

IMPLEMENTASI PENDEKATAN BACKENDLESS DALAM RAPID PROTOTYPING APLIKASI MANAJEMEN PENUGASAN KARYAWAN

Irwan Kurnia Phan¹, Yuricha²,

¹Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Widya Dharma Pontianak

¹Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia

Email : irwanphan@widyadharma.ac.id

<p>Kata kunci: Backendless, PaaS, Prototype</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Pengembangan aplikasi berbasis web telah mencapai titik di mana pengembangan aplikasi akan membutuhkan para pengembang untuk mempertimbangkan banyak aspek di dalam proses pengembangannya seperti infrastruktur server, keamanan server, basis data, API, bahasa pemrograman, dan system operasi. Aspek-aspek ini menuju pada kegiatan-kegiatan yang kompleks yang membutuhkan para pengembang untuk memiliki kurva yang Panjang dalam pembelajaran dan pengembangan. Ada cara-cara yang tersedia saat ini untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi tanpa para pengembang harus mempelajari dan melakukan semua hal yang disebutkan di atas. Salah satu dari solusi yang tersedia saat ini adalah dengan pendekatan backendless menggunakan layanan-layanan yang disediakan oleh pihak ketiga. Dalam penulisan ini, sebuah aplikasi berbasis web untuk manajemen tugas karyawan dirancang dan dikembangkan sebagai prototype dengan kemampuan untuk membuat tugas, menugaskan, melihat, dan menelusuri daftar tugas menggunakan pendekatan backendless. Pendekatan backendless juga memungkinkan rapid prototyping, yang di mana para pengembang dapat memperpendek time-to-market dan mendapat masukan dari pengguna secepat mungkin untuk dapat memberikan solusi.</p>
<p>Keywords : Backendless, PaaS, Prototype</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>Web application development has reached the point where developing an application will need developers to consider a whole lot of aspects in development such as server infrastructures, server security, database, APIs, programming language, and operating systems. These aspects lead to complex activities that require developers to have a long learning and development curve. There are existing possible ways to design and develop an application without developers have to learn and do all of things that had mentioned above. One of existing solution is the backendless approach using provisioned services from third party. In this article, an employee assignment management web-based application is designed and developed as prototype with the ability to create, assign, view and browse list of assignments using backendless approach. Backendless approach also enable rapid prototyping which developers can shorten time-to-market and get feedback from users as fast as possible to deliver solution.</i></p>

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah berkembang secara massif ditandai dengan adanya digitalisasi diberbagai sector kehidupan (Sugiono, 2020). Kemudahan dalam mengakses internet dan peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap internet dan solusi digital yang inklusif menjadi salah satu pendorong percepatan transformasi digital di kalangan masyarakat. Solusi digital dalam bentuk aplikasi telah menjadi salah satu *tool* kebutuhan primer dalam bisnis dan menjadi *business enabler* (Arribe, Aryanto, Putriani, & Wulandari, 2022).

Perancangan dan pengembangan aplikasi bisa memiliki spesifikasi dan fitur yang berbeda tergantung dari basis yang dipilih, baik berbasis *web*, *desktop* maupun *mobile*. Aplikasi *web* dianggap mampu untuk memberikan solusi digital dengan cepat untuk mendukung bisnis dan dapat diakses melalui computer maupun *smartphone* selama terkoneksi dengan jaringan serta dapat dijalankan dengan baik di berbagai platform atau system operasi yang berbeda, baik di *desktop* maupun di *mobile* terutama pada dua *platform* yang paling banyak dipakai saat ini, yaitu Android dan iOS.

Dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan aplikasi dalam bisnis (pengusaha), arsitektur aplikasi juga menjadi semakin kompleks. Perancangan dan pengembangan aplikasi pun memerlukan pemahaman dari berbagai lapisan, di antaranya siklus hidup pengembangan aplikasi, *maturity models*, proses dan metode pengembangan, termasuk *Unified Process* dan metodologi *agile*, analisis dan teknik pengembangan aplikasi, seperti *Object Oriented Programming* (OOP), Test-Driven Development (TDD), dan Continuous Integration (Araujo, Moura, & França, 2015). Sedangkandalammenjalankanbisnis, faktorefisiensiwaktumerupakan salah satu factor penting menentukan pencapaian dalam bisnis, di mana waktu pengembangan dan rilis berpengaruh terhadap sumberdaya yang terpakai dan keuntungan kompetitif dalam bisnis (Belay, Kekäle, & Helo, 2011). Semakin kompleks proses perancangan dan pengembangan aplikasi, maka waktu yang diperlukan oleh programmer juga akan semakin lama. Hal ini menjadi tidak sebanding dengan kecepatan waktu yang menjadi tuntutan di dalam bisnis (Carter, 2022).

Mempertimbangkan demikian banyak aspek pengembangan aplikasi modern, salah satu cara mempercepat perancangan dan pengembangan aplikasi adalah dengan meniadakan sebagian atau beberapa aspek yang memerlukan sumberdaya, seperti infrastruktur atau pengaturan database atau proses pengembangan backend aplikasi. Salah satucara yang dapat dilakukan adalah menggunakan pendekatan backendless di mana proses pengembangan *backend* aplikasi ditiadakan.

Pendekatan *backendless* dapat dilakukan dengan penggunaan layanan pihak ketiga yang memanfaatkan *Cloud Computing* dengan biaya komputasi yang lebih rendah tanpa harus menyediakan infrastruktur (Sether, 2016). Dengan ketidaksediaan infrastruktur, proses perancangan dan pengembangan aplikasi bisa berfokus pada sisi fungsional aplikasi dan *interface* aplikasi.

Semakincepat proses perancangan dan pengembangan aplikasi, makasemakincepat pula aplikasi tersebut dapat digunakan untuk diuji dalam pasar (*time-to-market*) dan mendapatkan *feedback* dari user (Eurenius & Teravainen, 2020). *Feedback* yang didapatkan dari pengguna juga akan mempercepat pencapaian solusi yang diperlukan dalam bisnis. Dengan adanya percepatan pencapaian solusi, biaya yang perlu dikeluarkan juga dapat diminimalisir dan dikelola se-efektif mungkin sehingga dapat memberikan profit dalam bisnis.

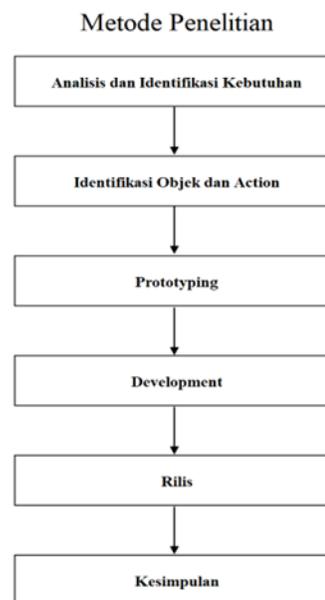
Selain itu, percepatan waktu proses perancangan dan pengembangan aplikasi juga akan mempermudah dari sisi pengembang untuk penghematan waktu dan biaya (Belay, Kekäle, &

Helo, 2011). Salah satu cara yang dapat digunakan adalah *Rapid Prototyping*. Metode ini memungkinkan untuk melakukan *deliverprototype* aplikasi dengan lebih cepat, sehingga programmer dapat segera mencapai solusi untuk melakukan *deploy* terhadap aplikasi sesungguhnya.

Oleh karenanya, dengan penerapan *Rapid Prototyping* dengan menggunakan pendekatan Backendless dapat mempercepat proses perancangan dan pengembangan aplikasi dalam rangka percepatan pencapaian solusi bisnis dan digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Rapid Prototyping merancang aplikasi manajemen penugasan karyawan yang dimulai dari menganalisis sistem yang diusulkan sampai pada rilis produk seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Analisis Dan Identifikasi Kebutuhan

Analisis dan identifikasi kebutuhan disesuaikan dengan yang diperlukan dalam manajemen penugasan karyawan dan setiap item yang dibutuhkan dipetakan sesuai dengan prioritas.

Identifikasi Objek Dan Action

Setelah analisis dan identifikasi kebutuhan, selanjutnya adalah melakukan identifikasi objek dan *action* yang diperlukan untuk merealisasikan kebutuhan. Setiap objek dan *action* yang terkait kemudian disatukan dan dibentuk alur aplikasinya.

Prototyping

Pada tahap ini, penulis membuat *prototype* yang sesuai dengan identifikasi objek dan *action* yang diperlukan. Kemudian akan diberikan kepada *user* untuk diperoleh *feedback* secepatnya. Setelah mendapatkan *feedback*, langkah selanjutnya adalah melakukan improvisasi terhadap kode *prototype* hingga mencapai hasil yang diinginkan oleh *user*. Langkah-langkah dalam tahapan ini bersifat iterative sehingga akan selesai ketika *user* memberikan *feedback* setuju untuk melanjutkan ke tahap *development* / pengembangan. Tahapan ini menggunakan metode *Rapid Prototyping* dengan pendekatan *backendless*.

Implementasi Pendekatan Backendless Dalam Rapid Prototyping Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan

Development Aplikasi

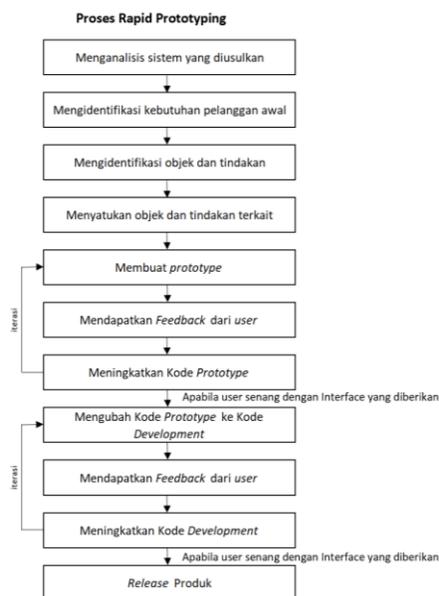
Tahap ini akan dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari *user* dan melanjutkan ke tahap ini. Langkah selanjutnya adalah memberikan kepada *user* untuk didapatkan *feedback*, sehingga dapat dilakukan improvisasi terhadap kode *development*. Tahapan ini juga bersifat *iterative* hingga *user* memberikan persetujuan untuk melanjutkan ketahap berikutnya.

Rilis Produk/Aplikasi

Tahap ini merupakan akhir dari serangkaian proses perancangan dan pengembangan aplikasi. Pada tahapan ini, aplikasi akan digunakan bertahap oleh *user* lainnya yang membutuhkan aplikasi tersebut untuk mendukung proses dalam bisnis.

Rapid Prototyping

Metode *Rapid Prototyping* adalah pendekatan pengembangan aplikasi dengan melibatkan pengguna di tahapan awal perancangan sistem dan memungkinkan untuk perubahan terutama pada halaman antar muka dan interaksi sistem yang digunakan oleh pengguna (Sadabadi & Tabatabaei, 2009). *Rapid Prototyping* mengadopsi kecepatan dalam menggambarkan system dalam *low-fidelity* dapat berupa sketsa kasar maupun *high-fidelity* yang sudah diedit dengan baik menggunakan alat bantu-alat bantu yang lazim digunakan oleh *designer*. Proses *prototyping* tersebut dilakukan secara *iterative* sampai suatu rancangan mencapai kesepakatan. Berbeda dengan pendekatan pengembangan aplikasi secara tradisional maupun metode *waterfall*, *Rapid Prototyping* berorientasi pada proses *iterative* dan keterlibatan pengguna yang tinggi. Pada *Rapid Prototyping*, pengguna terlibat dalam keseluruhan proses pengembangan. Dengan proses iteratif, penambahan dan perubahan pada fitur aplikasi menjadi lebih mudah untuk dilakukan seperti pada Gambar 2.

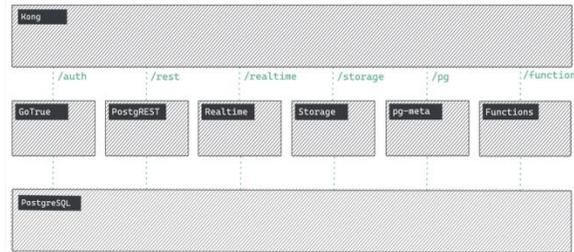


Gambar 2. Proses Rapid Prototyping PaaS

Penulis memanfaatkan layanan dari pihak ketiga yang menyediakan *platform* siap pakai atau yang biasanya disebut sebagai *Platform-as-a-Service* (PaaS) dalam bentuk *Cloud Computing*. PaaS adalah suatu bentuk bisnis yang menyediakan layanan berbasis *platform* yang memungkinkan penggunanya untuk dapat mengakses, mengambil dari representasi yang ada, menjalankan, dan mengatur berbagai *platform* komputasi yang bersifat modular, tanpa perlu melakukan proses pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur yang kompleks (Boniface, et al., 2010).

Implementasi Pendekatan Backendless Dalam Rapid Prototyping Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan

Layanan PaaS yang digunakan adalah Supabase. Supabase adalah produk *open source* yang di mana semua komponen di dalamnya juga merupakan produk *open source* (Supabase Architecture, 2022). Arsitektur Supabase sebagai PaaS mencakup beberapa komponen yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Supabase (Supabase Architecture, 2022)

Penggunaan Supabase sebagai PaaS sudah memiliki (1) database Postgre SQL, (2) Supabase Studio, sebuah *dashboard* untuk mengatur penggunaan *database* dan layanan di atasnya, (3) GoTrue, API berbasis JWT untuk mengatur pengguna dan memberikan *token* akses, (4) Postg REST, sebuah web server yang menjadikan Postgre SQL sebagai RESTful API, (5) Realtime API & Multilayer, *engine websocket* untuk *message broadcasting* dan *database streaming*, (6) Storage API, sebuah *object storage* yang kompatibel dengan S3 (Simple Storage Service) dari AWS untuk menyimpan metadata pada Postgre, (7) Deno, [10] sebuah *runtime* untuk Java Script dan Type Script, (8) postgres-meta, RESTful API untuk mengatur Postgre, (9) PgBouncer, *connection pooler* untuk Postgre SQL dan (10) Kong, API gateway yang dibangun di atas Nginx.

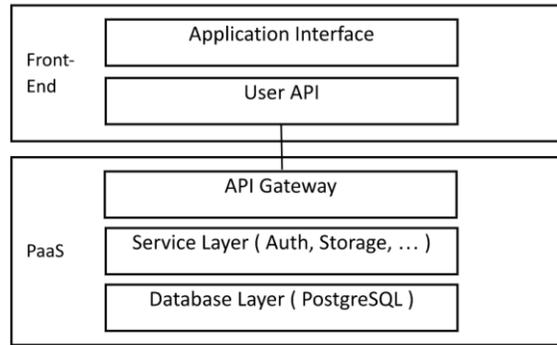
Backendless

Pendekatan *Backendless* memungkinkan proses perancangan dan pengembangan aplikasi secara cepat dan berfokus lebih pada pengalaman pengguna aplikasi dan menyerahkan rangkaian proses sepenuhnya pada *cloud platform* untuk kebutuhan proses bisnis aplikasi kepada layanan pihak ketiga dalam bentuk PaaS (Morozov, Sidenko, Kondratenko, & Kondratenko, 2020). Terdapat banyak *cloud platform* yang menyediakan layanan PaaS, seperti *Google Cloud Platform (GCP)*, *Amazon Web Service (AWS)* dan *Microsoft Azure*. (Supabase Architecture, 2022) Layanan PaaS memiliki empat lapisan arsitektur yaitu: (1) *Front-end* – dengan serangkaian API dan alat bantu untuk pengembang aplikasi (*development APIs*) dan pengguna aplikasi (*user APIs*). *Development API* memungkinkan pengembang untuk mengatur dan mengalokasikan sumberdaya pada PaaS. *User API* digunakan untuk mengeksekusi layanan aplikasi pada PaaS. (2) *Core* – merupakan framework yang dibutuhkan untuk hosting dan menjalankan aplikasi. (3) *Management and Governance* – berupa entitas-entitas untuk mengatur PaaS dan aplikasi yang dijalankan di atasnya, misal untuk kebutuhan pengawasan, skalabilitas dan pembiayaan. (4) *Abstraction Interface* – sekumpulan API yang memungkinkan interaksi dengan IaaS.

Penggunaan PaaS dan kapabilitasnya untuk berinteraksi dengan lapisan infrastruktur dalam arsitektur pengembangan aplikasi melalui API membuat pengembangan aplikasi bisa lebih difokuskan pada pengembangan pada antar muka dan proses bisnis dengan mengesampingkan lapisan pengaturan infrastruktur dan skalabilitas aplikasi.

Sehingga arsitektur aplikasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4, dimana infrastruktur dan pengaturan resource sudah difasilitasi oleh PaaS serta interaksi dengan PaaS dapat dilakukan melalui user API.

Implementasi Pendekatan Backendless Dalam Rapid Prototyping Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan

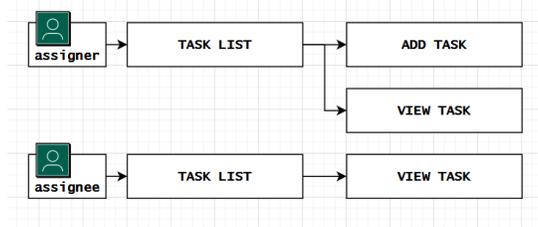


Gambar 4. Arsitektur Aplikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

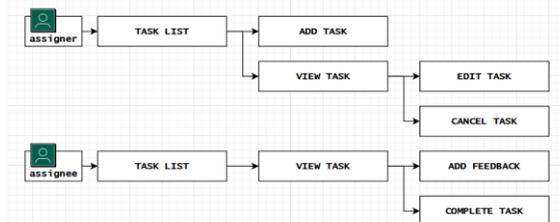
Prototype yang dikembangkan meliputi *front-end* aplikasi manajemen penugasan karyawan dengan user API berbasis REST untuk berinteraksi dengan PaaS. *Frontend* aplikasi dibangun dengan menggunakan *framework* Next JS, sebuah *framework* aplikasi berbasis Bahasa Java Script yang dibangun di atas *library* React. Pada pengembangan *prototype*, penulis juga menggunakan *library* Chakra-UI, sebuah *library* komponen React yang *modular* untuk mempercepat proses *prototyping*.

Proses pada *prototype* mencakup fungsi utama dari aplikasi manajemen penugasan karyawan yang diujikan kepengguna aplikasi. Proses pada aplikasi mencakup beberapa aktivitas berdasarkan peranannya, yaitu pengguna melihat daftar tugas yang telah dibuat atau yang ditugaskan kepadanya, pengguna melihat detail dari isi tugas dan pengguna membuat tugas dan menugaskan kepengguna lain seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Prototype Awal

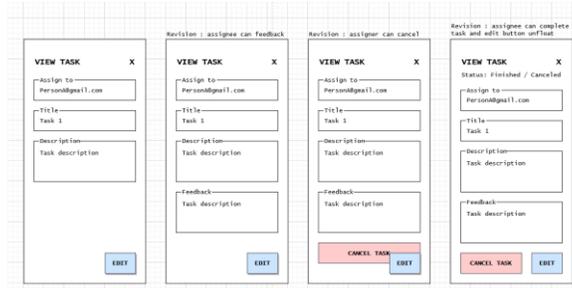
Proses *prototyping* dilakukan sebagai proses iteratif yang dimulai dari pembuatan *prototype* awal dengan fungsi utama untuk dipresentasikan atau diujikan kepengguna aplikasi. Dari pengujian kepengguna, *feedback* yang diberikan oleh pengguna kemudian diadopsi kedalam *prototype* untuk memenuhi kebutuhan pengguna aplikasi. Gambar 6 berikut adalah peta *prototype* hasil iterasi pengujian terhadap pengguna aplikasi di mana pada beberapa proses bisnis awal telah mengalami pengembangan fungsi.



Gambar 6. Peta Prototype Setelah Iterasi Pengujian

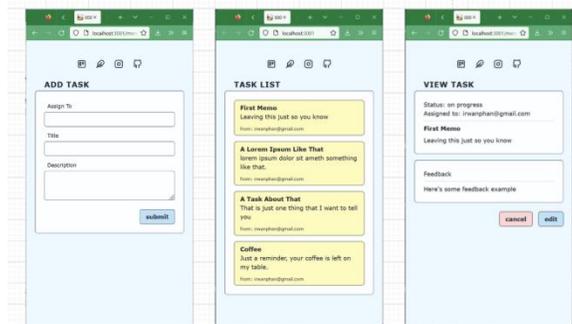
Implementasi Pendekatan Backendless Dalam Rapid Prototyping Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan

Setiap proses bisnis pada aplikasi yang diujikan ke pengguna tidak dibatasi jumlah iterasinya namun tetap dalam cakupan proses bisnis yang sama. Iterasi pengujian menggunakan *prototype* mempercepat pengembang mendapat *feedback* dari pengguna yang semakin mendekati kebutuhan pengguna seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Iterasi Halaman Melihat Tugas yang Sudah Ditugaskan ke Pengguna Lain

Setelah pengujian *low-fidelity prototype*, penulis melanjutkan pengembangan *prototype* kebentuk *high-fidelity* menggunakan pengkodean aplikasi *web* seperti pada Gambar 8. Proses bisnis yang dikembangkan di dalam aplikasi adalah proses bisnis yang telah melewati pengujian kepada pengguna seperti perubahan pada halaman detail tugas yang tampak pada Gambar 7.



Gambar 8. Screenshot Halaman Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan.

KESIMPULAN

Perancangan dan pengembangan aplikasi dengan pendekatan backendless di mana focus perancangan dan pengembangan aplikasi lebih kesisi front-end tanpa terdistraksi oleh pengaturan dan alokasi sumberdaya pada infrastruktur mempercepat waktu perilisan aplikasi (time-to-market). Penulis dalam penelitian ini mencoba melakukan uji coba dengan membuat prototype aplikasi sederhana dengan memanfaatkan PaaS dan berfokus pada pengembangan front-end aplikasi. Penerapan backendless ini memungkinkan rapid prototyping untuk dilakukan dan pengembang bisa melakukan iterasi terhadap feedback dari pengguna pada tingkat prototype aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Araujo, A. R., Moura, H. P., & França, C. (2015). Complexity Within Software Development Projects: an Exploratory Overview. *Revista Gestão.Org*, 13(Edição Especial), 445-455.
- Arribe, E., Aryanto, Putriani, & Wulandari, D. (2022). Analisis Manajemen Layanan Teknologi Informasi Dengan Framework (ITIL) Domain Service Strategy. *Jurnal Software Engineering and Information Systems (SEIS)*, 2, 23-27.
- Belay, A. M., Kekäle, T., & Helo, P. (2011). Time-to-market and concurrent engineering in product development processes. *International Journal of Innovation and Learning*, 10(1), 60-84.
- Boniface, M., Nasser, B., Papay, J., Phillips, S. C., Servin, A., Yang, X., . . . Kyriazis, D. (2010). Platform-as-a-Service Architecture for Real-Time Quality of Service Management in Clouds. *010 Fifth International Conference on Internet and Web Applications and Services*. Barcelona: IEEE.
- Carter, J. (2022, 12 10). *Time To Market (TTM) Why it's important – 5 Ways to Reduce it.* (TCGen) Retrieved December 2022, from <https://www.tcgen.com/time-to-market/>
- Deno: Secure V8 TypeScript Runtime from Original Node.js Creator.* (2018, December). Retrieved from InfoQ: <https://www.infoq.com/news/2018/12/deno-v8-typescript/>
- Eurenius, E., & Teravainen, B. (2020). *Reducing Time to Market in New Product Development.* Chalmers University of Technology, Department of Technology Management and Economics. Gothenburg: Chalmers University of Technology.
- Morozov, K., Sidenko, I., Kondratenko, G., & Kondratenko, Y. (2020). Increasing Web-Design Effectiveness Based on Backendless Architecture. *COLINS*.
- Sadabadi, A. T., & Tabatabaei, N. M. (2009). Rapid Prototyping for Software Projects with User Interface. *University of Pitești - Electronics and Computers Science, Scientific Bulletin*, 85-90.
- Sether, A. (2016). Cloud Computing Benefits. *SSRN Electronic Journal*. DOI:10.13140/RG.2.1.1776.0880.
- Soltanian, A., Belqasmi, F., Yangui, S., & Salahuddin, M. A. (2017). A Cloud-Based Architecture for Multimedia Conferencing Service Provisioning. *IEEE*.
- Sugiono, S. (2020). Industri Konten Digital Dalam Perspektif Society 5.0 (Digital Content Industry in Society 5.0 Perspective). *JURNAL IPTEKKOM (Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi)*, 175-191.
- Supabase Architecture.* (2022, December). Retrieved from Supabase: <https://supabase.com/docs/architecture>
- Tizkar, A., & Tabatabaei, N. M. (2009). Rapid Prototyping for Software Projects with User Interface. *UNIVERSITY OF PITEȘTI – ELECTRONICS AND COMPUTERS SCIENCE, SCIENTIFIC BULLETIN, No. 9, Vol.2, 2009*, 85-90.