MODUL 12

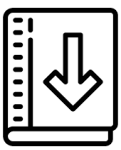
Mengambil Data dari Internet

CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu membuat aplikasi yang dapat mengakses data dari internet menggunakan Retrofit.

KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

1. Android Studio 4.1.x
2. Handphone Android versi 8.0 (Oreo)
3. Kabel data USB.
4. Driver ADB.



DASAR TEORI

Modul ini diambilkan dari sumber codelabs berikut:

https://developer.android.com/codelabs/kotlin-android-training-internet-data?index=..%2F..android-kotlin-fundamentals#0

1. Pengantar

Hampir semua aplikasi Android yang Anda buat harus terhubung ke internet di beberapa titik. Dalam modul ini, Anda membuat aplikasi yang terhubung ke layanan web untuk mengambil dan menampilkan data. Anda juga mengembangkan apa yang Anda pelajari di codelab sebelumnya tentang ViewModel, LiveData, dan RecyclerView.

Dalam modul ini, Anda menggunakan pustaka yang dikembangkan komunitas untuk membangun lapisan jaringan. Ini sangat menyederhanakan pengambilan data dan gambar, dan juga membantu aplikasi menyesuaikan dengan beberapa praktik terbaik Android, seperti memuat gambar pada thread latar belakang dan menyimpan gambar yang dimuat ke dalam cache. Untuk bagian asinkron atau non-pemblokiran dalam kode, seperti berbicara dengan lapisan layanan web (web service), Anda akan memodifikasi aplikasi untuk menggunakan coroutine Kotlin. Anda juga akan memperbarui antarmuka pengguna aplikasi jika internet lambat atau tidak tersedia untuk memberi tahu pengguna apa yang sedang terjadi.

Apa yang akan Anda lakukan

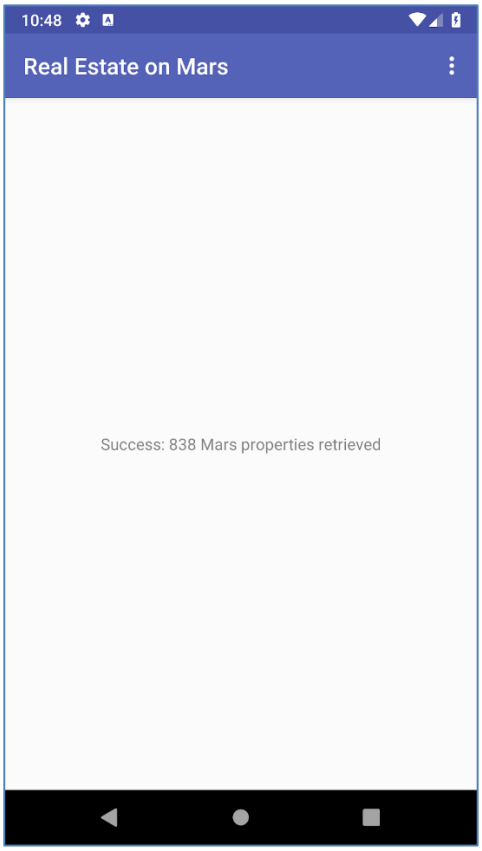
- Ubah aplikasi starter untuk membuat permintaan API layanan web dan menangani responsnya.
- Terapkan lapisan jaringan untuk aplikasi Anda menggunakan pustaka Retrofit.
- Parsing respons JSON dari layanan web ke dalam data langsung aplikasi Anda dengan perpustakaan Moshi.
- Gunakan dukungan Retrofit untuk coroutine untuk menyederhanakan kode.

2. Ikhtisar aplikasi

Dalam modul ini, Anda bekerja dengan aplikasi pemula yang disebut **MarsRealEstate**, yang menampilkan properti untuk dijual di Mars. Aplikasi ini terhubung ke layanan web (*web service*) untuk mengambil dan menampilkan data properti, termasuk detail seperti harga dan apakah properti tersedia untuk dijual

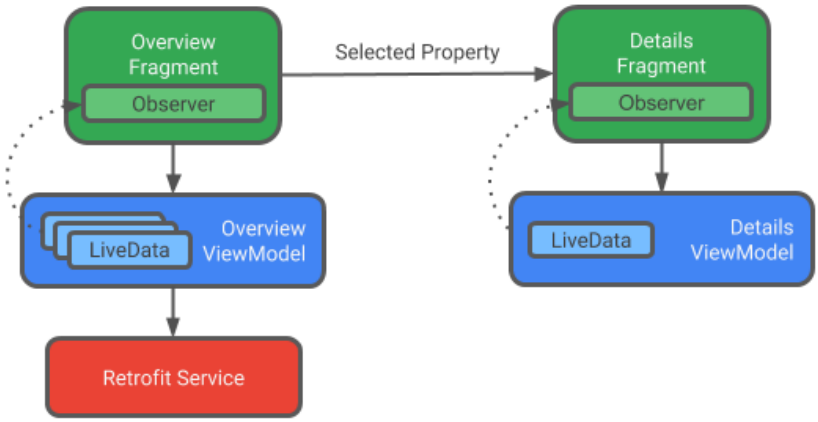
atau disewakan. Gambar yang mewakili setiap properti adalah foto kehidupan nyata dari Mars yang diambil dari penjelajah Mars NASA.

Versi aplikasi yang Anda buat dalam modul ini tidak akan memiliki banyak flash visual: ini berfokus pada bagian lapisan jaringan aplikasi untuk terhubung ke internet dan mengunduh data properti mentah menggunakan layanan web. Untuk memastikan bahwa data diambil dan diurai dengan benar, Anda hanya akan mencetak jumlah properti di Mars dalam tampilan teks:



Arsitektur untuk aplikasi MarsRealEstate memiliki dua modul utama:

- Fragmen overview, yang berisi kisi gambar properti thumbnail, dibuat dengan RecyclerView.
- Fragmen detail tampilan, berisi informasi tentang setiap properti.



Aplikasi memiliki ViewModel untuk setiap fragmen. Untuk codelab ini, Anda membuat lapisan untuk layanan jaringan, dan ViewModel berkomunikasi langsung dengan lapisan jaringan tersebut. Ini mirip dengan apa yang Anda lakukan di codelab sebelumnya saat ViewModel berkomunikasi dengan database Room.

Gambaran umum ViewModel bertanggung jawab melakukan panggilan jaringan untuk mendapatkan informasi real estate Mars. Detail ViewModel menyimpan detail untuk satu bagian real estat Mars yang ditampilkan di fragmen detail. Untuk setiap ViewModel, Anda menggunakan LiveData dengan pengikatan data berbasis siklus proses untuk memperbarui UI aplikasi saat datanya berubah.

Anda menggunakan komponen Navigation untuk menavigasi di antara dua fragmen, dan meneruskan properti yang dipilih sebagai argumen.

Dalam tugas ini, Anda mengunduh dan menjalankan aplikasi pemula untuk MarsRealEstate dan membiasakan diri dengan struktur proyek.

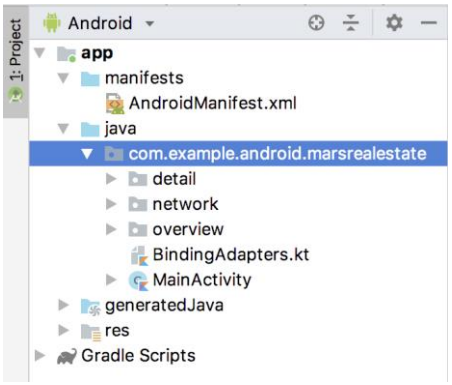
PRAKTIK

Langkah 1: Jelajahi fragmen dan navigasi

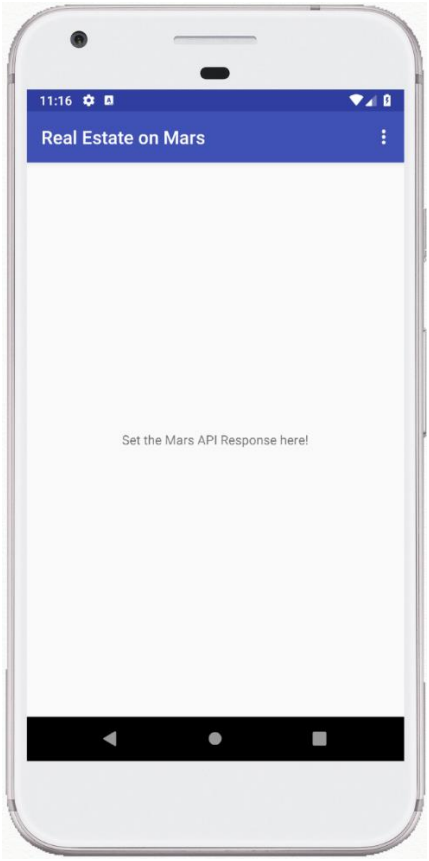
1. Unduh aplikasi starter MarsRealEstate (MarsRealEstate-Starter.zip juga disertakan di ELA) dan buka di Android Studio.
2. Periksa `app/java/MainActivity.kt`. Aplikasi menggunakan fragmen untuk kedua layar, jadi satu-satunya tugas aktivitas adalah memuat tata letak aktivitas.
3. Periksa `app/res/layout/activity_main.xml`. Tata letak aktivitas adalah tuan rumah (host) untuk dua fragmen, yang ditentukan dalam file navigasi. Tata letak ini membuat instance `NavHostFragment` dan pengontrol navigasi yang terkait dengan resource `nav_graph`.
4. Buka `app/res/navigation/nav_graph.xml`. Di sini Anda dapat melihat hubungan navigasi antara dua fragmen. Grafik navigasi `StartDestination` menunjuk ke `overviewFragment`, sehingga fragmen ikhtisar dibuat saat aplikasi diluncurkan.

Langkah 2: Jelajahi file sumber Kotlin dan data binding

1. Di panel **Project**, luaskan **app>java**. Perhatikan bahwa aplikasi **MarsRealEstate** memiliki tiga folder paket: `detail`, `nework`, dan `overview`. Ini sesuai dengan tiga komponen utama aplikasi Anda: fragmen overview dan detail, serta kode untuk lapisan jaringan.



2. Buka `app/java/overview/OverviewFragment.kt`. `OverviewFragment` dengan secara *lazy* menginisialisasi `OverviewViewModel`, yang berarti `OverviewViewModel` dibuat saat pertama kali digunakan.
3. Periksa metode `onCreateView()`. Metode ini mengembangkan (*inflate*) tata letak `fragment_overview` menggunakan data binding, menyetel pemilik siklus proses binding ke dirinya sendiri (`this`), dan menyetel variabel `viewModel` di objek `binding` ke sana. Karena kita telah menyetel pemilik siklus proses, semua `LiveData` yang digunakan dalam pengikatan data akan secara otomatis diamati untuk setiap perubahan, dan UI akan diperbarui sesuai dengan itu.
4. Buka `app/java/overview/OverviewViewModel`. Karena responsnya adalah `LiveData` dan kita telah menyetel siklus proses untuk variabel binding, setiap perubahan padanya akan memperbarui UI aplikasi.
5. Periksa blok `init`. Saat `ViewModel` dibuat, ia memanggil metode `getMarsRealEstateProperties()`.
6. Periksa metode `getMarsRealEstateProperties()`. Dalam aplikasi starter ini, metode ini berisi respons placeholder. Tujuan dari codelab ini adalah untuk memperbarui respons `LiveData` dalam `ViewModel` menggunakan data nyata yang Anda dapatkan dari internet.
7. Buka `app/res/layout/fragment_overview.xml`. Ini adalah layout untuk fragmen overview yang Anda gunakan dalam codelab ini, dan ini menyertakan data binding untuk model tampilan. Ini mengimpor `OverviewViewModel` dan kemudian mengikat respons dari `ViewModel` ke `TextView`. Di codelab selanjutnya, Anda mengganti tampilan teks dengan kisi gambar di `RecyclerView`.
8. Kompilasi dan jalankan aplikasi. Semua yang Anda lihat di versi saat ini dari aplikasi ini adalah respons awal— "Set the Mars API Response here!"



4. Tugas: Menghubungkan ke layanan web dengan Retrofit

Data real estat Mars disimpan di server web, sebagai layanan web (*web service*) REST. Layanan web menggunakan arsitektur REST yang dibangun menggunakan komponen dan protokol web standar.

Anda membuat permintaan ke layanan web dengan cara standar melalui URI. URL web yang sudah dikenal sebenarnya adalah jenis URI, dan keduanya digunakan secara bergantian selama kursus ini. Misalnya, dalam aplikasi untuk pelajaran ini, Anda mengambil semua data dari server berikut:

https://android-kotlin-fun-mars-server.appspot.com

Jika Anda mengetik URL berikut di browser Anda, Anda akan mendapatkan daftar semua properti real estate yang tersedia di Mars!

https://android-kotlin-fun-mars-server.appspot.com/realestate

Respons dari layanan web biasanya diformat dalam JSON, format pertukaran untuk merepresentasikan data terstruktur. Anda mempelajari lebih lanjut tentang JSON di tugas berikutnya, tetapi penjelasan singkatnya adalah bahwa objek JSON adalah kumpulan pasangan kunci-nilai, terkadang disebut kamus, peta hash, atau array asosiatif. Kumpulan objek JSON adalah larik JSON, dan itu larik yang Anda dapatkan kembali sebagai respons dari layanan web.

Untuk memasukkan data ini ke dalam aplikasi, aplikasi Anda perlu membuat koneksi jaringan dan berkomunikasi dengan server tersebut, lalu menerima dan mengurai data respons ke dalam format yang dapat digunakan aplikasi. Dalam codelab ini, Anda menggunakan pustaka klien REST yang disebut **Retrofit** untuk membuat koneksi ini.

Langkah 1: Tambahkan dependensi Retrofit ke Gradle

1. Buka **build.gradle (Module: app)**.
2. Di bagian `dependencies`, tambahkan baris berikut untuk pustaka Retrofit:

```
implementation "com.squareup.retrofit2:retrofit:$version_retrofit"
implementation "com.squareup.retrofit2:converter-scalars:$version_retrofit"
```

Perhatikan bahwa nomor versi ditentukan secara terpisah dalam file Gradle proyek. Dependensi pertama adalah untuk pustaka Retrofit 2 itu sendiri, dan dependensi kedua untuk konverter skalar Retrofit. Konverter ini mengaktifkan Retrofit untuk mengembalikan hasil JSON sebagai String. Kedua pustaka bekerja sama.

3. Klik **Sync Now** untuk membangun kembali proyek dengan dependensi baru.

Langkah 2: Tambahkan dukungan untuk fitur bahasa Java 8

Banyak pustaka pihak ketiga termasuk Retrofit2 menggunakan fitur bahasa Java 8. Plugin Android Gradle menyediakan dukungan bawaan untuk menggunakan fitur bahasa Java 8 tertentu. Untuk menggunakan fitur bawaan ini, perbarui file modul **build.gradle**, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

```
android {
  ...

  compileOptions {
```

```
    sourceCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
    targetCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
  }

  kotlinOptions {
    jvmTarget = JavaVersion.VERSION_1_8.toString()
  }
}
```

Langkah 3: Terapkan MarsApiService

Retrofit membuat API jaringan untuk aplikasi berdasarkan konten dari layanan web. Ini mengambil data dari layanan web dan merutekannya melalui pustaka konverter terpisah yang mengetahui cara mendekode data dan mengembalikannya dalam bentuk objek yang berguna. Retrofit menyertakan dukungan bawaan untuk format data web populer seperti XML dan JSON. Retrofit pada akhirnya menciptakan sebagian besar lapisan jaringan untuk Anda, termasuk detail penting seperti menjalankan permintaan pada utas (*thread*) latar belakang.

Kelas `MarsApiService` memegang lapisan jaringan untuk aplikasi; yaitu, ini adalah API yang akan digunakan `ViewModel` Anda untuk berkomunikasi dengan layanan web. Ini adalah kelas tempat Anda akan menerapkan API layanan Retrofit.

1. Buka `app/java/network/MarsApiService.kt`. Saat ini file tersebut hanya berisi satu hal: konstanta untuk URL dasar untuk layanan web.

```
private const val BASE_URL =
   "https://android-kotlin-fun-mars-server.appspot.com"
```

2. Tepat di bawah konstanta itu, gunakan Retrofit builder untuk membuat objek Retrofit. Import `retrofit2.Retrofit` dan `retrofit2.converter.scalars.ScalarsConverterFactory` jika diminta.

```
private val retrofit = Retrofit.Builder()
   .addConverterFactory(ScalarsConverterFactory.create())
   .baseUrl(BASE_URL)
   .build()
```

Retrofit memerlukan setidaknya dua hal yang tersedia untuk membangun API layanan web: URI dasar untuk layanan web, dan converter factory. Konverter memberi tahu Retrofit apa yang dilakukan dengan data yang didapatnya kembali dari layanan web. Dalam hal ini, Anda ingin Retrofit mengambil respons JSON dari layanan web, dan mengembalikannya sebagai `String`. Retrofit memiliki

`ScalarsConverter` yang mendukung string dan jenis primitif lainnya, jadi Anda memanggil `addConverterFactory()` pada builder dengan instance `ScalarsConverterFactory`. Terakhir, Anda memanggil `build()` untuk membuat objek Retrofit.

3. Tepat di bawah panggilan ke Retrofit builder, tentukan antarmuka yang menentukan bagaimana Retrofit berbicara ke server web menggunakan permintaan HTTP. Impor `retrofit2.http.GET` dan `retrofit2.Call` saat diminta.

```
interface MarsApiService {
    @GET("realestate")
    fun getProperties():
            Call<String>
}
```

Saat ini tujuannya adalah untuk mendapatkan string respons JSON dari layanan web, dan Anda hanya perlu satu metode untuk melakukannya: `getProperties()`. Untuk memberi tahu Retrofit apa yang harus dilakukan metode ini, gunakan anotasi `@GET` dan tentukan jalur, atau titik akhir, untuk metode layanan web tersebut. Dalam hal ini titik akhir disebut `realestate`. Ketika metode `getProperties()` dipanggil, Retrofit menambahkan titik akhir `realestate` ke URL dasar (yang Anda tentukan di Retrofit builder), dan membuat objek `Call`. Objek `Call` itu digunakan untuk memulai permintaan.

Di bawah interface `MarsApiService`, tentukan objek publik yang disebut `MarsApi` untuk menginisialisasi layanan Retrofit.

```
object MarsApi {
    val retrofitService : MarsApiService by lazy {
       retrofit.create(MarsApiService::class.java) }
}
```

Metode Retrofit `create()` membuat layanan Retrofit itu sendiri dengan interface `MarsApiService`. Karena panggilan ini mahal, dan aplikasi hanya memerlukan satu instance layanan Retrofit, Anda mengekspos layanan ke aplikasi lainnya menggunakan objek publik yang disebut `MarsApi`, dan dengan malas menginisialisasi (*lazily initialize*) layanan Retrofit di sana. Sekarang setelah semua penyiapan selesai, setiap kali aplikasi Anda memanggil `MarsApi.retrofitService`, aplikasi Anda akan mendapatkan objek Retrofit tunggal yang mengimplementasikan `MarsApiService`.

Secara lengkap `MarsApiService.kt` adalah seperti berikut:

```
package com.example.android.marsrealestate.network

import retrofit2.Call
import retrofit2.Retrofit
import retrofit2.converter.scalars.ScalarsConverterFactory
import retrofit2.http.GET

private const val BASE_URL = "https://android-kotlin-fun-mars-server.appspot.com/"

private val retrofit = Retrofit.Builder()
        .addConverterFactory(ScalarsConverterFactory.create())
        .baseUrl(BASE_URL)
        .build()

interface MarsApiService {
    @GET("realestate")
    fun getProperties():
            Call<String>
}

object MarsApi {
    val retrofitService : MarsApiService by lazy {
        retrofit.create(MarsApiService::class.java) }
}
```

Langkah 4: Panggil layanan web di OverviewViewModel

1. Buka `app/java/overview/OverviewViewModel.kt`. Gulir ke bawah ke metode `getMarsRealEstateProperties()`.

```
private fun getMarsRealEstateProperties() {
   _response.value = "Set the Mars API Response here!"
}
```

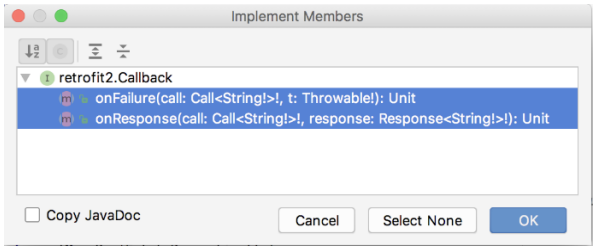
Ini adalah metode di mana Anda akan memanggil layanan Retrofit dan menangani string JSON yang dikembalikan. Saat ini hanya ada string placeholder untuk respons.

2. Hapus baris placeholder yang menyetel tanggapan ke "Set the Mars API Response here!"
3. Di dalam `getMarsRealEstateProperties()`, tambahkan kode yang ditunjukkan di bawah ini. Import `retrofit2.Callback` dan `com.example.android.marsrealestate.network.MarsApi` jika diminta.

Metode `MarsApi.retrofitService.getProperties()` mengembalikan objek `Call`. Kemudian Anda bisa memanggil `enqueue()` pada objek itu untuk memulai permintaan jaringan pada thread latar belakang.

```
MarsApi.retrofitService.getProperties().enqueue(
   object: Callback<String> {
})
```

4. Klik pada kata `object`, yang digarisbawahi dengan warna merah. Pilih **Code > Implement methods**. Pilih `onResponse()` dan `onFailure()` dari daftar.



Android Studio menambahkan kode dengan TODO di setiap metode:

```
override fun onFailure(call: Call<String>, t: Throwable) {
       TODO("not implemented")
}

override fun onResponse(call: Call<String>,
   response: Response<String>) {
       TODO("not implemented")
}
```

5. Di `onFailure()`, hapus TODO dan setel `_response` ke pesan kegagalan, seperti yang ditunjukkan di bawah ini. `_response` adalah string `LiveData` yang menentukan apa yang ditampilkan dalam tampilan teks. Setiap status perlu memperbarui `_response LiveData`.

Callback `onFailure()` dipanggil saat respons layanan web gagal. Untuk respons ini, setel status `_response` ke `"Failure: "` yang digabungkan dengan pesan dari argumen `Throwable`.

```
override fun onFailure(call: Call<String>, t: Throwable) {
   _response.value = "Failure: " + t.message
}
```

6. Di `onResponse()`, hapus TODO dan setel `_response` ke isi respons. Callback `onResponse()` dipanggil saat permintaan berhasil dan layanan web mengembalikan respons.

```
override fun onResponse(call: Call<String>,
   response: Response<String>) {
```

```
        _response.value = response.body()
    }
```

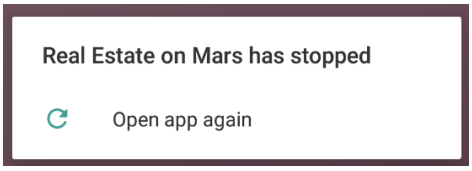
Secara lengkap `OverviewViewModel.kt` adalah seperti berikut:

```
package com.example.android.marsrealestate.overview

import androidx.lifecycle.LiveData
import androidx.lifecycle.MutableLiveData
import androidx.lifecycle.ViewModel
import com.example.android.marsrealestate.network.MarsApi
import retrofit2.Call
import retrofit2.Callback
import retrofit2.Response

/**
 * The [ViewModel] that is attached to the [OverviewFragment].
 */
class OverviewViewModel : ViewModel() {

    // The internal MutableLiveData String that stores the most recent response
    private val _response = MutableLiveData<String>()

    // The external immutable LiveData for the response String
    val response: LiveData<String>
        get() = _response

    /**
     * Call getMarsRealEstateProperties() on init so we can display status immediately.
     */
    init {
        getMarsRealEstateProperties()
    }

    /**
     * Sets the value of the status LiveData to the Mars API status.
     */
    private fun getMarsRealEstateProperties() {
        MarsApi.retrofitService.getProperties().enqueue(
                object: Callback<String> {
                    override fun onResponse(call: Call<String>, response:
Response<String>) {
                        _response.value = response.body()
                    }

                    override fun onFailure(call: Call<String>, t: Throwable) {
                        _response.value = "Failure: " + t.message
                     }
                })
```

```
    }
}
```

Langkah 5: Tentukan internet permission

1. Kompilasi dan jalankan aplikasi MarsRealEstate. Perhatikan bahwa aplikasi segera menutup dengan kesalahan.



2. Klik tab **Logcat** di Android Studio dan catat kesalahan di log, yang dimulai dengan baris seperti ini:

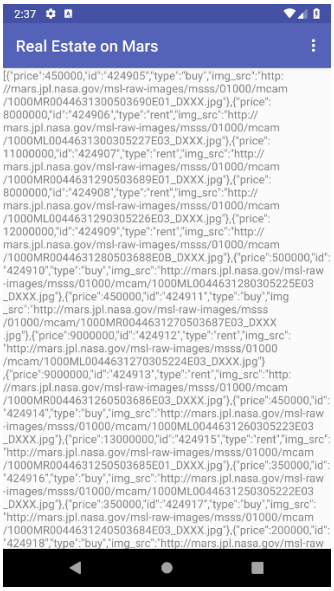
```
Process: com.example.android.marsrealestate, PID: 10646
java.lang.SecurityException: Permission denied (missing INTERNET permission?)
```

Pesan kesalahan memberi tahu Anda bahwa aplikasi Anda mungkin kehilangan izin INTERNET. Menghubungkan ke internet menimbulkan masalah keamanan, itulah sebabnya aplikasi tidak memiliki konektivitas internet secara default. Anda perlu memberi tahu Android secara eksplisit bahwa aplikasi memerlukan akses ke internet.

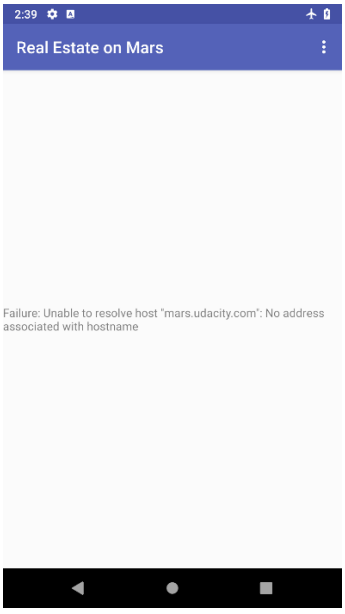
3. Buka `app/manifests/AndroidManifest.xml`. Tambahkan baris ini tepat sebelum tag `<application>`:

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
```

4. Kompilasi dan jalankan aplikasi lagi. Jika semuanya bekerja dengan benar dengan koneksi internet Anda, Anda akan melihat teks JSON yang berisi data Mars Property.



5. Ketuk tombol **Back** di perangkat atau emulator Anda untuk menutup aplikasi.
6. Alihkan perangkat atau emulator Anda ke mode pesawat, lalu buka kembali aplikasi dari menu Terbaru, atau mulai ulang aplikasi dari Android Studio.



7. Matikan mode pesawat lagi.

5. Tugas: Mengurai respons JSON dengan Moshi

Sekarang Anda mendapatkan respons JSON dari layanan web Mars, yang merupakan awal yang baik. Tapi yang benar-benar Anda butuhkan adalah objek

Kotlin, bukan string JSON yang besar. Ada pustaka bernama Moshi, yang merupakan parser Android JSON yang mengubah string JSON menjadi objek Kotlin. Retrofit memiliki konverter yang berfungsi dengan Moshi, jadi ini adalah pustaka yang bagus untuk tujuan Anda di sini.

Dalam tugas ini, Anda menggunakan pustaka Moshi dengan Retrofit untuk mengurai respons JSON dari layanan web menjadi objek Mars Property Kotlin yang berguna. Anda mengubah aplikasi sehingga sebagai ganti menampilkan JSON mentah, aplikasi menampilkan jumlah Properti Mars yang dikembalikan.

Langkah 1: Tambahkan dependensi pustaka Moshi

1. Buka **build.gradle (Module: app)**.
2. Di bagian dependensi, tambahkan kode yang ditunjukkan di bawah ini untuk menyertakan dependensi Moshi. Seperti pada Retrofit, `$version_moshi` ditentukan secara terpisah dalam file Gradle tingkat proyek. Dependensi ini menambahkan dukungan untuk pustaka Moshi JSON dengan dukungan Kotlin.

```
implementation "com.squareup.moshi:moshi-kotlin:$version_moshi"
```

3. Temukan baris untuk converter Retrofit skalar di blok dependensi:

```
implementation "com.squareup.retrofit2:retrofit:$version_retrofit"
implementation "com.squareup.retrofit2:converter-scalars:$version_retrofit"
```

4. Ubah baris ini untuk menggunakan converter-moshi:

```
implementation "com.squareup.retrofit2:converter-moshi:$version_retrofit"
```

5. Klik Sync Now untuk membangun kembali proyek dengan dependensi baru.

Catatan: Proyek ini mungkin menampilkan kesalahan kompiler yang terkait dengan ketergantungan skalar Retrofit yang dihapus. Anda memperbaikinya di langkah berikutnya.

Langkah 2: Terapkan kelas data MarsProperty

Contoh entri respons JSON yang Anda dapatkan dari layanan web terlihat seperti ini:

```
[{"price":450000,
"id":"424906",
"type":"rent",
"img_src":"http://mars.jpl.nasa.gov/msl-raw-
```

```
images/msss/01000/mcam/1000ML0044631300305227E03_DXXX.jpg"},
...]
```

Respons JSON yang ditunjukkan di atas adalah larik, yang ditunjukkan dengan tanda kurung siku. Larik berisi objek JSON, yang dikelilingi oleh tanda kurung kurawal. Setiap objek berisi satu set pasangan nama-nilai, dipisahkan oleh titik dua. Nama-nama diapit tanda kutip. Nilai bisa berupa angka atau string, dan string juga dikelilingi oleh tanda kutip. Misalnya, harga properti ini adalah $450.000 dan img_src adalah URL, yang merupakan lokasi file gambar di server.

Pada contoh di atas, perhatikan bahwa setiap entri properti Mars memiliki pasangan kunci dan nilai JSON berikut:

- price: harga properti Mars, sebagai angka.
- id: ID properti, sebagai string.
- type: "rent" atau "by".
- img_src: URL gambar sebagai string.

Moshi mengurai data JSON ini dan mengubahnya menjadi objek Kotlin. Untuk melakukan ini, perlu memiliki kelas data Kotlin untuk menyimpan hasil parsing, jadi langkah selanjutnya adalah membuat kelas itu.

1. Buka `app/java/network/MarsProperty.kt`.
2. Ganti definisi kelas `MarsProperty` yang ada dengan kode berikut:

```
data class MarsProperty(
   val id: String, val img_src: String,
   val type: String,
   val price: Double
)
```

Perhatikan bahwa setiap variabel di kelas `MarsProperty` sesuai dengan nama kunci di objek JSON. Untuk mencocokkan tipe di JSON, Anda menggunakan objek String untuk semua nilai kecuali price, yang merupakan Double. Double dapat digunakan untuk mewakili bilangan pada JSON.

Saat Moshi mem-parsing JSON, ia mencocokkan kunci berdasar nama dan mengisi objek data dengan nilai yang sesuai.

3. Ganti baris untuk kunci `img_src` dengan baris yang ditunjukkan di bawah ini. Impor `com.squareup.moshi.Json` jika diminta.

```
@Json(name = "img_src") val imgSrcUrl: String,
```

Terkadang nama kunci dalam respons JSON dapat membuat properti Kotlin yang membingungkan, atau mungkin tidak cocok dengan gaya pengkodean Anda — misalnya, dalam file JSON kunci `img_src` menggunakan garis bawah, sedangkan properti Kotlin biasanya menggunakan huruf besar dan kecil ("camel case") .

Untuk menggunakan nama variabel di kelas data Anda yang berbeda dari nama kunci dalam respons JSON, gunakan anotasi `@Json`. Dalam contoh ini, nama variabel di kelas data adalah `imgSrcUrl`. Variabel dipetakan ke atribut JSON `img_src` menggunakan `@Json (name = "img_src")`.

Secara lengkap `MarsProperty.kt` berisi seperti berikut:

```
package com.example.android.marsrealestate.network

import com.squareup.moshi.Json

data class MarsProperty(
        val id: String,
//        val img_src: String,  // diganti dengan berikut:
        @Json(name = "img_src") val imgSrcUrl: String,
        val type: String,
        val price: Double
)
```

Langkah 3: Perbarui MarsApiService dan OverviewViewModel

Dengan kelas data `MarsProperty` di tempat, Anda sekarang dapat memperbarui API jaringan dan `ViewModel` untuk menyertakan data Moshi.

1. Buka `network/MarsApiService.kt`. Anda mungkin melihat kesalahan kelas yang hilang untuk `ScalarsConverterFactory`. Ini karena perubahan dependensi Retrofit yang Anda buat pada Langkah 1. Anda segera memperbaiki kesalahan tersebut.
2. Di bagian atas file, tepat sebelum Retrofit builder, tambahkan kode berikut untuk membuat instance Moshi. Impor `com.squareup.moshi.Moshi` dan `com.squareup.moshi.kotlin.reflect.KotlinJsonAdapterFactory` jika diminta.

```
private val moshi = Moshi.Builder()
   .add(KotlinJsonAdapterFactory())
   .build()
```

Mirip dengan apa yang Anda lakukan dengan Retrofit, di sini Anda membuat objek moshi menggunakan Moshi builder. Agar anotasi Moshi berfungsi dengan baik dengan Kotlin, tambahkan `KotlinJsonAdapterFactory`, lalu panggil `build()`.

3. Ubah Retrofit builder untuk menggunakan `MoshiConverterFactory` sebagai ganti `ScalarConverterFactory`, dan teruskan instance moshi yang baru saja Anda buat. Impor `retrofit2.converter.moshi.MoshiConverterFactory` jika diminta.

```
private val retrofit = Retrofit.Builder()
   .addConverterFactory(MoshiConverterFactory.create(moshi))
   .baseUrl(BASE_URL)
   .build()
```

4. Hapus juga impor untuk ScalarConverterFactory.

Kode untuk dihapus:

```
import retrofit2.converter.scalars.ScalarsConverterFactory
```

5. Perbarui interface `MarsApiService` agar Retrofit menampilkan daftar objek `MarsProperty`, sebagai pengganti menampilkan `Call<String>`.

```
interface MarsApiService {
   @GET("realestate")
   fun getProperties():
      Call<List<MarsProperty>>
}
```

6. Buka `OverviewViewModel.kt`. Gulir ke bawah ke panggilan ke `getProperties().enqueue()` dalam metode `getMarsRealEstateProperties()`.
7. Ubah argumen pada `enqueue()` dari Callback<String> menjadi `Callback<List<MarsProperty>>`. Impor `com.example.android.marsrealestate.network.MarsProperty` jika diminta.

```
MarsApi.retrofitService.getProperties().enqueue(
   object: Callback<List<MarsProperty>> {
```

8. Di onFailure (), ubah argumen dari `Call<String>` ke `Call<List<MarsProperty>>`:

```
override fun onFailure(call: Call<List<MarsProperty>>, t: Throwable) {
```

9. Lakukan perubahan yang sama pada kedua argumen ke `onResponse()`:

```
override fun onResponse(call: Call<List<MarsProperty>>,
   response: Response<List<MarsProperty>>) {
```

10. Di badan `onResponse()`, ganti tugas yang ada ke `_response.value` dengan tugas yang ditampilkan di bawah. Karena `response.body()` sekarang menjadi daftar objek `MarsProperty`, ukuran daftar tersebut adalah jumlah properti yang diurai. Pesan respon ini mencetak sejumlah properti:

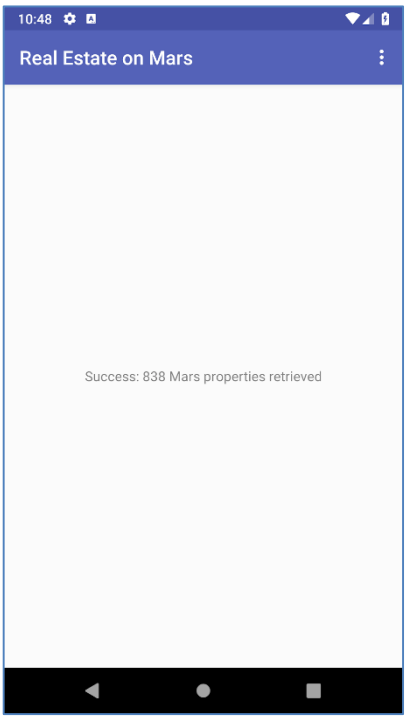
```
_response.value =
   "Success: ${response.body()?.size} Mars properties retrieved"
```

Secara lengkap `OverviewViewModel.kt` menjadi seperti berikut:

```
package com.example.android.marsrealestate.overview

import androidx.lifecycle.LiveData
import androidx.lifecycle.MutableLiveData
import androidx.lifecycle.ViewModel
import com.example.android.marsrealestate.network.MarsApi
import com.example.android.marsrealestate.network.MarsProperty
import retrofit2.Call
import retrofit2.Callback
import retrofit2.Response

/**
 * The [ViewModel] that is attached to the [OverviewFragment].
 */
class OverviewViewModel : ViewModel() {

    // The internal MutableLiveData String that stores the most recent response
    private val _response = MutableLiveData<String>()

    // The external immutable LiveData for the response String
    val response: LiveData<String>
        get() = _response

    /**
     * Call getMarsRealEstateProperties() on init so we can display status immediately.
     */
    init {
        getMarsRealEstateProperties()
    }

    /**
     * Sets the value of the status LiveData to the Mars API status.
     */
    private fun getMarsRealEstateProperties() {
      MarsApi.retrofitService.getProperties().enqueue(
        object: Callback<List<MarsProperty>> {
          override fun onResponse(call: Call<List<MarsProperty>>,
                response: Response<List<MarsProperty>>) {
            _response.value =
                    "Success: ${response.body()?.size} Mars properties retrieved"
          }
```

```
            override fun onFailure(call: Call<List<MarsProperty>>, t: Throwable) {
                _response.value = "Failure: " + t.message
            }
        })
    }
}
```

11. Pastikan mode pesawat dimatikan. Kompilasi dan jalankan aplikasi. Kali ini pesan harus menunjukkan jumlah properti yang dikembalikan dari layanan web:



6. Tugas: Menggunakan coroutine dengan Retrofit

Sekarang layanan Retrofit API sedang berjalan, tetapi menggunakan callback dengan dua metode callback yang harus Anda terapkan. Satu metode menangani keberhasilan dan yang lain menangani kegagalan, dan hasil kegagalan melaporkan eksepsi. Kode Anda akan lebih efisien dan lebih mudah dibaca jika Anda dapat menggunakan coroutine dengan penanganan eksepsi, daripada menggunakan callback. Dalam tugas ini, Anda mengonversi layanan jaringan dan ViewModel untuk menggunakan coroutines.

Langkah 1: Perbarui MarsApiService dan OverviewViewModel

1. Di `MarsApiService`, buat `getProperties()` sebagai fungsi penangguhan (suspend). Ubah `Call<List<MarsProperty>>` ke `List<MarsProperty>`. Metode `getProperties()` terlihat seperti ini:

```
@GET("realestate")
suspend fun getProperties(): List<MarsProperty>
```

2. Di file `OverviewViewModel.kt`, hapus semua kode di dalam `getMarsRealEstateProperties()`. Anda akan menggunakan coroutine di sini sebagai ganti panggilan ke `enqueue()` dan callback `onFailure()` dan `onResponse()`.
3. Di dalam `getMarsRealEstateProperties()`, luncurkan coroutine menggunakan `viewModelScope`.

```
viewModelScope.launch {

}
```

`ViewModelScope` adalah cakupan coroutine bawaan yang ditentukan untuk setiap `ViewModel` di aplikasi Anda. Coroutine apa pun yang diluncurkan dalam cakupan ini otomatis dibatalkan jika `ViewModel` dihapus.

4. Di dalam blok launch, tambahkan blok `try/catch` untuk menangani eksepsi:

```
try {

} catch (e: Exception) {

}
```

5. Di dalam blok `try{}`, panggil `getProperties()` pada objek `retrofitService`:

```
val listResult = MarsApi.retrofitService.getProperties()
```

Memanggil getProperties() dari layanan MarsApi akan membuat dan memulai panggilan jaringan pada thread latar belakang.

6. Juga di dalam blok `try{}`, perbarui pesan tanggapan untuk tanggapan yang berhasil:

```
_response.value =
   "Success: ${listResult.size} Mars properties retrieved"
```

7. Di dalam blok catch{}, tangani respons kegagalan:

```
_response.value = "Failure: ${e.message}"
```

Metode `getMarsRealEstateProperties()` lengkap sekarang terlihat seperti ini:

```
private fun getMarsRealEstateProperties() {
   viewModelScope.launch {
       try {
           val listResult = MarsApi.retrofitService.getProperties()
           _response.value = "Success: ${listResult.size} Mars properties retrieved"
       } catch (e: Exception) {
           _response.value = "Failure: ${e.message}"
       }
   }
}
```

8. Kompilasi dan jalankan aplikasi. Anda mendapatkan hasil yang sama kali ini seperti di tugas sebelumnya (laporan jumlah properti), tetapi dengan kode yang lebih langsung dan penanganan error.

LATIHAN

1.

TUGAS

1.

REFERENSI

1. https://developer.android.com/codelabs/kotlin-android-training-internet-data?index=..%2F..android-kotlin-fundamentals#0