

FRAMEWORK PANGAN45.ID, START-UP ANDROID BIDANG PANGAN UNTUK Mendukung KEMANDIRIAN DAN KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Rosyid Ridlo Al Hakim^{1,2*)}, Yanuar Z. Arief^{1,3}, Agung Pangestu⁴, ArieP Jaenul⁴

¹Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta

²Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman

³Department of Electrical and Electronic Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Malaysia Sarawak

⁴Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta

^{*)}E-mail: rosyidridlo@student.jgu.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan pangan hingga saat ini dipengaruhi beberapa sektor termasuk teknologi. Sistem pangan yang ada selama ini dipengaruhi pula oleh kondisi perubahan iklim. Perubahan iklim yang tidak sesuai dengan kondisi pertanian akan mempengaruhi produktivitas hasil pertanian, dan akan ada potensi terjadinya krisis pangan. Seiring berkembangnya *start-up* digital memungkinkan berbagai pihak untuk membangun *start-up* di berbagai bidang, termasuk pertanian atau pangan. Melihat perkembangan teknologi ini, serta kondisi perubahan iklim yang mempengaruhi sektor pertanian untuk pangan, maka riset ini bertujuan untuk merancang *framework* aplikasi berbasis Android untuk *start-up* di bidang pangan bernama "pangan45.id", demi mewujudkan kemandirian pangan dan ketahanan pangan di Indonesia. Kami berharap, setiap pengguna dapat secara mandiri mengolah hingga memproduksi hasil pangan secara mandiri dan dapat di komersialkan. Metode penelitian dalam merancang aplikasi *start-up mobile* "pangan45.id" berbasis Android ini menggunakan *software development life cycle* (SDLC) metode *waterfall*. Framework akan dibangun untuk dapat menjalankan *start-up* "pangan45.id" di aplikasi Android. Perancangan *framework* untuk aplikasi *start-up* "pangan45.id" dapat diaplikasikan pada pembangunan dan pengembangan aplikasi *mobile* berbasis sistem operasi Android. Sistem yang dirancang dapat membuat pengguna melakukan kegiatan bercocok tanaman pangan dan menjualnya, membeli produk pangan, dan melakukan pengecekan kondisi cuaca terkini di sekitarnya. Pengembangan lebih lanjut dengan pemanfaatan IoT berbasis sensor dapat meningkatkan kemampuan aplikasi *start-up* "pangan45.id" dalam kegiatan bercocok tanaman pangan, sehingga dapat mendukung terciptanya kemandirian pangan dan ketahanan pangan di Indonesia.

Kata kunci: android, *framework*, kemandirian dan ketahanan, pangan, *start-up*

ABSTRACT

Now, food needs have influence by several sectors including technology. The existing food system is also affects by climate change conditions. Climate change that is not in accordance with agricultural conditions will affect the productivity of agricultural products, and there will be a potential for a food crisis. Along with the development of digital start-ups, it allows various parties to build start-ups in various fields, including agriculture. Seeing the development of this technology, as well as the conditions of climate change that affect the agricultural sector, this research aims to design an Android-based app framework for e-agricultural start-up called "pangan45.id", in order to realize food independence and food security in Indonesia. We hope that each user can independently process it to produce food products independently and can be commercialized. The research method in designed an Android-based start-up application "pangan45.id" used the waterfall SDLC method. The framework will be built to be able to run the start-up "pangan45.id" in Android app. The framework design for the start-up application "pangan45.id" based on the Android OS. This system designed to enable users to carry out activities to grow food crops and sell them, buy food products, and check the latest weather conditions in their surroundings. Further development with the use of sensor-based IoT can increase the ability of the start-up application "pangan45.id" in activities to grow food crops, so that it can support the creation of food independence and food security in Indonesia.

Keywords: android, food, framework, independence and resilience, start-up

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan hingga detik ini dipengaruhi oleh beberapa sektor, menurut Bhunnoo & Poppy (2020) dalam pendapatnya mengenai transformasi sistem pangan (*food system*) di Inggris terdiri atas sektor ekonomi, politik, kesehatan, lingkungan, dan masyarakatnya itu sendiri. Kelima sektor tersebut akan berdampak pada berjalannya rantai pangan (*food chain*), *food chain* ini berawal dari kelima sektor, sektor ekonomi akan saling mempengaruhi pada pemasukan hasil pertanian, sektor politik pada produksi pertanian dan distribusi-transportasi-perdagangan, sektor kesehatan pada pemrosesan hasil produksi pertanian, sektor lingkungan pada *food retail/services* dan sisa hasil makanan, sektor masyarakat pada riset dan teknologi. Berjalannya *food chain* ini pada akhirnya akan menimbulkan limbah.

Sistem pangan (*food system*) salah satunya dipengaruhi oleh kondisi perubahan iklim (Hong et al., 2020; McGrath, 2020; Ritchie et al., 2020; Rosenzweig et al., 2020). Rosenzweig et al. (2020) berpendapat bahwa perubahan iklim dapat berdampak besar terhadap kondisi sistem pangan. Perubahan iklim dapat mengurangi produksi pertanian, bahkan dilaporkan adanya sinergi antara mitigasi, adaptasi, dan manfaat bersama dari adanya sistem pangan. Apabila sinergi ini dipengaruhi oleh kondisi perubahan iklim, maka berpotensi terjadi perubahan sistem pangan. Untuk menanggapi perubahan iklim, diperlukan adanya kolaborasi yang kuat antara kebutuhan konsumen, pemilihan diet pangan, dan produksi pangan. Kolaborasi ini harus terjadi baik antara masyarakat umum maupun dengan akademisi. Disisi lain, akibat kondisi iklim yang kritis dapat mempengaruhi penggunaan lahan pertanian, sehingga produktivitas pertanian juga berpengaruh (Ritchie et al., 2020). Perubahan iklim ini perlu disikapi, karena terdapat beberapa potensi titik yang akan mengubah sistem pangan, sehingga untuk meningkatkan ketahanan pangan dan memastikan pasokan pangan di masa depan, termasuk pergeseran strategi perdagangan untuk mengurangi ketergantungan pada negara dan sistem penanaman bahan pangan (tanaman) yang rentan terhadap perubahan iklim dan dukungan berbagai pihak untuk meningkatkan konsumsi dalam negeri (Scheelbeek et al., 2020), mengingat akan ada potensi terjadinya krisis pangan (Al Hakim, 2020).

Seiring berkembangnya teknologi digital, termasuk *start-up*, bisnis untuk keperluan investasi *start-up* di Indonesia terus meningkat. Setiap orang, organisasi, atau perusahaan dapat mengembangkan *start-up* (Indriyani, 2017). Teknologi *mobile* berperan dalam pengembangan teknologi internet, komunikasi bisnis, dan penyebaran informasi (Octavianus et al., 2017; Riyanto & Ma'arif, 2016). Teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence; AI*) membuat sistem dapat dilatih untuk belajar atas dasar keinginan manusia, AI dapat menjawab persoalan tersebut layaknya seperti pemahaman kecerdasan yang dimiliki manusia. Terdapat empat teknik dalam AI: *searching, reasoning, planning, dan learning*. Teknik *reasoning* merupakan cara untuk penyelesaian masalah dengan merepresentasikan masalah berdasarkan pengetahuan logika (*knowledge base using logic*) atau bahasa komputer (*computer language*) (Al Hakim et al., 2020; Suyanto, 2014). AI dapat diterapkan pada aplikasi *mobile* berbasis sistem operasi Android (Al Hakim et al., 2020).

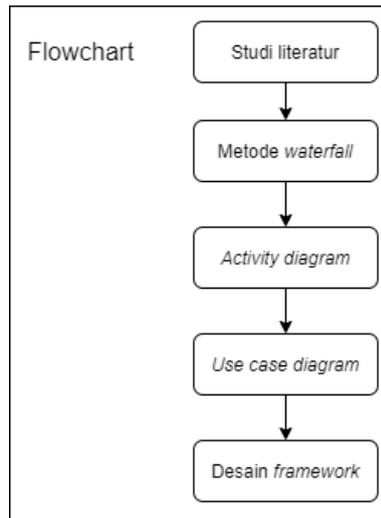
Berbagai aplikasi Android telah banyak digunakan untuk berbagai bidang; Riyanto & Ma'arif (2016) merancang aplikasi *m-commerce* berbasis Android untuk mempermudah transaksi jual-beli di toko komputer. Adanya aplikasi untuk

keperluan *e-commerce* akan dapat mempermudah transaksi dan lebih efisien dalam transaksi antara pembeli dan penjual di *market place* yang terjadi secara daring (Octavianus et al., 2017). Berbeda dengan Amelia et al. (2017) yang merancang aplikasi pemasaran produk UMKM bernama “E-UMKM” untuk meningkatkan perekonomian Indonesia, hal ini dapat meningkatkan peluang bisnis pelaku UMKM untuk berkembang dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu, terdapat aplikasi *mobile* bernama “RegoPantes” besutan 8Villages berbasis *e-agribusiness* yang diperuntukkan bagi masyarakat untuk membeli produk hasil pertanian langsung dari para petani (Meydora, 2019). Penelitian Karkhile & Ghuge (2015) membangun aplikasi Android untuk teknik bertani modern dengan mengintegrasikan antara petani, kondisi cuaca terkini, berita terkini seputar pertanian, pangsa pasar, dan layanan berbagai bahasa aplikasi. Aplikasi ini membantu petani untuk meningkatkan hasil tani mereka agar lebih banyak mendapatkan profit. Yosowanto et al. (2015) merancang aplikasi jual-beli makanan berbasis Android. Aplikasi ini dapat memberikan informasi daftar penjual dan makanan yang dijual sesuai keinginan pengguna aplikasi, selain itu dapat menambahkan makanan yang hendak dijual dengan fitur foto, aplikasi ini juga dapat mengestimasi ongkos kirim dengan mengadopsi *Google API* dan *Google Maps*. Terkait sistem pertanian berbasis *Internet of Things* (IoT) seperti penelitian (Verdouw et al., 2019) dalam perancangan *framework* berbasis IoT untuk bidang makanan dan sistem pertanian.

Melihat perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini, serta kondisi perubahan iklim yang mempengaruhi sektor pertanian untuk pangan, maka riset ini bertujuan untuk merancang *framework* aplikasi berbasis Android untuk *start-up* di bidang pangan bernama “pangan45.id”, demi mewujudkan kemandirian pangan dan ketahanan pangan di Indonesia. Kami berharap, setiap pengguna nantinya dapat secara mandiri mengolah hingga memproduksi hasil pangan secara mandiri dan dapat di komersialkan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam merancang aplikasi *start-up mobile* “pangan45.id” berbasis Android ini menggunakan *software development life cycle* (SDLC) metode *waterfall*, hal ini mengacu pada penelitian (Al Hakim et al., 2020), dalam SDLC metode *waterfall* menawarkan model pengembangan aplikasi Android dengan berfokus pada spesifikasi yang konstan dan diperuntukkan untuk aplikasi yang sederhana. *Framework* akan dibangun untuk dapat menjalankan *start-up* “pangan45.id” di aplikasi Android. Secara lebih jelas, alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



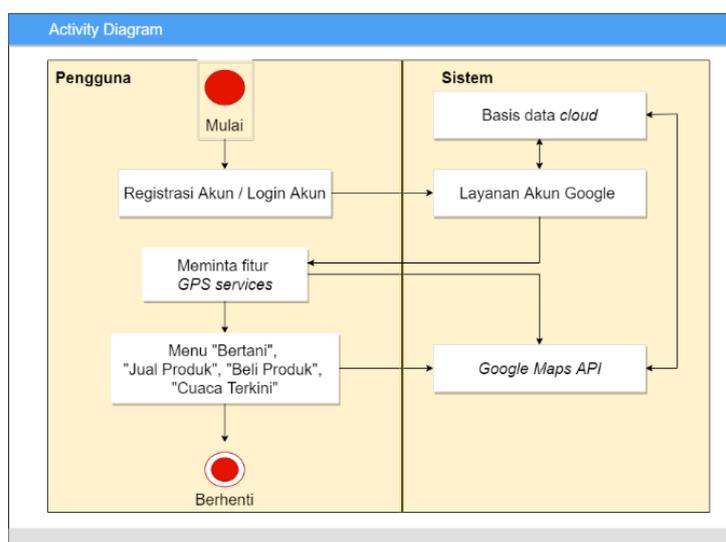
Gambar 1. Flowchart penelitian

Gambar 1 menjelaskan alur penelitian yang dimulai dari studi literatur, kami mencari literatur pendukung di berbagai portal jurnal antara lain Nature (www.nature.com), Sciencedirect (www.sciencedirect.com), Elsevier (www.elsevier.com), dan beberapa melalui Google Scholar (www.scholar.google.com), kemudian kami menentukan metode pengembangan sistem. Kami menentukan metode *waterfall* sebagai metode pengembangan sistem. Selanjutnya berdasarkan metode *waterfall* kemudian akan dibuat *activity diagram* sistem. *Use case diagram* dibuat untuk menjelaskan *activity diagram* secara lebih detail. Kemudian, desain *framework* dari *start-up* "pangan45.id" dapat dibangun untuk kemudian dikembangkan dalam pengembangan *mobile app* berbasis Android.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

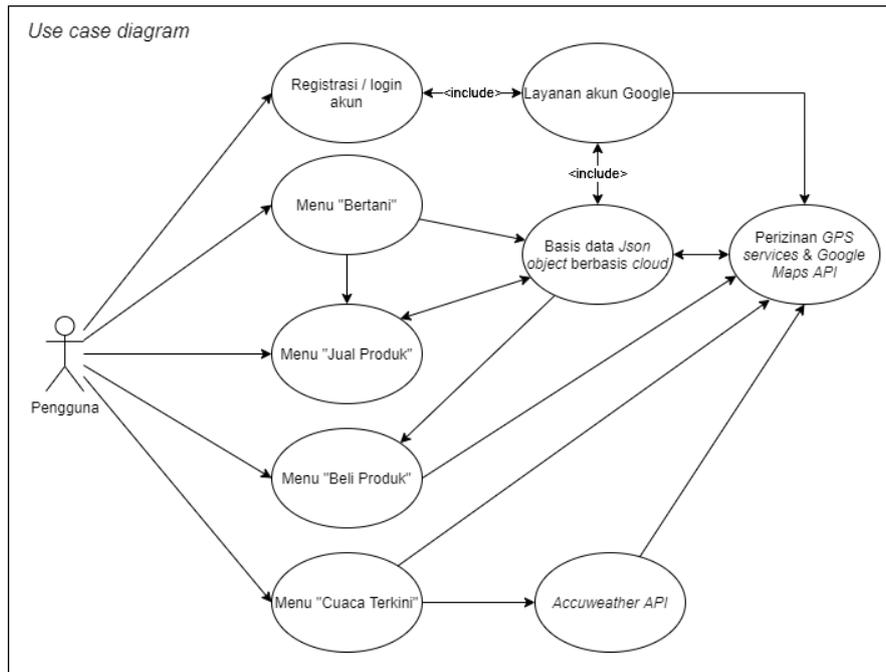
3.1. Activity Diagram dan Use Case Diagram

Kerangka *activity diagram* dan *use case diagram* sistem dibuat dengan perangkat lunak draw.io. *Activity diagram* sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity diagram sistem

Gambar 2 menjelaskan sistem akan berjalan dengan diawali pengguna aplikasi melakukan pendaftaran menggunakan akun Google atau jika sudah pernah mendaftar memilih opsi *login* akun. Sistem kemudian akan memanggil *database* akun jika *user* melakukan *login* pada sistem, atau sistem akan membuat *database* akun baru jika *user* memilih opsi registrasi akun. Sistem membutuhkan perizinan fitur GPS yang ada pada perangkat Android, karena untuk kebutuhan akses *Google Maps API* sehingga fitur-fitur pada sistem dapat berjalan lancar, fitur-fitur tersebut antara lain pada menu “Bertani”, “Jual Produk”, “Beli Produk”. Perancangan sistem secara lebih detail dijelaskan dalam *use case diagram*, dapat dilihat pada gambar 3.

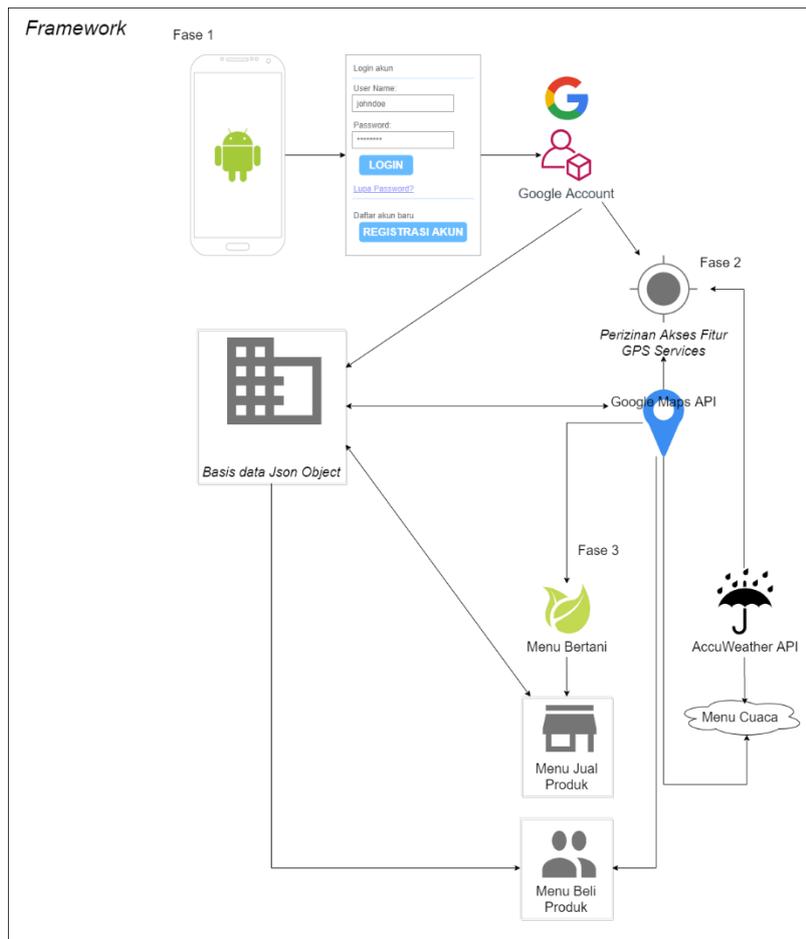


Gambar 3. Use case diagram sistem

Use case diagram pada gambar 3 menjelaskan pengguna dapat memilih menu “Bertani”, “Jual Produk”, “Beli Produk”, “Cuaca Terkini”, keempat menu ini ditujukan untuk masing-masing pengguna yang turut serta dalam penggunaan aplikasi ini (*end-user*). Menu “Bertani” memungkinkan pengguna dapat memulai kegiatan bercocok tanaman pangan baik secara agroponik, konvensional biasa di lahan pekarangan rumah, maupun metode lainnya yang sesuai. Menu “Jual Produk” berisi fitur untuk menggunakan kesempatan menjual produk hasil bercocok tanaman pangan, maupun bukan dari hasil bercocok tanaman pangannya sendiri. Menu “Beli Produk” memungkinkan pengguna mencari produk pangan yang diinginkan berdasarkan lokasi penjualnya. Menu “Cuaca Terkini” dapat memberikan informasi kondisi cuaca terkini di lokasi pengguna berada sehingga membantu untuk kegiatan bercocok tanaman pangan maupun kegiatan jual dan beli produk pangan.

3.2. Framework Start-up “pangan45.id”

Kami menyusun *framework* untuk sistem *start-up* “pangan45.id” yang dapat dioperasikan di sistem operasi Android pada *smartphone*. Secara ilustrasi, *framework* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Framework sistem Start-up Pangan45.id

Kerangka kerja sistem dimulai pada fase 1, proses memulai aplikasi *start-up* dan melakukan *login* atau registrasi akun baru. Pengguna dapat melakukan registrasi akun baru dengan akun Google, maupun melakukan *login* dengan akun Google yang telah terdaftar sebelumnya dalam sistem. Proses ini selalu berkorelasi dengan sistem basis data yang disimpan dalam *cloud* dalam format *Json object*. Fase 2, setelah pengguna berhasil masuk ke sistem dengan akunnya, pengguna akan diminta akses perizinan menggunakan fitur *GPS Services* yang ada pada perangkat keras *smartphone*, hal ini agar sistem dapat mengambil lokasi koordinat pengguna dalam peta, sehingga pemanfaatan *Google Maps API* digunakan untuk memudahkan penempatan lokasi para pengguna dalam sistem. Fase 3, pengguna akan mendapatkan lokasinya dan dapat mulai menggunakan aplikasi ini secara penuh, seperti jika mengakses menu “Bertani” pengguna akan melakukan proses bercocok tanaman pangan di sekitar rumahnya, baik menggunakan teknik agropnik, konvensional biasa di lahan pekarangan rumah, maupun metode lainnya yang sesuai. Pengguna akan menggunakan fitur yang tersedia di menu “Bertani” untuk menunjang proses menanam tanaman hingga dapat di panen atau produksi. Setelah produk tanaman berhasil di panen, pengguna dapat menggunakannya secara pribadi atau dijual ke pengguna lainnya dalam *start-up* “pangan45.id” melalui menu “Jual Produk” dengan memberikan keterangan produk disertai harga dan lokasi penjual produk. Apabila pengguna ingin mencari produk hasil pertanian pengguna lainnya dapat melalui menu “Beli Produk”. Pengguna dapat melihat kondisi cuaca terkini di sekitarnya melalui menu

“Menu Cuaca Terkini” berdasarkan implementasi *AccuWeather API* dan akses *GPS Services* yang sebelumnya sudah diberikan akses ke sistem.

3.2. Pengembangan *Framework Start-up “pangan45.id”*

Pengembangan *framework* pada *start-up* “pangan45.id” diharapkan dapat diimplementasikan pada sistem operasi Android. *Coding* lebih lanjut diperlukan untuk membangun aplikasi ini sehingga dapat dijalankan pada perangkat berbasis sistem operasi Android. Peluang untuk menggunakan perangkat keras seperti sensor yang berbasis IoT dapat meningkatkan kemampuan aplikasi *start-up* “pangan45.id” ini khususnya untuk keperluan kegiatan bercocok tanaman pangan bagi pengguna, karena sudah banyak pemanfaatan IoT berbasis sensor untuk keperluan pertanian modern (Verdouw et al., 2019). Dengan setiap pengguna melakukan kegiatan bercocok tanaman pangan, harapannya kemandirian pangan dapat terbentuk karena setiap pengguna akan memanfaatkan hasil produksi pertaniannya sendiri dan dapat dikomersialkan. Seiring berjalannya waktu, dapat memungkinkan terbentuknya ketahanan pangan secara bertahap.

4. SIMPULAN

Perancangan *framework* untuk aplikasi *start-up* “pangan45.id” dapat diaplikasikan pada pembangunan dan pengembangan aplikasi *mobile* berbasis sistem operasi Android. Sistem yang dirancang dapat membuat pengguna melakukan kegiatan bercocok tanaman pangan dan menjualnya, membeli produk pangan, dan melakukan pengecekan kondisi cuaca terkini di sekitarnya. Pengembangan lebih lanjut dengan pemanfaatan IoT berbasis sensor dapat meningkatkan kemampuan aplikasi *start-up* “pangan45.id” dalam kegiatan bercocok tanaman pangan, sehingga dapat mendukung terciptanya kemandirian pangan dan ketahanan pangan di Indonesia.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Jakarta Global University yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, R. R. (2020). Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energi Terbarukan untuk Ketahanan Energi di Indonesia: Sebuah Ulasan. *ANDASIH Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1–11.
- Al Hakim, R. R., Rusdi, E., & Setiawan, M. A. (2020). Android Based Expert System Application for Diagnose COVID-19 Disease: Cases Study of Banyumas Regency. *Journal of Intelligent Computing & Health Informatics*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.26714/jichi.v1i2.5958>
- Amelia, M. N., Prasetyo, Y. E., & Maharani, I. (2017). E-UMKM: Aplikasi Pemasaran Produk Umkm Berbasis Android Sebagai Strategi Meningkatkan Perekonomian Indonesia. *Prosiding SNATIF Ke-4*, 11–16.
- Bhunoo, R., & Poppy, G. M. (2020). A national approach for transformation of the UK food system. *Nature Food*, 1(1), 6–8. <https://doi.org/10.1038/s43016-019-0019-8>

- Hong, C., Mueller, N. D., Burney, J. A., Zhang, Y., AghaKouchak, A., Moore, F. C., Qin, Y., Tong, D., & Davis, S. J. (2020). Impacts of ozone and climate change on yields of perennial crops in California. *Nature Food*, 1(3), 166–172. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0043-8>
- Indriyani, A. U. (2017). Effect of Compensation and Benefit to Employee Engagement through Organisation Brand in Indonesia's Startup Company. *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan*, 10(1), 83. <https://doi.org/10.20473/jmtt.v10i1.4805>
- Karkhile, S. ., & Ghuge, S. . (2015). A Modern Farming Techniques using Android Application. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(10), 10499–10506. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2015.0410136>
- McGrath, J. (2020). Climate, pollution and California's crops. *Nature Food*, 1(3), 153–153. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0052-7>
- Meydora, E. Y. (2019). Proses Difusi Inovasi E-Agribusiness : Regopantes Pada End-User Komoditas Pertanian Di Jabodetabek. *Commed: Jurnal Komunikasi Dan Media*, 3(2), 133. <https://doi.org/10.33884/commed.v3i2.982>
- Octavianus, V., Wijaya, K., Fenny, F., & Andry, J. F. (2017). Effect of Mobile E-Commerce Application on Easing Online Transactions. *ITSMART: Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi*, 6(2), 80–84.
- Ritchie, P. D. L., Smith, G. S., Davis, K. J., Fezzi, C., Halleck-Vega, S., Harper, A. B., Boulton, C. A., Binner, A. R., Day, B. H., Gallego-Sala, A. V., Mecking, J. V., Sitch, S. A., Lenton, T. M., & Bateman, I. J. (2020). Shifts in national land use and food production in Great Britain after a climate tipping point. *Nature Food*, 1(1), 76–83. <https://doi.org/10.1038/s43016-019-0011-3>
- Riyanto, A. D., & Ma'arif, K. (2016). Aplikasi M-Commerce Berbasis Android Pada Zona Komputer Banjarnegara. *Telematika*, 9(1). <https://doi.org/10.35671/telematika.v9i1.415>
- Rosenzweig, C., Mbow, C., Barioni, L. G., Benton, T. G., Herrero, M., Krishnapillai, M., Liwenga, E. T., Pradhan, P., Rivera-Ferre, M. G., Sapkota, T., Tubiello, F. N., Xu, Y., Mencos Contreras, E., & Portugal-Pereira, J. (2020). Climate change responses benefit from a global food system approach. *Nature Food*, 1(2), 94–97. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0031-z>
- Scheelbeek, P. F. D., Moss, C., Kastner, T., Alae-carew, C., Jarmul, S., Green, R., Taylor, A., Haines, A., & Dangour, A. D. (2020). United Kingdom's fruit and vegetable supply is increasingly dependent on imports from climate-vulnerable producing countries. *Nature Food*, 1(November), 705–712. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00179-4>
- Suyanto. (2014). *Artificial Intelligence: Searching, Reasoning, Planning, dan Learning*. Informatika.
- Verdouw, C., Sundmaeker, H., Tekinerdogan, B., Conzon, D., & Montanaro, T. (2019). Architecture framework of IoT-based food and farm systems: A multiple case study. *Computers and Electronics in Agriculture*, 165(August), 104939. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.104939>
- Yosowanto, D., Santoso, L. W., & Noertjahyana, A. (2015). Pembuatan Aplikasi Jual Beli Makanan Berbasis Android. *Jurnal INFRA*, 031, 1–6.