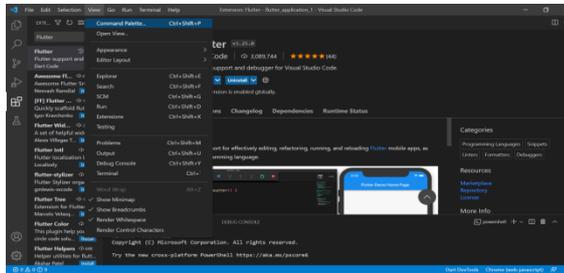
Gambar 2. Activity Diagram aplikasi TechnoBall



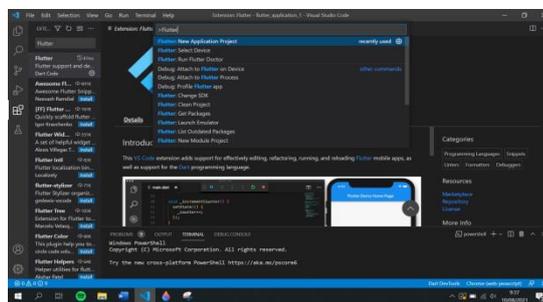
Gambar 3. Struktur navigasi TechnoBall



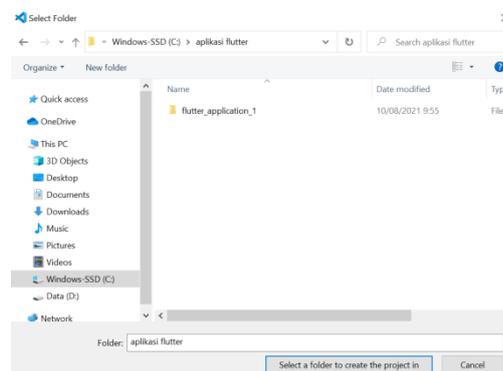
Gambar 4. Menambahkan Exstension Flutter



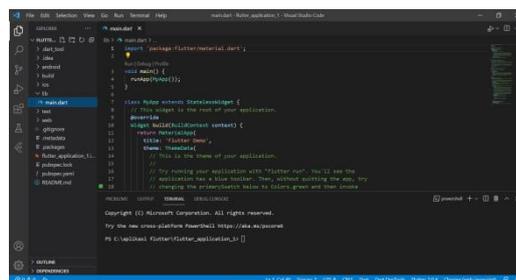
Gambar 5. Mengakses Command Palette



Gambar 6. Membuat Project Baru Flutter



Gambar 7. Memilih Folder Penyimpanan Project



Gambar 8. Pembuatan Proiect Baru Flutter Berhasil



Gambar 9. (kiri-kanan) Tampilan Halaman Splashscreen, Home, List Menu dan halaman Informasi

**Tabel 1.
Hasil Uji Coba *Black Box***

No.	Fungsi	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menu Home	Menekan tombol mulai dibagian tengah layer	Menampilkan halaman list menu	Berhasil
2.	List Menu	<i>Scroll</i> judul materi	Menampilkan judul lainnya dalam tampilan yang sama	Berhasil
		Menekan tombol pada judul menu	Menampilkan halaman menu informasi	Berhasil
		Menekan tombol Kembali di bagian header	Menampilkan halaman home menu	Berhasil
3.	Menu Informasi	Mengscroll halaman informasi	Menampilkan informasi berikutnya dalam informasi yang sama	Berhasil
		Menjalankan video pada menu informasi	Menampilkan video informasi	Berhasil
		Menekan tombol Kembali di bagian header	Menampilkan halaman list menu	Berhasil

**Tabel 2.
Hasil Uji Portabilitas Perangkat**

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi	Hasil
1.	Xiaomi Redmi Note 6 Pro	OS : Android 9.0 (Pie), Layar : 6,3 inci Resolusi : 1080 x 2280 pixels, RAM : 4 Gb	Sukses
2.	Xiaomi Redmi Note 4	OS : Android 7.0 (Nougat), Layar : 5,5 inci, Resolusi : 1080 x 1920 pixels RAM : 3 Gb	Sukses

Tabel 2 lanjutan

3.	Oppo A37	OS : Android 5.1 (Lollipop), Layar : 5,0 inci, Resolusi : 720x 1280 pixels, RAM: 2 Gb	Sukses
4.	Samsung Galaxy A12	OS : Android 10, Layar : 6,5 inci, Resolusi : 720 x 1.600 pixel, RAM : 6 Gb	Sukses
5.	Xiaomi Redmi Note 7	OS : Android 10, Layar : 6,3 inci, Resolusi : 1080 x 2340 pixels, RAM : 4 Gb	Sukses

KESIMPULAN

Aplikasi teknologi informasi olahraga sepakbola TechnoBall telah berhasil dibuat dan dapat digunakan pada perangkat Android. Aplikasi tersebut dapat membantu para penggemar sepakbola dalam mengetahui informasi teknologi olahraga sepakbola. Dengan tambahan fitur video yang dapat diputar dimana saja. Aplikasi TechnoBall dirancang dengan melihat kebutuhan penggemar sepakbola menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML), struktur navigasi serta tampilan antarmuka dari setiap halaman pada aplikasi dan juga dibuat dengan *framework* Flutter menggunakan Bahasa pemrograman Dart.

Berdasarkan hasil uji coba aplikasi TechnoBall telah berhasil dijalankan dan bekerja dengan baik pada perangkat Android. Pada pengujian aplikasi dengan metode BlackBox, setiap komponen dan fungsi telah bekerja sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pada pengujian perangkat, aplikasi tersebut telah berjalan dengan baik pada perangkat Android yang memiliki sistem operasi 5.1 (Lollipop) hingga 10.0. Ukuran layar 5.0 inci hingga 6.5 inci.

DAFTAR PUSTAKA

Arumsari, M. (2020). Microsoft Visual Studio Code: Seperti Apa Fiturnya?. URL: <https://www.dicoding.com/blog/microsoft-visual-studio-code/> (Diakses pada tanggal 13 juni 2020).

Linke, Daniel., Link, Daniel dan Lames, Martin. (2018). Validation of electronic performance and tracking systems EPTS under field conditions. *PlosOne* Juli 2018.

Hidayat, Taufik. 2020. Perkembangan Teknologi dalam Sepak Bola: Misi Mulia yang Mengundang Pro dan Kontra, <https://bolaskor.com/post/read/perkembangan-teknologi-dalam-sepak-bola-misi-mulia-yang-mengundang-pro-dan-kontra> (Diakses pada tanggal 5 Desember 2021)

Pratama, Aditya Rahmatullah. 2019. Belajar Unified Modeling Language (UML) - Pengenalan. URL: <https://www.codepolitan.com/unified-modeling-language-uml>. (Diakses pada tanggal 18 Juli 2019)

Purnama, Rangsang. 2010. Mari Mengenal J2ME Java 2 Micro Edition. Jakarta: Prestasi Pustaka

Rahardjo, Budi. 2019. Pemrograman Android Dengan Flutter. Bandung: Informatika.

Rizky, Ziko. 2016. Teknologi Mata Elang dalam Sepak Bola. URL: <https://mediaindonesia.com/teknologi/50191/teknologi-mata-elang-dalam-sepak-bola>. (Diakses pada tanggal 21 April 2021)

Saputra, Jaya., Wijaya, Ade Putra., Rinjani, Zalsa Widy., Sinaga, Lusiana dan Azmi, Zulfikri. 2021. Perkembangan Teknologi di Dunia Keolahragaan. Institut Teknologi Sumatera.

Syaputra, Rizki dan Ganda, Yusmi Putra Wira. 2019. Membuat Aplikasi

Android dan iOS dengan Mudah
menggunakan Flutter.

UDACODING

Zyamziah, Amalina. 2018. Mengenal
Spidercam di Tayangan Sepakbola.

URL:

<https://ligalaga.id/cerita/teknologi/mengenal-spidercam-di-tayangan-sepakbola/>. (Diakses pada tanggal 21 April 2021).