



MODUL XIII

PEMROGRAMAN MOBILE



Disusun Oleh

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom
Lintang Firdaus
Taufiq Arinta A.

2024

PENGANTAR

Modul ini merupakan panduan praktis yang disusun untuk memperkenalkan konsep dasar dalam pemrograman mobile kepada para pembaca. Dengan berkembangnya teknologi, kebutuhan akan aplikasi mobile semakin meningkat, dan pemahaman akan teknik-teknik pengembangan aplikasi menjadi kunci dalam menciptakan solusi yang inovatif dan berdaya saing. Modul ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pemrograman mobile, mulai dari pemahaman dasar tentang platform mobile berbasis android hingga teknik-teknik pengembangan aplikasi yang efektif.

Penulis berharap pembaca dapat memanfaatkan modul ini sebagai sumber referensi yang berguna dalam perjalanan mereka dalam memahami dan menguasai pemrograman mobile. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan modul ini. Semoga modul ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan keterampilan dan pengetahuan pembaca dalam bidang pemrograman mobile.

Salam

Penulis



BAB XIII

FIREBASE ANDROID

13.1 Teori Firebase

Pesatnya perkembangan teknologi mendorong Google untuk terus berinovasi dalam mendukung kebutuhan pengguna. Tentunya itu berlaku juga untuk salah satu produk unggulannya, yakni Android. Seperti yang kita tahu, Android pun juga mengalami perkembangan yang cukup pesat setiap tahunnya, mulai sistem operasi itu sendiri, hardware yang didukung oleh Android, hingga tools yang digunakan untuk membuat aplikasi Android.

Oleh karena itu, Google selalu berusaha agar siapa saja dapat mewujudkan aplikasi yang mereka inginkan. Contohnya ketika Anda ingin menampilkan peta, Google menyediakan Google Maps API untuk mewujudkannya. Tentunya tak hanya itu, banyak studi kasus yang kita jumpai bisa diselesaikan dengan berbagai tools dari Google, seperti memutar musik dengan Media Player, mengambil gambar dengan CameraX, menyimpan data dengan Room, dan sebagainya.

Salah satu fitur populer di dalam aplikasi adalah fitur *chatting* atau perpesanan. Pasti Anda sudah sering menemukan fitur tersebut, bukan? Fitur *chatting* biasanya digunakan untuk banyak hal, seperti konsultasi, laporan, tanya jawab, dan sebagainya. Ketika pengguna mengirimkan pesan ke pengguna lain, biasanya pesan akan diterima secara *real-time*. Bahkan, penerima juga dapat mengetahui pesan baru yang masuk melalui notifikasi. Pertanyaannya, pernahkah terbesit di pikiran Anda tentang apa saja teknologi di balik fitur chatting tersebut?

Sebenarnya kita bisa membangun fitur chatting sendiri, seperti menyiapkan server secara *real-time* di server. Namun, sekarang Anda tak perlu khawatir karena Google mempunyai salah satu tools andalan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Tahukah Anda apa nama tools tersebut? Ya, jawabannya adalah Firebase. Anda mungkin sudah pernah mendengar tentang tools Firebase sebelumnya atau bahkan sudah pernah menggunakannya. Namun, bagaimana jika Anda baru saja mengenal Firebase dan ingin mengetahui kegunaan tools tersebut lebih jauh? Anda berada di situasi yang tepat karena kita akan mengulas mengenai Firebase.



Berikut beberapa hal yang akan kita bahas terkait Firebase di modul ini.

- Mengetahui apa itu Firebase beserta produk-produk yang ada di dalamnya.
- Mengintegrasikan Firebase Authentication sebagai salah satu cara meningkatkan pengalaman pengguna untuk *onboarding* dan *sign-in*.
- Memanfaatkan Realtime Database sebagai penyimpanan data secara realtime pada aplikasi chat.
- Menggunakan FCM untuk mengingatkan pengguna ketika ada informasi terbaru.

13.2 Teori Firebase

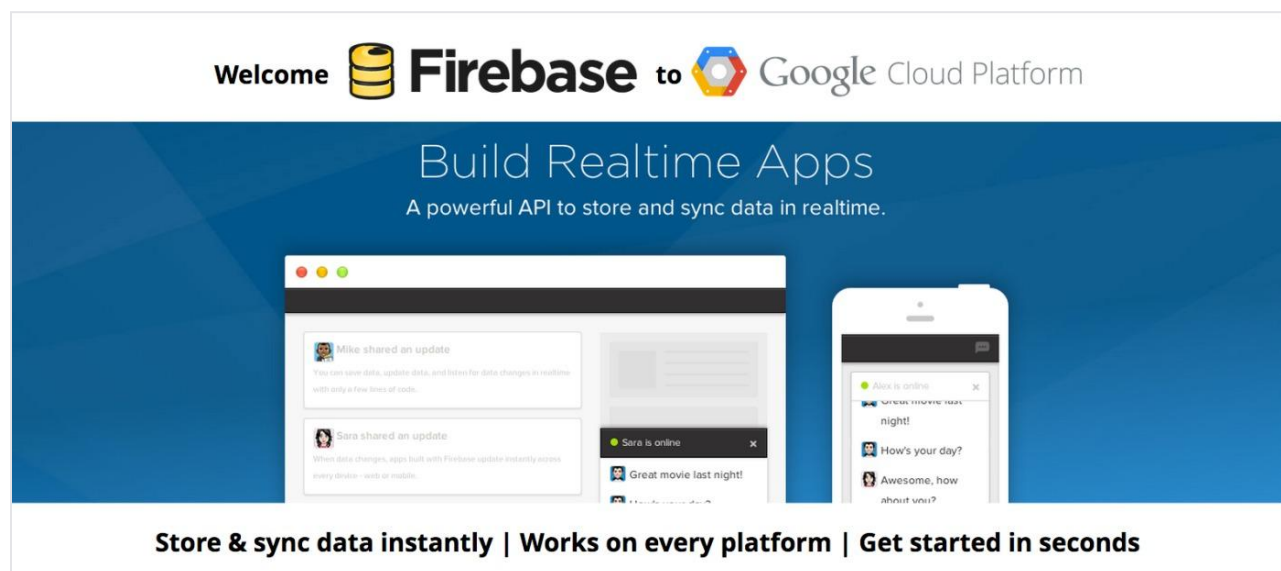
Sejarah Firebase

Tak kenal maka tak sayang. Begitulah istilah yang biasa digunakan agar dapat mengenal satu sama lain sebelum melakukan banyak hal. Oleh karena

itu, sebelum berbicara panjang lebar terkait Firebase, mari kita sedikit mengulas sejarah Firebase.

Firebase awalnya dibuat oleh perusahaan *startup* bernama Envolv buatan James Tamplin dan Andrew Lee pada tahun 2011. Awalnya Firebase dirancang sebagai API chat service yang memungkinkan untuk membuat fungsionalitas *online chat* pada sebuah website. Namun, seiring berjalannya waktu, banyak developer yang memanfaatkan Firebase untuk menyinkronkan data dalam aplikasi, seperti menyimpan status permainan yang dilakukan secara real time di seluruh penggunaanya (*real time multiplayer games*). Akhirnya di tahun 2012, Tamplin dan Lee memisahkan produk Firebase menjadi dua, yakni sebagai chat system dan *real-time architecture* [9].

Setelah tiga tahun diluncurkan, semakin banyak developer yang menggunakan Firebase, kurang lebih 110.000 developer sudah terdaftar. Tim Firebase juga mengatakan bahwa banyaknya developer yang terdaftar tidak akan memengaruhi service Firebase dan akan terus berfungsi seperti biasanya. Hingga pada akhirnya pada tahun 2014, Google mengumumkan untuk mengakuisisi Firebase [10].



Tim Firebase mengatakan bahwa bergabungnya Firebase dengan Google akan meningkatkan peluang produk mereka terus berkembang. Apalagi dengan bakat engineer, resource, dan infrastruktur dari Google, mereka dapat melakukan lebih banyak bahkan jauh lebih cepat lagi dalam pengembangan Firebase.

Hal tersebut terbukti sampai saat ini Google terus melakukan inovasi dalam pengembangan Firebase. Tak hanya mengembangkan fitur layanan *chat system* dan *real-time architecture*, tetapi banyak produk yang telah muncul, seperti analytics, authentication, hosting, machine learning, dan masih banyak lagi. Yuk, kita bahas produk-produk dari Firebase yang cukup populer digunakan oleh developer dalam membangun aplikasi Android, iOS, bahkan website.

Produk Firebase

Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, Firebase adalah platform yang dikembangkan oleh Google untuk memudahkan proses membangun aplikasi. Tak hanya hanya itu, Firebase juga memungkinkan Anda untuk meningkatkan performa aplikasi yang sudah berjalan atau sudah ada di Play Store. Hingga saat ini, semakin banyak developer yang menyukai Firebase, baik dari *startup* hingga perusahaan global.

Hal ini terbukti dengan berbagai feedback positif terkait penggunaan Firebase, salah satunya datang dari Fabulous, aplikasi *daily planner* dan *habit tracking* yang tersedia di App Store dan Google Play Store. Semi Ben Hassine, Cofounder dan CEO Fabulous, mengatakan bahwa mereka dapat meningkatkan retensi dua kali lipat dengan alur khusus untuk onboarding pengguna. Mereka juga mengatakan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan alur onboarding baru hanya satu hari saja [11]. Wow, sangat membantu, bukan?

Mari kita ulas beberapa produk Firebase yang bisa Anda gunakan untuk membangun aplikasi terbaik. Firebase sendiri membaginya menjadi tiga kategori untuk semua produk yang ada.

1. **Build**

Anda dapat mempercepat dan meningkatkan pengembangan aplikasi tanpa mengelola infrastruktur. Dengan begitu, Anda dapat memasarkan dan memberikan *value* dari aplikasi ke pengguna sedini mungkin. Berikut beberapa *highlight* dalam kategori *build*.

- a. Mengelola backend tanpa mengelola server.
- b. Menyelesaikan masalah dengan mudah ketika mengembangkan aplikasi.
- c. Mengeskalasi aplikasi dengan mudah untuk mendukung jutaan pengguna.

2. **Release & Monitor**

Jika kategori *build* lebih fokus ke cara membuat aplikasi, berbeda dengan kategori *release* dan *monitor*. Kini merilis atau memublikasikan aplikasi dapat dilakukan dengan lebih percaya diri karena Anda dapat memantau kinerja dan stabilitas dari aplikasi tersebut. Dengan begitu, Anda dapat menggunakan berbagai produk dalam kategori *release* dan *monitor* untuk meningkatkan kualitas aplikasi dalam waktu yang lebih singkat dengan sedikit usaha. Berikut beberapa *highlight* dalam kategori *release* dan *monitor*.

- a. Menyederhanakan segala proses pengujian dan pemecahan masalah dalam pengembangan aplikasi.
- b. Merilis berbagai fitur dengan hati-hati dan memantau dampaknya dalam aplikasi.
- c. Menentukan, memprioritaskan, dan memperbaiki masalah dalam stabilitas dan performa lebih awal.

3. Engage

Kategori terakhir dalam Firebase adalah Engage, yang berarti tools-tools di dalamnya berfungsi untuk meningkatkan ketertarikan pengguna dengan aplikasi, contohnya dengan memanfaatkan *analytics*, *A/B testing*, dan *messaging campaign*. Dengan berbagai tool tersebut, Anda dapat mengoptimalkan pengalaman pengguna lebih maksimal dan membuat pengguna menikmati setiap interaksi dengan aplikasi. Berikut beberapa highlight dalam kategori engage.

- a. Memahami keinginan pengguna agar Anda dapat mendukung kebutuhan dan mempertahankan mereka.
- b. Menjalankan berbagai eksperimen untuk menguji ide dan mengungkap wawasan baru dalam aplikasi.
- c. Menyesuaikan aplikasi untuk berbagai segmen pengguna yang berbeda.

Mari kita lihat berbagai produk yang ada dalam Firebase.

- **Cloud Firestore**

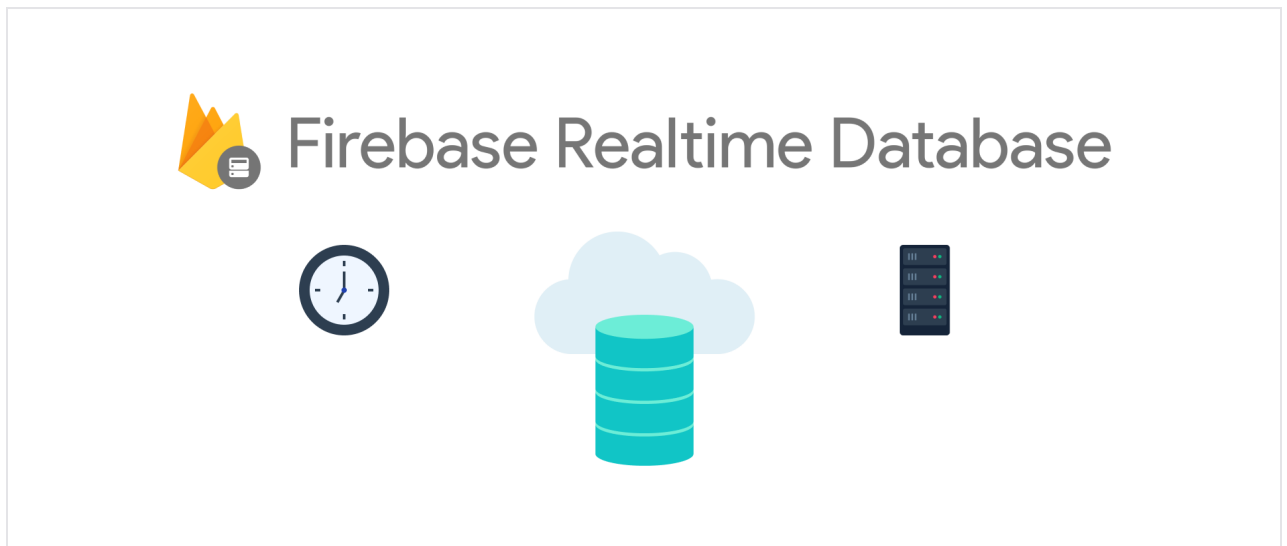


Cloud Firestore merupakan NoSQL document database yang memungkinkan Anda untuk membangun aplikasi tanpa server (*serverless*) dan aman dalam skala global. Anda juga dapat menyimpan

data aplikasi di cloud, menyinkronkan data di seluruh perangkat secara online dan offline, serta mengambil data tersebut dengan query yang lebih ekspresif.

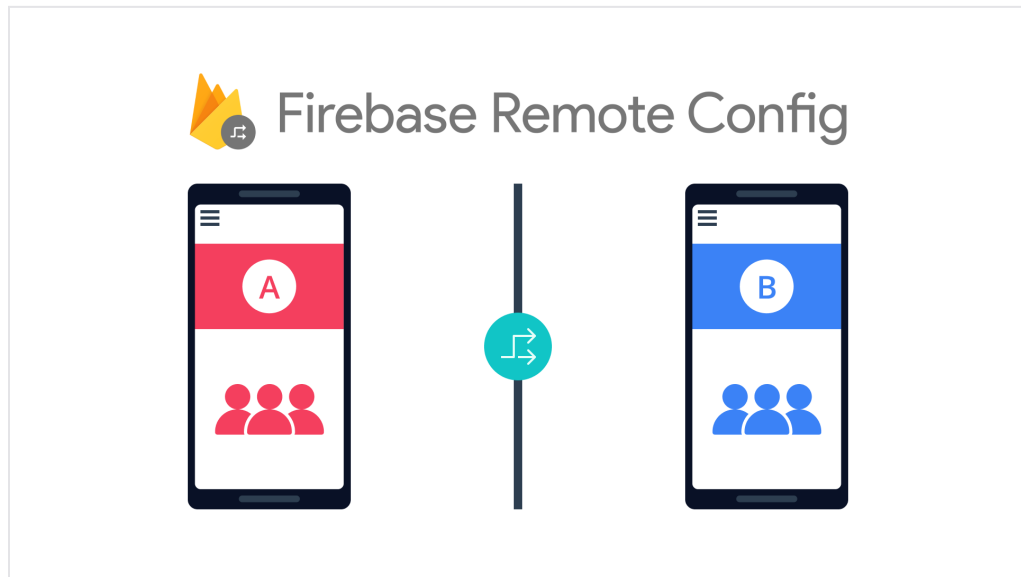
Lalu, apa itu Database NoSQL? Dalam database SQL, kita harus mengikuti aturan yang didefinisikan dalam bentuk tabel dan bersifat strict (wajib diikuti) ketika menambahkan data. Namun, database NoSQL memungkinkan Anda untuk menambah data menggunakan model skema/object yang fleksibel. Fleksibel dalam arti data di dalam model tersebut tidak harus mengandung properti yang sama dengan yang lain.

- **Realtime Database**



Database NoSQL yang di-*hosting* di cloud memungkinkan Anda untuk menyimpan dan menyinkronkan data dengan pengguna secara realtime. Realtime Database adalah database versi sederhana dari Cloud Firestore yang lebih efisien dan *low-latency*.

- **Remote Config**



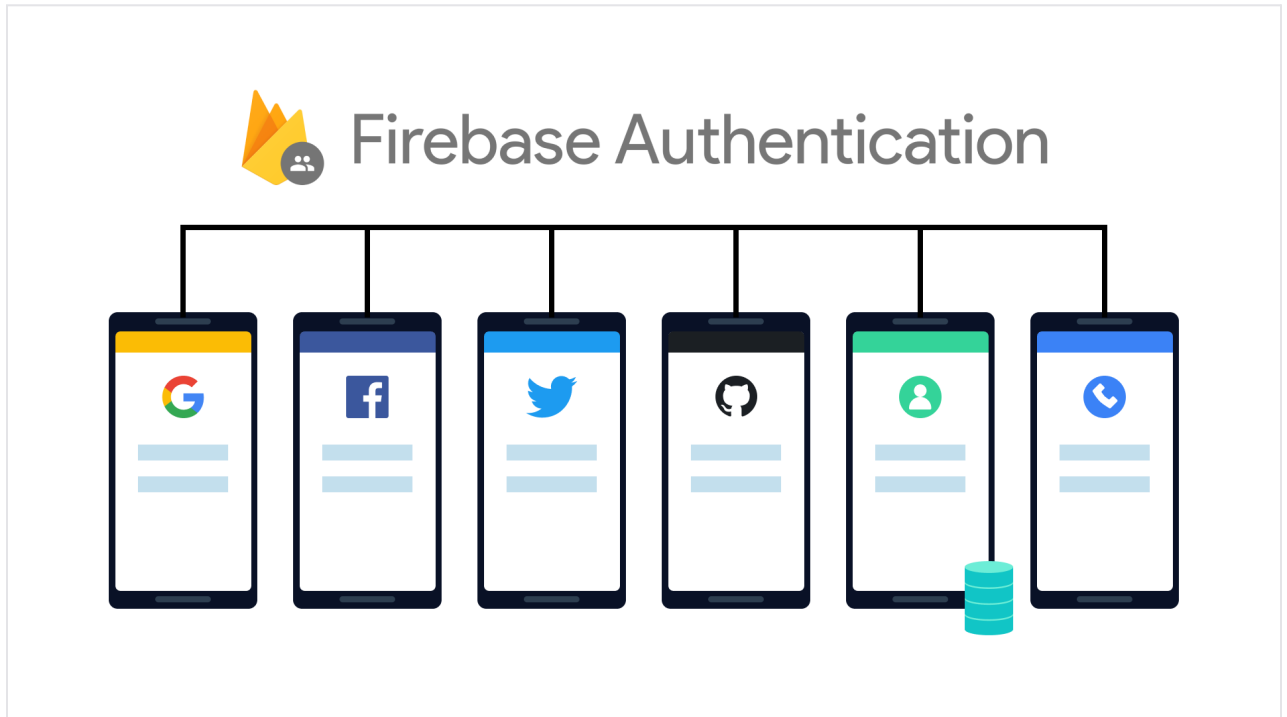
Tools yang memberikan Anda visibilitas dan kontrol atas behavior dan tampilan aplikasi. Dengan begitu, Anda dapat secara dinamis mengontrol dan meningkatkan pengalaman pengguna aplikasi.

- **Firestore ML (beta)**



Tools yang memungkinkan Anda untuk menambahkan fitur Machine Learning ke dalam aplikasi dengan API yang siap untuk digunakan dan mendukung penerapan custom model.

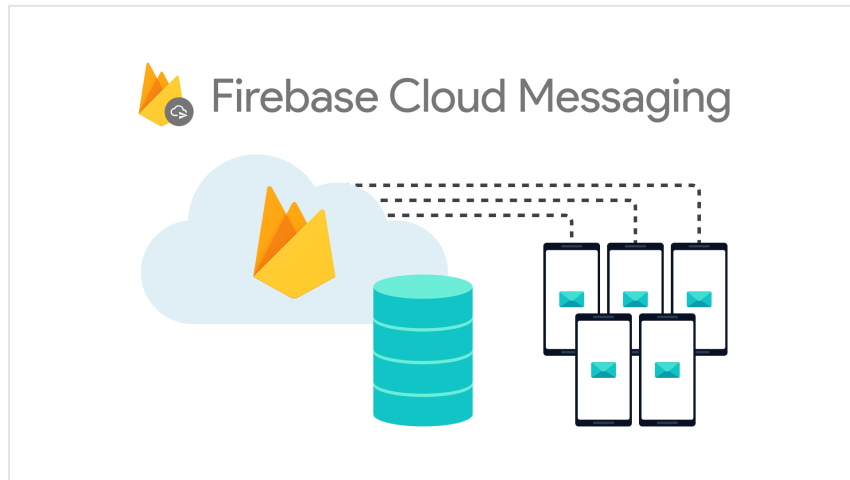
- **Authentication**



Tools yang memudahkan Anda untuk membuat sistem autentikasi yang aman, serta meningkatkan pengalaman pengguna terkait *sign-in* dan *onboarding*.

Firebase Authentication memungkinkan Anda untuk menggunakan berbagai cara perihal sign-in ke dalam aplikasi, contohnya menggunakan akun Google, Twitter, Facebook, GitHub, dan masih banyak lagi.

- **Cloud Messaging (FCM)**



Tools yang mendukung Anda dalam mengirim dan menerima pesan dan notifikasi antara server dengan device (iOS dan Android) tanpa biaya. Anda tidak perlu ragu untuk melakukan pengujian karena Anda dapat mengatur segment pengujian dalam FCM. Selain itu, Anda juga dapat mengatur konten dari notifikasi tersebut, seperti mengatur isi pesan, suara notifikasi, tanggal kedaluwarsa, bahkan waktu kapan notifikasi tersebut dikirim.

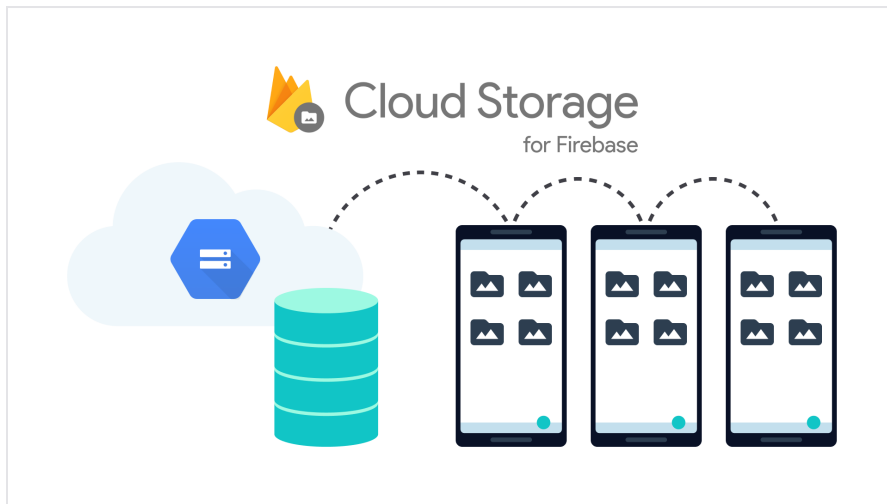
- **Hosting**



Memungkinkan Anda untuk men-deploy sebuah website single-page, landing-page untuk aplikasi mobile, atau progressive web app tanpa kesusahan. Firebase Hosting didukung oleh SSD sehingga pengiriman konten dapat dilakukan dengan cepat.

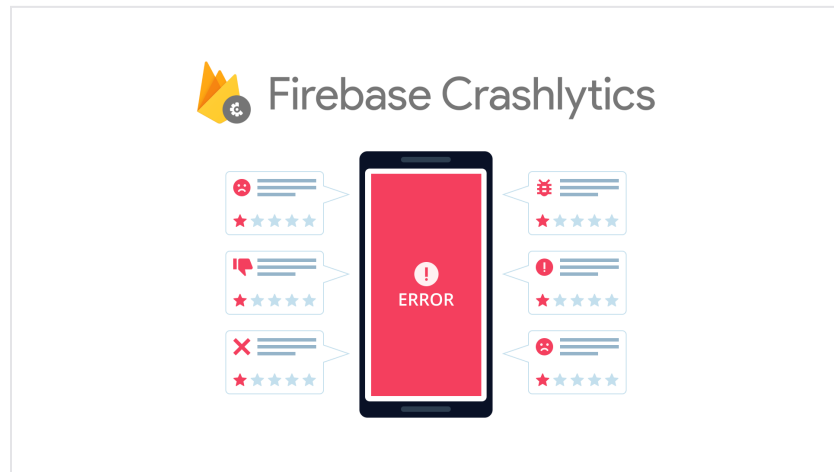
Selain itu, Firebase Hosting juga secara otomatis menyediakan sertifikat SSL untuk setiap situs yang di-*deploy* sehingga keamanan sebuah website terjamin.

- **Cloud Storage**



Cloud Storage didesain untuk memudahkan Anda ketika berurusan dengan proses menyimpan dan menyajikan konten kepada pengguna, seperti foto dan video berukuran besar. Cloud Store memungkinkan Anda untuk menikmati teknologi yang sama dengan aplikasi yang cukup viral, yakni Spotify dan Google Photos.

- **Crashlytics**



Tools yang digunakan untuk melaporkan berbagai masalah secara realtime dalam aplikasi sehingga memungkinkan Anda untuk menyelesaikan bug/masalah dan memprioritaskannya berdasarkan dampak yang akan dialami pengguna.

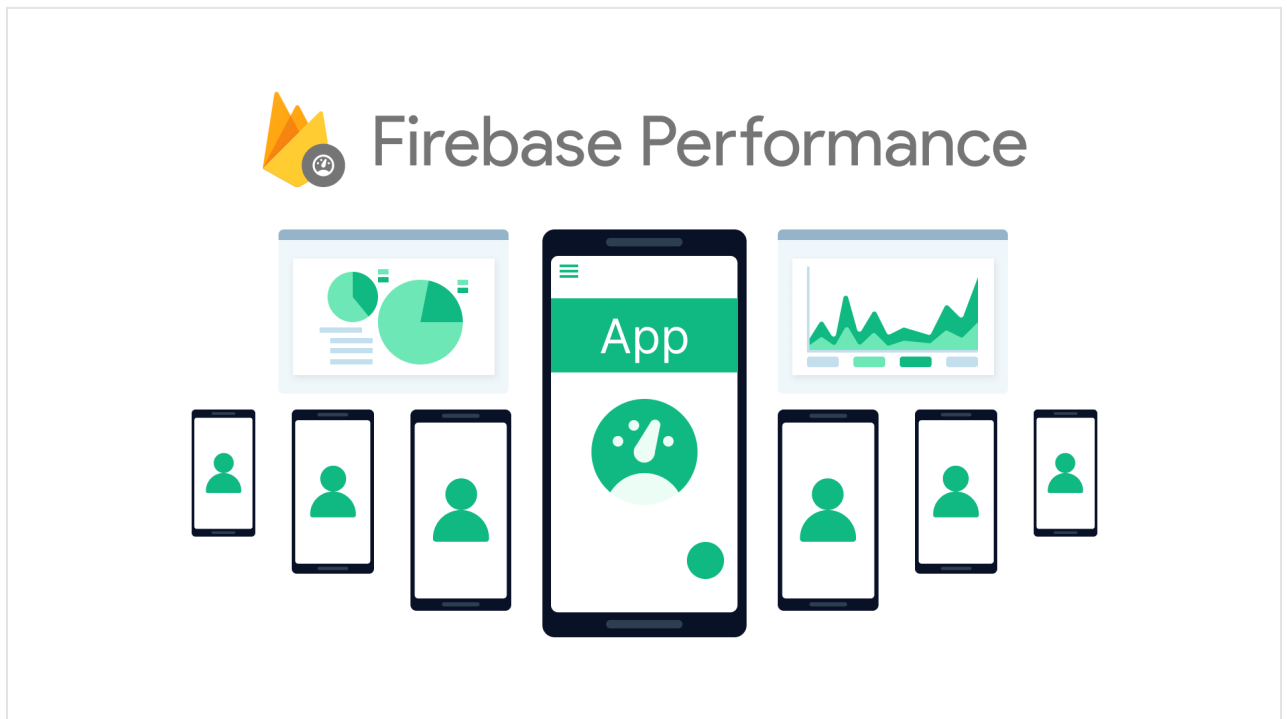
Firebase Crashlytics dapat dengan mudah diintegrasikan untuk aplikasi iOS, Android, macOS, tvOS, dan watchOS.

- **Google Analytics**



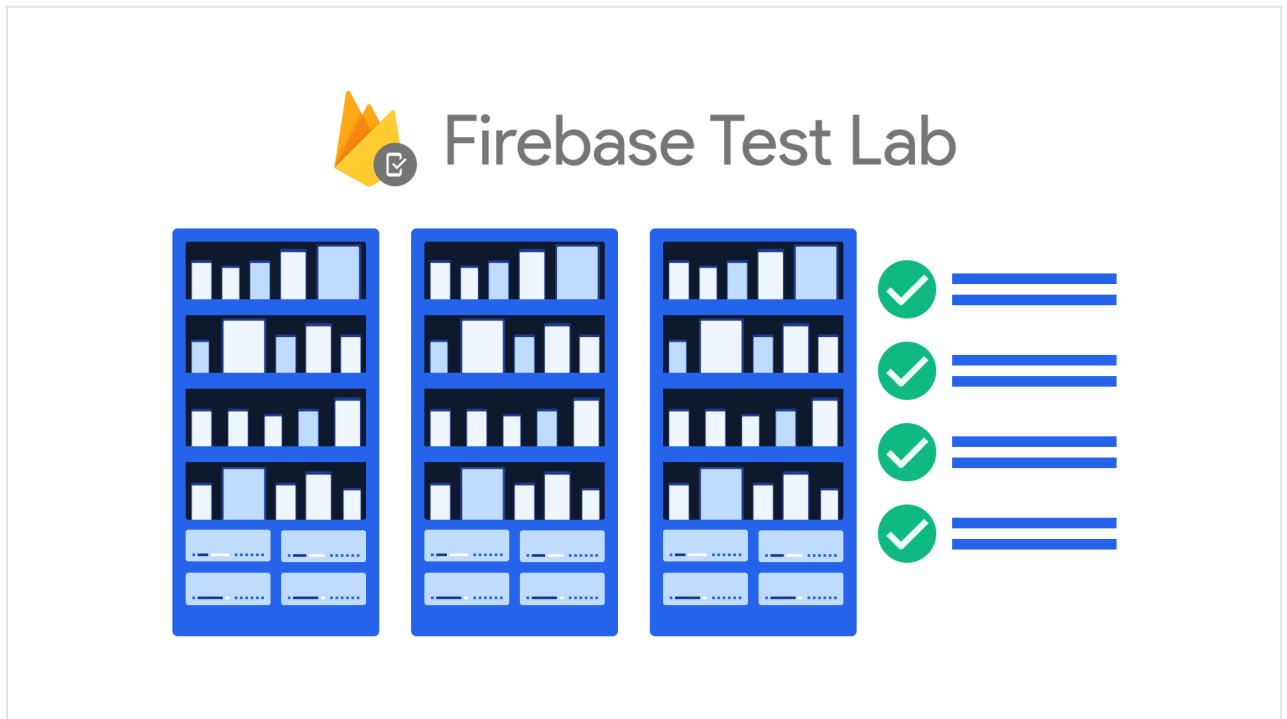
Tools yang digunakan untuk melaporkan berbagai event/peristiwa yang berbeda secara gratis dan tidak terbatas. Google Analytics SDK akan secara otomatis merekam peristiwa penting atau berdasarkan properti tertentu yang terjadi selama pengguna menggunakan aplikasi. Bahkan, Anda juga bisa menentukan peristiwa khusus untuk mengukur hal-hal unik yang penting bagi bisnis Anda.

- **Performance Monitoring**



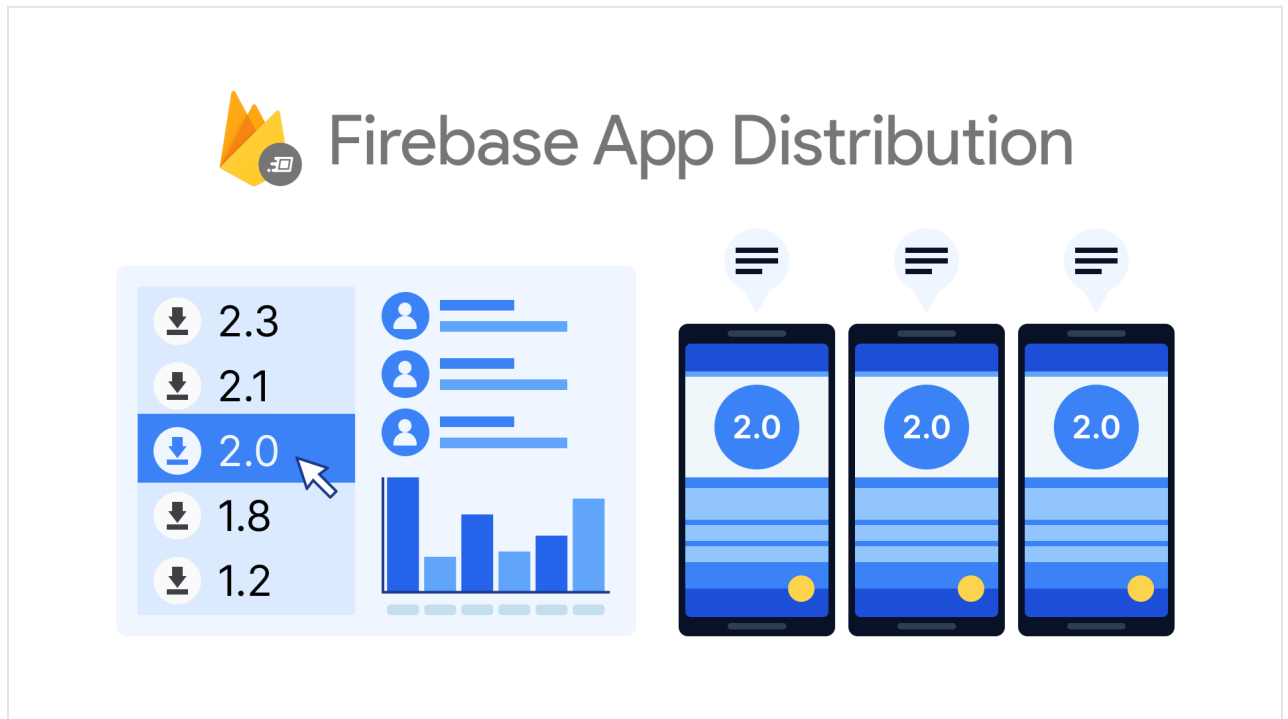
Firebase Performance Monitoring adalah sebuah tools untuk memonitor performa aplikasi secara realtime. Dengan begitu, Anda akan lebih mudah untuk mengawasi aplikasi ketika ada fitur baru atau perubahan konfigurasi. Selain itu, tools ini juga memberikan Anda kendali untuk memantau data kinerja melalui dashboard yang dapat disesuaikan dengan mudah, sehingga Anda bisa fokus pada matriks tertentu.

- **Test Lab**



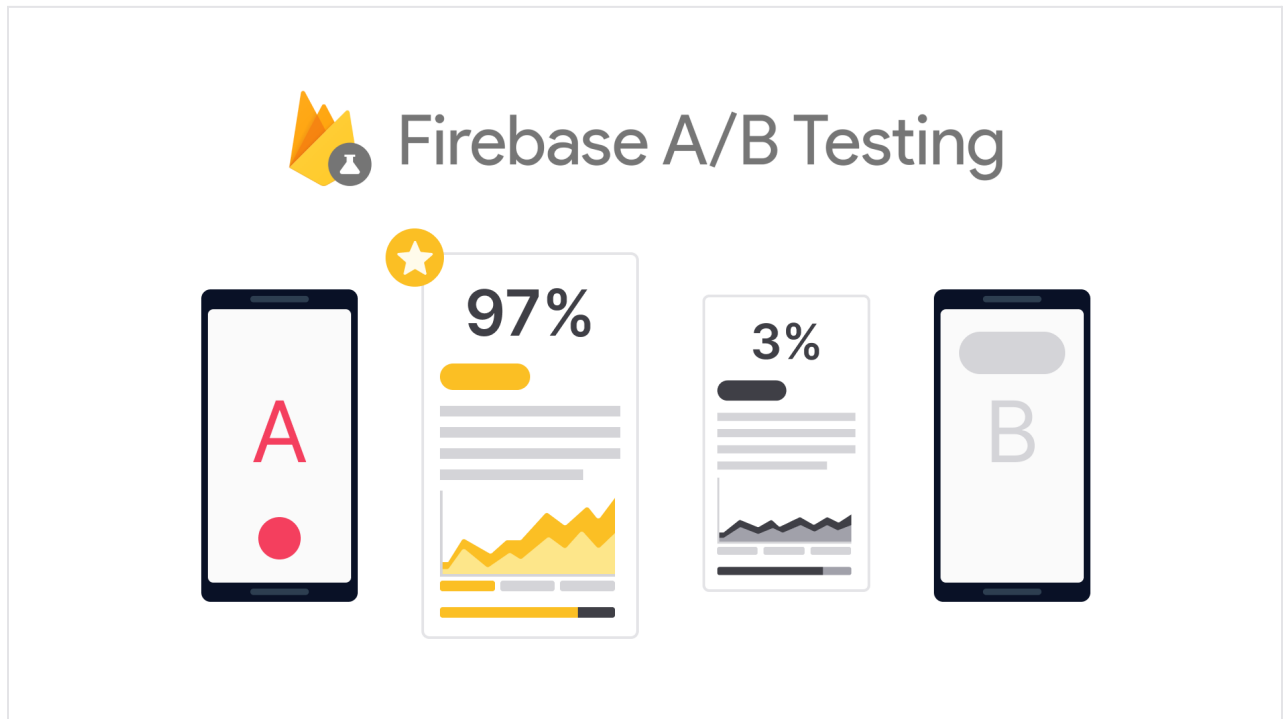
Fitur Firebase Test Lab memungkinkan Anda untuk menjaga kualitas aplikasi karena Anda dapat menemukan berbagai kesalahan umum yang terjadi sebelum merilis aplikasi. Firebase Test Lab memiliki berbagai perangkat fisik dan virtual untuk menguji aplikasi sehingga Anda tidak perlu repot-repot lagi mengujinya satu per satu di device yang berbeda.

- **App Distribution (beta)**



Tools ini memungkinkan Anda untuk mendistribusikan versi pra-rilis aplikasi dengan mudah sehingga Anda akan menerima feedback lebih cepat. Dengan feedback yang lebih cepat masuk, Anda dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas aplikasi agar menjadi lebih baik lagi. Anda dapat mengirim versi pra-rilis aplikasi menggunakan console atau CI server, kemudian tester dapat menginstal dan menguji aplikasi tersebut.

- **A/B Testing (beta)**



Firestore A/B Testing adalah tools yang dapat mengoptimalkan pengalaman pengguna terkait aplikasi. Anda dapat menjalankan dan menganalisis dua eksperimen atau lebih terkait aplikasi, seperti fitur dan tampilan baru dalam satu waktu. Dengan begitu, Anda dapat menyimpulkan eksperimen mana yang sekiranya bisa meningkatkan pengalaman pengguna.

Tentunya, masih banyak lagi produk dari Firestore yang bisa Anda manfaatkan. Namun, beberapa produk yang sudah disebutkan sebelumnya merupakan produk Firestore yang populer dan sering digunakan.

Mengapa Harus Menggunakan Firestore?

Setelah mengenal beberapa produk Firestore yang populer, pasti Anda bertanya-tanya, mengapa harus menggunakan Firestore? Sebenarnya jawabannya cukup simpel, yakni karena kita sudah difasilitasi dengan baik oleh Google.

Berbagai produk yang telah disampaikan sebelumnya bisa Anda gunakan dalam aplikasi secara gratis.

Berikut beberapa alasan mengapa Anda perlu menggunakan Firebase dalam pengembangan aplikasi.

- Mengatur dan menyediakan akses yang mudah ke semua data, file, media, dll.
- Membebaskan Anda perihal membangun infrastruktur karena Firebase tidak memerlukan infrastruktur server apa pun untuk mengelola data ke dalam aplikasi.
- Memudahkan Anda mengetahui berbagai informasi dengan Firebase Analytics.
- Proses sinkronisasi database dapat diakses secara realtime dari berbagai sumber dengan layanan online dan offline untuk mengelola dan pemantauan data secara efisien.
- Mendapatkan sistem penyimpanan file terbaik dari Google Cloud Storage.
- Berbagai tools yang tersedia mudah untuk digunakan karena memiliki dokumentasi lengkap.

Tentunya masih banyak lagi manfaat yang bisa Anda dapatkan ketika menggunakan Firebase.

Yang Perlu Diperhatikan

Sebelum Anda menggunakan produk dari Firebase, alangkah baiknya untuk memperhatikan harga dari masing-masing produk. Sebab, tak semua produk dalam Firebase bersifat gratis. Berikut beberapa produk Firebase yang sepenuhnya gratis.

- A/B Testing
- Analytics
- App Distribution
- App Indexing
- Crashlytics
- Dynamic Links
- Firebase Cloud Messaging
- In-App Messaging

- Performance Monitoring
- Remote Config

Selain itu, ada beberapa produk Firebase yang bersifat gratis, tetapi memiliki limitasi. Jika ingin meningkatkan limitasi tersebut, Anda perlu

melakukan pembayaran atau upgrade. Berikut beberapa produk Firebase yang gratis tapi memiliki limitasi tertentu.

- Authentication (Phone Auth)
- Cloud Firestore
- Cloud Storage
- Hosting
- Google Cloud
- Realtime Database
- Test Lab

Kemudian, Firebase juga memiliki beberapa produk berbayar seperti di bawah ini..

- Cloud Functions
- Firebase ML (Cloud Vision APIs)
- Performance Monitoring (Multiple databases per project)
- Cloud Storage (Multiple buckets per project)
- Google Cloud (Other IaaS)

Semua informasi terkait harga dari masing-masing produk Firebase bisa Anda lihat di [Firebase Pricing](#). Tentunya, harga tersebut bisa saja berubah sewaktu-waktu.

Kesimpulannya, jika aplikasi yang Anda buat masih untuk coba-coba atau latihan, Firebase adalah tools yang cocok untuk digunakan. Namun, jika aplikasi Anda sudah tersedia di Play Store dan ingin menggunakan Firebase untuk optimalisasi, pastikan dan periksa terlebih dahulu estimasi biaya setiap produk dari Firebase yang ingin digunakan. Sebagai tambahan, Anda bisa menggunakan bantuan

“Blaze plan calculator” untuk mengukur total harga yang perlu Anda keluarkan jika menggunakan produk Firebase dan melebihi limitasi.