

Analisis Performa *Operating System* Android Pada Implementasi Aplikasi Media Belajar Bahasa Isyarat *IConnect*

Lintang Firdaus

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
lintangfirdaus2853@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini mengevaluasi dampak sistem operasi Android 12 pada aplikasi *IConnect* dalam konteks pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Fokusnya adalah pada manajemen CPU, memori dan penyimpanan saat aplikasi sedang berjalan. 4 kondisi buatan menggunakan pendekatan eksperimental untuk memahami pengaruh variabel yang dimanipulasi. Pengamatan menunjukkan penggunaan CPU, memori dan kebutuhan pengoperasian aplikasi. Penting untuk mengoptimalkan kinerja CPU, manajemen memori yang efisien, dan strategi penyimpanan yang tepat untuk menskalakan aplikasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi *IConnect* dapat ditingkatkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif bagi pengguna BISINDO. Singkatnya, peningkatan kinerja aplikasi akan membawa manfaat yang lebih baik bagi pengguna Bahasa Isyarat Indonesia.

Kata Kunci : Sistem Operasi, Android, RAM, ROM, CPU

Abstract: *This study evaluates the impact of the Android 12 operating system on the IConnect application in the context of sign language learning (BISINDO). The focus is on managing CPU, memory and storage while applications are running. Artificial state observation uses an experimental approach to understanding the influence of the variables manipulated. Observations show variations in CPU usage, memory and storage requirements during application operation. It is important to optimize CPU performance, efficient memory management, and the right storage strategy to scale applications. The results show that the IConnect application can be enhanced to provide a more effective learning experience for BISINDO users. In short, improved application performance will bring better benefits to Sign Language Indonesia users.*

Keywords: Operating System, Android, RAM, ROM, CPU

1. Pendahuluan

Gencarnya perkembangan teknologi menjadi pendorong utama transformasi sosial di berbagai aspek kehidupan manusia. Dalam konteks pendidikan dan pengetahuan di Indonesia yang semakin maraknya penggunaan teknologi khususnya media pembelajaran berbasis android, terdapat potensi besar untuk memperbaiki metode pembelajaran, khususnya bagi masyarakat yang berkebutuhan khusus seperti teman-teman tuli yang menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) sebagai alat komunikasinya. Bahasa isyarat merupakan salah satu cara untuk berkomunikasi secara individual sesama penyandang tunarungu dan tunawicara atau dengan orang lain. Sistematisasi isyarat tangan dalam bahasa isyarat dan berbagai metode untuk merepresentasikan gerakan isyarat sebagai kosa kata dalam bahasa Indonesia.

Android adalah sistem operasi (OS) berbasis Linux yang terbuka yang dibuat untuk perangkat layar sentuh dan pertama kali dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., dan dimulai pada awal tahun 2003. Dikenal sebagai bapak Android, Andy Rubin

adalah salah satu penggagas pengembangan OS Android. Penulis menggunakan operating system Android 12 dengan spesifikasi octa-core dengan kecepatan hingga 2.0GHz, total RAM 4GB serta total storage perangkat sebesar 64GB pada perangkat Android 12 mengindikasikan bahwa prosesor yang digunakan memiliki delapan inti atau core (octa-core) dan kecepatan clock dasarnya adalah 2.0GHz, kecepatan memori sebesar 4GB, dan penyimpanan internal perangkat sebesar 64GB. Ini menunjukkan kemampuan prosesor untuk melakukan berbagai tugas dengan efisiensi, terutama pada perangkat yang menjalankan sistem operasi Android 12.

Tujuan dari analisis ini adalah bagaimana pengaruh operating system Android 12 terhadap aplikasi IConnect. Utamanya adalah bagaimana performa pada manajemen proses prosesor/CPU serta mengenai manajemen memori dan manajemen penyimpanan saat menggunakan aplikasi IConnect selama aplikasi berjalan

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen. Pengamatan dalam kondisi buatan yang diciptakan dan diatur oleh peneliti mengacu pada konsep eksperimen yang merupakan metode penelitian dimana peneliti menciptakan situasi atau kondisi tertentu yang dapat dikendalikan untuk tujuan penelitian. Penelitian eksperimental melibatkan manipulasi variabel atau objek yang menjadi fokus penelitian dengan tujuan untuk memahami dampak atau hubungan sebab-akibat di antara variabel tersebut.



Gambar. 1 Alur Metodologi Penelitian

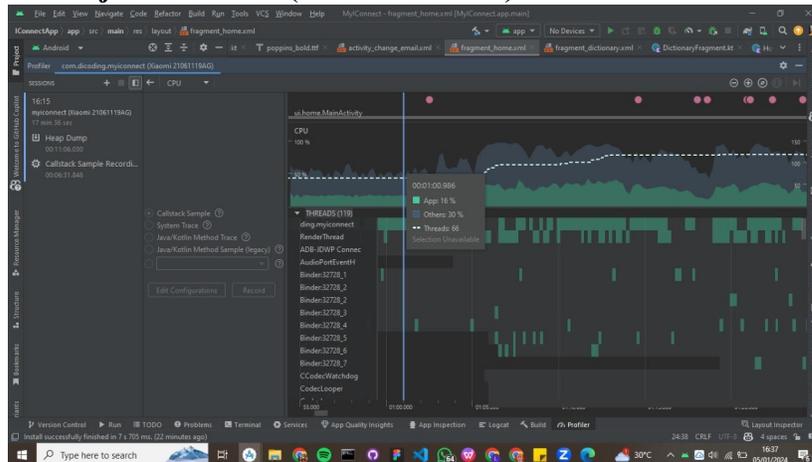
Pendataan kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras dilakukan pada tahap perencanaan aplikasi. Selanjutnya adalah membuat rancangan kerja yang mencakup rencana pengembangan. Dalam penelitian ini, alur penelitian mencakup penentuan topik penelitian, pengujian objek penelitian, dan terakhir analisis pengujian yang nantinya akan mendapat hasil dan kesimpulan dari pengujian penelitian ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 1. Setelah itu, tahap analisis performa pada operating system android pada aplikasi IConnect mencakup pengujian manajemen proses (processor/CPU), manajemen memory (RAM), manajemen storage (ROM)

Dalam analisis dan pengujian sistem secara keseluruhan pada tahap pengujian. Data yang diperoleh selama pengujian sisi aplikasi dengan menggunakan Android Profiler yang terdapat pada IDE Android Studio Giraffe versi 2022.3.1

3. Hasil dan Pembahasan

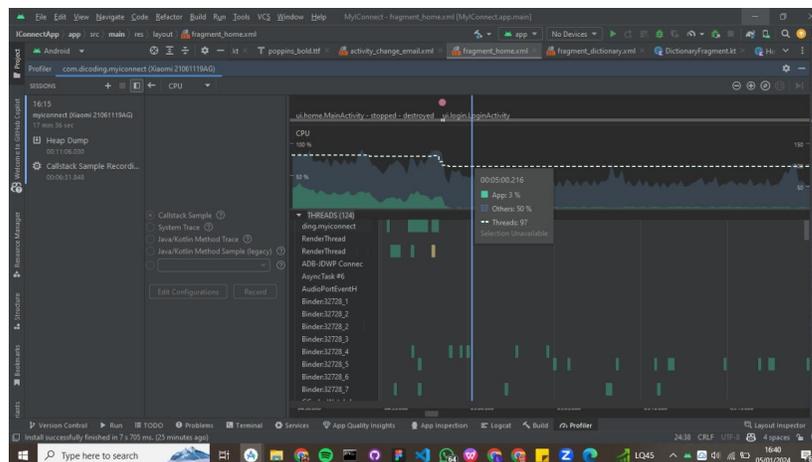
Dengan menggunakan fitur Profiler di Android Studio IDE, pengujian performa aplikasi dilakukan secara menyeluruh meliputi manajemen memori (RAM), manajemen storage (ROM), dan manajemen proses (processor/CPU).

3.1 Pengujian Manajemen Proses (Processor/CPU)



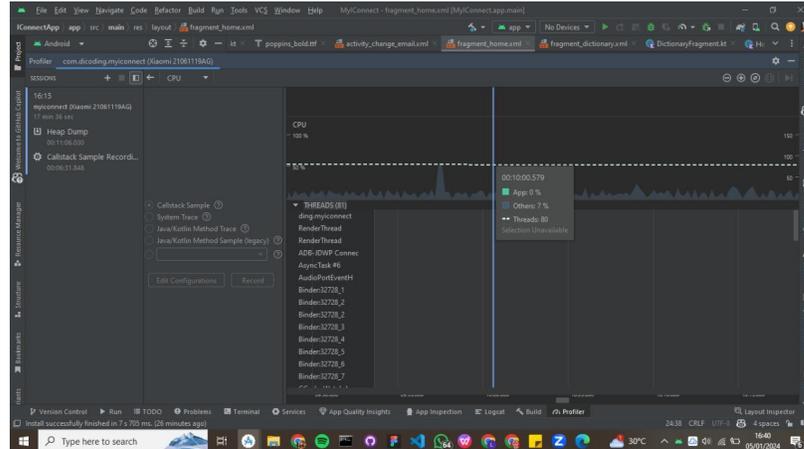
Gambar. 2 Profiling CPU aplikasi IConnect setelah 1 menit

Fitur Profiler pada Android Studio menawarkan data real-time untuk membantu pengguna memahami cara aplikasi menggunakan CPU, memori, dan jaringan. Hasil profiling CPU aplikasi IConnect ditunjukkan dalam Gambar 2. Ketika aplikasi IConnect berjalan, terutama saat aplikasi berjalan pada satu menit pertama penggunaan CPU mencapai 46% dimana app menggunakan CPU sebesar 16% dan others menggunakan CPU sebesar 30%. Interval pertama dapat memberi informasi awal yang berguna tentang kinerja awal aplikasi setelah peluncuran.



Gambar. 3 Profiling CPU setelah berjalan selama 5 menit

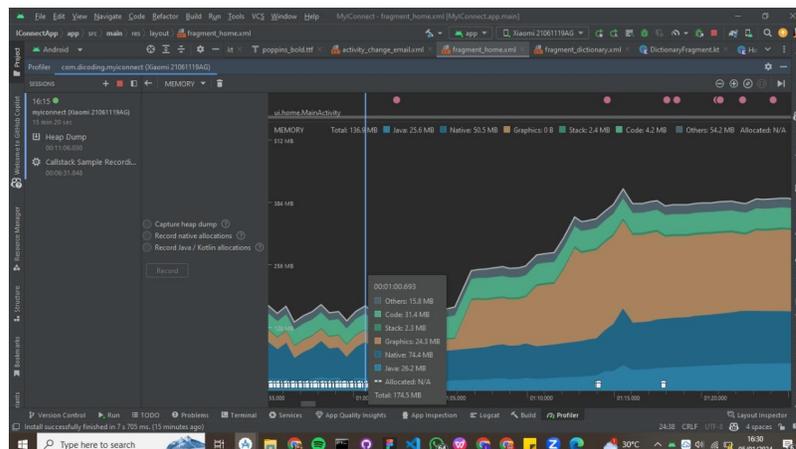
Setelah aplikasi IConnect berjalan selama 5 menit, terlihat bahwa penggunaan CPU terdapat kenaikan. pada menit kelima penggunaan CPU mencapai 53% saat aplikasi menampilkan halaman *login activity*. Dari satu menit pertama sampai dengan 5 menit aplikasi berjalan terhitung terdapat kenaikan sebesar 7%.



Gambar. 4 Profiling CPU setelah berjalan selama 10 menit

Pengujian ketiga yakni saat aplikasi telah berjalan selama 10 menit. Terlihat bahwa penggunaan CPU dari aplikasi IConnect ini telah terjadi sebuah penurunan. Terlihat dari Gambar. 4 penggunaan CPU hanya mencapai 7%. Terhitung dari 5 menit sampai dengan 10 menit aplikasi berjalan, terjadi penurunan yang signifikan yakni sebesar 46%. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata penggunaan CPU dari interval pertama hingga interval ketiga aplikasi berjalan rata-rata penggunaan CPU aplikasi IConnect sebesar 35.33%

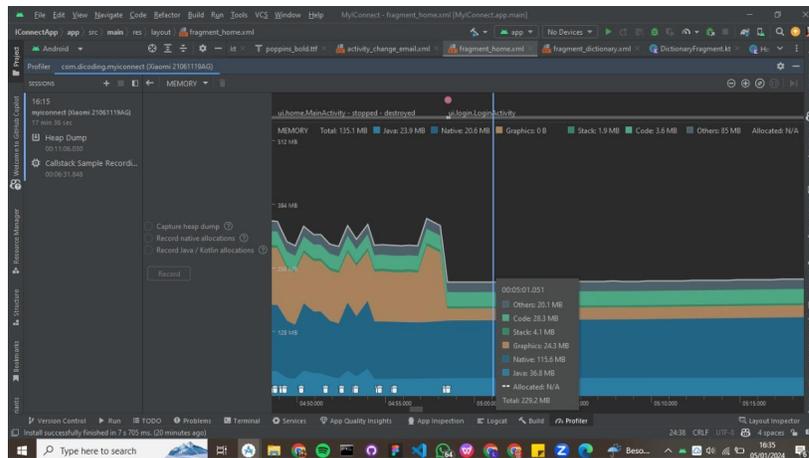
3.2 Pengujian Manajemen Memori (RAM)



Gambar. 5 Profiling memori aplikasi IConnect 1 menit pertama

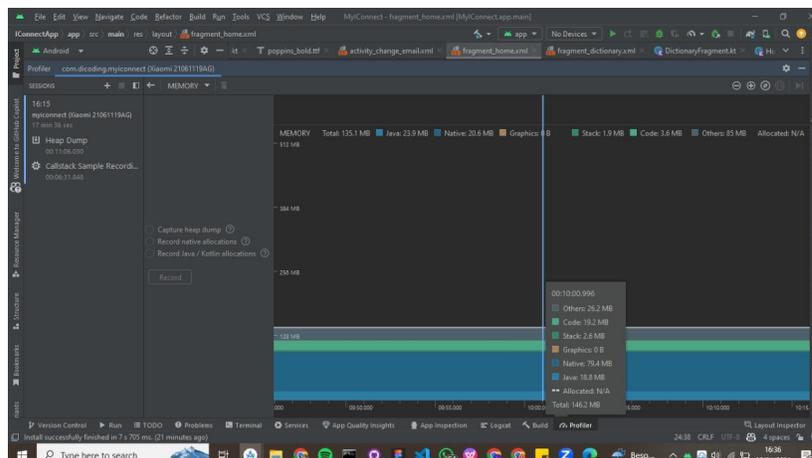
Gambar. 5 menunjukkan hasil memory profiling pada aplikasi IConnect. Pengujian ini dapat membantu aplikasi mengidentifikasi kebocoran memori atau memory leaks (jumlah alokasi objek sementara selama periode waktu tertentu) yang dapat menyebabkan aplikasi

IConnect melambat, menjadi tidak responsif, atau bahkan crash (outage). Komponen ini menampilkan grafik penggunaan memori aplikasi secara real-time, memaksa pengumpulan sampah, dan memantau alokasi memori. Seperti terlihat pada Gambar 5 saat user mengakses halaman home activity pada satu menit pertama penggunaan RAM sebesar 174,5MB. Dari rincian memori, memori objek yang dialokasikan oleh kode Java adalah 26,2 MB. Memori yang digunakan oleh Java stack dan aplikasi asli adalah 2,3 MB berdasarkan jumlah thread yang digunakan.



Gambar. 6 Profiling memori setelah 5 menit aplikasi berjalan

Penggunaan memory setelah 5 menit aplikasi dijalankan terlihat pada Gambar. 6 yakni sebesar 229,2 MB. Hal ini disebabkan adanya penambahan pada memory Java yakni sebesar 36,8 MB, penggunaan stack yang mencapai 4,1 MB. Penambahan penggunaan memory dari satu menit pertama sampai dengan lima menit pertama mencapai 54,7MB



Gambar. 7 Profiling memori setelah 10 menit aplikasi berjalan

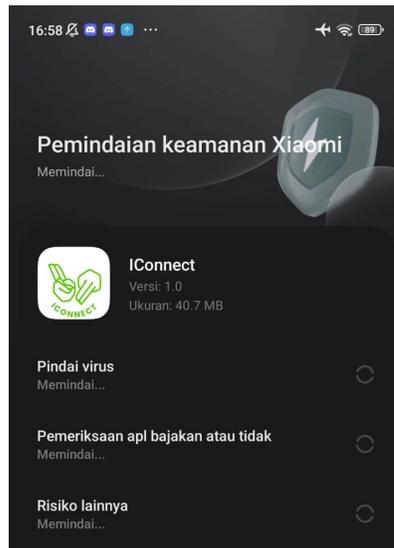
Pengujian interval ketiga ini yakni saat aplikasi sudah berjalan selama 10 menit. Terlihat pada Gambar. 7 penggunaan memory terjadi penurunan karena berkurangnya alokasi memory untuk Java dan stack. Pengujian interval ketiga penggunaan CPU berada di angka 146,2 MB, dengan alokasi penggunaan memory Java sebesar 18,8 MB, dan penggunaan stack

sebesar 2,6 MB. Dapat disimpulkan bahwa pada manajemen memori (RAM) menghasilkan rata-rata penggunaan memory sebesar 183,3 MB

3.3 Analisis Penggunaan Manajemen Penyimpanan (ROM)

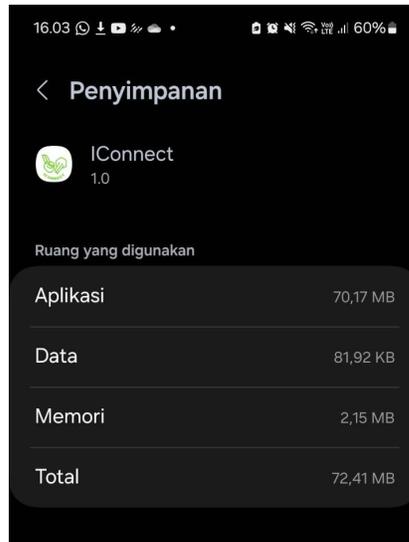
Fokus utama dalam analisis manajemen penyimpanan (ROM) adalah menilai penggunaan ruang perangkat. Untuk mengetahui bagaimana alokasi penyimpanan dibagi serta mengevaluasi total penggunaan penyimpanan. Tujuan analisis ini juga untuk menemukan aplikasi yang menggunakan penyimpanan signifikan. Tindakan seperti membersihkan cache, menghapus data yang tidak terpakai, atau memindahkan aplikasi yang jarang digunakan ke penyimpanan eksternal termasuk dalam hal ini.

Untuk memahami kapasitas sistem operasi dan komponen inti lainnya dalam suatu perangkat, penting untuk melihat bagaimana sistem tersebut digunakan. Upaya yang dilakukan untuk memastikan penggunaan penyimpanan ROM secara optimal adalah dengan melakukan proses manajemen dan optimalisasi penyimpanan.



Gambar. 8 Proses pengunduhan awal aplikasi IConnect pada OS Android

Pada Gambar. 8 menampilkan proses pengunduhan dan pemasangan aplikasi IConnect pada perangkat. Pada tahap ini, file APK aplikasi diunduh ke perangkat Android untuk kemudian diinstal, memungkinkan pengguna untuk menggunakan aplikasi tersebut. Di dalam lingkungan sistem operasi Android 12 yang digunakan oleh penulis, proses instalasi aplikasi harus melewati serangkaian langkah keamanan yang melibatkan pemindaian untuk virus, pengecekan terhadap aplikasi bajakan, serta evaluasi risiko lainnya. Selama proses instalasi, pengguna juga dapat melihat bahwa penyimpanan yang diperlukan oleh aplikasi IConnect pada saat pemasangan sekitar 40,7 MB.



Gambar. 9 Penggunaan ruang penyimpanan yang digunakan IConnect

Pada Gambar. 9 menunjukkan penggunaan penyimpanan pada aplikasi IConnect yang berjumlah 72,41 MB. Secara detail dipaparkan, aplikasi ini memiliki ukuran sebesar 70,17 MB, sedangkan alokasi ruang untuk penyimpanan datanya sebesar 81,92 KB dan porsi penyimpanan memori mencapai 2,15 MB. Informasi ini memberikan gambaran lengkap tentang jumlah ruang penyimpanan yang dibutuhkan aplikasi IConnect pada perangkat, termasuk ukuran aplikasi itu sendiri, data yang disimpan, dan penggunaan memori yang tercatat. Analisis penggunaan penyimpanan terperinci penting untuk memantau dan mengelola sumber daya penyimpanan perangkat guna memastikan ketersediaan ruang yang cukup dan penggunaan memori yang efisien.

4. Kesimpulan dan Saran

Setelah menganalisis kinerja aplikasi IConnect pada sistem operasi Android 12 dengan spesifikasi octa-core Max 2.0GHz, ditemukan beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Terdapat fluktuasi penggunaan CPU yang signifikan dari 46% pada menit pertama, meningkat menjadi 53% pada menit kelima, dan kemudian turun drastis menjadi 7% pada menit kesepuluh. Dari total penggunaan CPU, aplikasi IConnect menggunakan sekitar 16% dari total penggunaan CPU, sementara sumber daya lainnya mengonsumsi sekitar 30% dari penggunaan CPU keseluruhan.

Penggunaan memori aplikasi meningkat dari 174,5 MB menjadi 229,2 MB pada lima menit pertama, kemudian menurun menjadi 146,2 MB pada menit kesepuluh. Dari total penggunaan RAM selama pengujian, aplikasi IConnect menyumbang sekitar 9,17% dari total kapasitas RAM, dengan total kapasitas RAM adalah 4 GB. Sementara untuk penggunaan penyimpanan, aplikasi IConnect membutuhkan total ruang penyimpanan sebesar 72,41 MB. Dari total kapasitas penyimpanan perangkat sebesar 64 GB, aplikasi IConnect hanya menggunakan sekitar 0,11% dari total kapasitas penyimpanan perangkat.

Diperlukan optimasi CPU, manajemen memori yang lebih efisien, dan manajemen penyimpanan yang lebih baik untuk meningkatkan kinerja aplikasi. Dengan demikian, aplikasi

ini dapat memberikan pengalaman belajar bahasa isyarat yang lebih baik dan efisien bagi pengguna.

Daftar Pustaka

- A.D. Chachadi dan G.R. Rajkumar, "Development of Automated Hydroponic System for Smart Agriculture," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, Vol. 8, No. 6, hal. 1273–1278, Jun. 2021
- A Hariman, A.S.,(2002), "Visual Modelling menggunakan UML dan Rational Rose", Penerbit Informatika Bandung.
- A.P. Atmaja, A. El Hakim, A.P.A. Wibowo, dan L.A. Pratama, "Communication Systems of Smart Agriculture Based on Wireless Sensor Networks in IoT," *J. Robot. Control*, Vol. 2, No. 4, hal. 297–301, Jul. 2021.
- A.T Sondha, U. Sa'adah, F.F. Hardiansyah, dan M.B.A. Rasyid, "Framework dan Code Generator Pengembangan Aplikasi Android dengan Menerapkan Prinsip Clean Architecture," *J. Nas. Tek. Elektro, Teknol. Inf.*, Vol. 9, No. 4, hal. 327–335, Nov. 2020.
- Badan Pusat Statistik, 2019. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi
- E. Hesti dan Adewasti, "Aplikasi Android sebagai Pengontrol Jarak Jauh Smarthome dengan Koneksi Jaringan Internet," *J. Surya Energy*, Vol. 2, No. 2, hal. 157–165, Mar. 2018.
- Haase. 2021. *Androids: The Team That Build the Android Operating System*
- I.Z.T. Dewi, dkk., "Smart Farming: Sistem Tanaman Hidroponik Terintegrasi IoT MQTT Panel Berbasis Android," *J. Keteknikan Pertan. Trop., Biosist.*, Vol. 9, No. 1, hal. 71–78, 2021.
- K.A. Patil dan N.R. Kale, "A Model for Smart Agriculture Using IoT," 2016 Int. Conf. Global Trends Signal Process., Inf. Comput., Commun. (ICGTSPICCC), 2016, hal. 543–545.
- Mulyadi, ST. (2010), *Membuat Aplikasi Android*, Multimedia Center Publishing, Yogyakarta.
- O. Pandithurai, S. Aishwarya, B. Aparna, dan K. Kavitha, "Agro-Tech: A Digital Model for Monitoring Soil and Crops Using Internet of Things (IOT)," *2017 3rd Int. Conf. Sci. Technol. Eng. Manage.*, 2017, hal. 342–346.
- R. Khairiyakh, I. Irham, dan J.H. Mulyo, "Contribution of Agricultural Sector and Sub Sectors on Indonesian Economy," *Ilmu Pertan. (Agricultural Sci.)*, Vol. 18, No. 3, hal. 150–159, 2015.
- R.P. Astutik, "Aplikasi Telegram untuk Sistem Monitoring pada Smart Farming," *J. Teknol., Terap. Bisnis*, Vol. 2, No. 1, hal. 1–6, 2019.
- S.A. Arnomo dan H. Hendra, "Perbandingan Fitur Smartphone, Pemanfaatan dan Tingkat Usability pada Android dan iOS Platforms," *J. Nas. Inform., Teknol. Jaringan*, Vol. 3, No. 2, hal. 184–192, 2019.