

BAB III

PEMROGRAMAN ANDROID MENGGUNAKAN ANDROID STUDIO

3.1 Tujuan

1. Praktikan mampu mengetahui lingkungan pengembangan Android
2. Praktikan memahami siklus activity pada aplikasi Android
3. Praktikan dapat membuat program Android sederhana
4. Praktikan dapat men-deploy aplikasi ke emulator atau device

3.2 Alat dan Bahan

1. PC / Notebook (minimal RAM 2GB)
2. Android Studio Release Candidate 1.4, JDK, Android SDK
3. Device Android dan kabel USB (wajib)

3.3 Dasar Teori

3.3.1 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri sehingga dapat digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Android tersedia secara open source bagi manufaktur perangkat keras untuk memodifikasi sesuai kebutuhan. Meskipun konfigurasi perangkat Android tidak sama antara satu dengan yang lain, namun Android sendiri mendukung beberapa fitur berikut ini:

- a. Penyimpanan (Storage) - menggunakan SQLite yang merupakan basis data relasional yang ringan untuk menyimpan data.
- b. Koneksi(Connectivity) - Mendukung GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EVDO, UMTS, Bluetooth, WiFi, LTE, dan WiMAX.
- c. Pesan (Messaging) Mendukung SMS dan MMS
- d. Web Browser - Menggunakan open source WebKit termasuk di dalamnya engine Chrome V8 JavaScript.
- e. Media - media di dukung antara lain : H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, Ogg Vorbis, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.
- f. Perangkat keras - terdapat Accelerometer Sensor, kamera, kompas digital, sensor proximity, dan GPS.
- g. Multi-touch - mendukung layar multi-touch
- h. Multi-tasking - mendukung aplikasi multi-tasking.
- i. Dukungan Flash - Android 2.3 mendukung Flash 10.1

3.3.2 Android Studio

Android Studio adalah sebuah perangkat lunak baru untuk pengembangan aplikasi berbasis Android yang berbasis IntelliJ IDEA. Beberapa fitur yang ada pada Android Studio adalah sebagai berikut:

- a. Sistem build yang fleksibel berbasis Gradle,
- b. Mempunyai banyak macam generasi APK dan variasi build,
- c. Mendukung template untuk layanan Google dan berbagai macam tipe perangkat,
- d. Tampilan editor yang kaya dan juga mendukung untuk perubahan tema,
- e. Menyediakan peralatan Lint untuk merekam kinerja, penggunaan, komparabilitas versi, dan permasalahan lainnya,
- f. Mempunyai fasilitas ProGuard dan app-signing untuk aplikasi,
- g. Mendukung Google Cloud Platform yang memudahkan untuk melakukan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine.

Berikut penjelasan fungsi dari bagian-bagian yang berada di perangkat lunak Android Studio:

- a. Title Bar adalah baris yang menunjukkan nama proyek yang berada di layar utama.
- b. Menu Bar adalah kumpulan menu yang berisi daftar perintah untuk pengolahan data yang akan atau sedang dibuat.
- c. Tool Bar adalah kumpulan menu yang memiliki fungsi spesifik untuk mengolah proyek yang sedang dikerjakan
- d. Navigation Bar adalah baris yang menunjukkan navigasi direktori dari jendela yang sedang dibuka.
- e. Project Bar menunjukkan ikhtisar dari semua yang ada di dalam project.
- f. Structure Bar menunjukkan struktur isi dari file yang sedang dibuka.
- g. Commander Bar menunjukkan direktori folder pada proyek beserta strukturnya dalam dua tampilan sekaligus.
- h. Gradle Bar untuk menunjukkan task yang akan dibangun.
- i. Android Bar menunjukkan perangkat yang akan digunakan untuk menampilkan hasil program setelah dibangun serta terdapat tampilan log program.

3.3.3 Komponen Aplikasi

Sebuah fitur utama Android adalah satu aplikasi yang dapat menggunakan unsur-unsur aplikasi lain. Misalnya, jika aplikasi anda perlu menampilkan scroll gambar namun ada aplikasi lain yang telah mengembangkannya, maka anda hanya perlu memanggil scroller tersebut untuk melakukan pekerjaan tanpa harus mengembangkannya sendiri.

Cara kerjanya, sistem harus mulai melakukan proses aplikasi ketika ada bagian yang diperlukan untuk di instansiasi object Java nya. Oleh karena itu tidak seperti sistem aplikasi lainnya, Android tidak memiliki entry point tunggal untuk semua aplikasi (misalnya Android tidak mempunyai fungsi main() method). Namun sebaliknya Android memiliki komponen penting dimana sistem dapat menginstansiasi object dan menjalankannya sesuai kebutuhan. Komponen -komponen tersebut yaitu:

a. Activity

Activity adalah sebuah layar tunggal dari user interface. Activity ini merupakan hierarki halaman dengan navigasi untuk memberikan fungsi-fungsi tertentu yang dibutuhkan oleh UI. Dalam sebuah aplikasi biasanya terdapat satu atau lebih activity.

Activity bekerja independen meskipun membentuk UI dengan bekerja sama dengan activity lain. Kelas dasar dari obyek dalam activity adalah kelas View dengan method setContentView(). Beberapa contoh jenis view adalah Text Field, Edit Text, Scrollbar, Menu, Check Box, dan lain sebagainya.

Tabel 1 Method pada Android

Method	Description
onCreate()	Method yang dipanggil saat Activity pertama kali dibuat
onRestart()	Method yang dipanggil setelah Activity berhenti dan sesaat sebelum mulai start lagi
onStart()	Method yang dipanggil ketika Activity sedang running
onResume()	Method yang dipanggil saat Activity sedang berinteraksi dengan pengguna
onPause()	Method yang dipanggil ketika sistem akan mulai melanjutkan Activity sebelumnya. Hal ini biasanya digunakan untuk melakukan perubahan terhadap data yang belum disimpan terus-menerus, menghentikan animasi dll. Implementasi metode ini harus dilakukan sangat cepat karena Activity berikutnya tidak akan dilanjutkan sampai method ini kembali.
onStop()	Method yang dipanggil saat Activity sedang berhenti. Hal ini bisa terjadi karena Activity baru sedang dimulai atau start
onDestroy()	Method ini dipanggil ketika sistem dalam proses finishing.

b. Service

Service adalah kelas tanpa user interface (Activity adalah kelas dengan UI), sehingga dapat dijalankan di background dalam thread yang terpisah. Contoh kerja service adalah ketika anda sedang mendengarkan musik, kemudian anda ingin mengirim sms atau email. Dalam kasus ini tentu saja anda bisa melakukan keduanya karena ketika anda mengirim sms atau email, musik akan bekerja sebagai background.

c. Content Providers

Sebuah Content Provider atau penyedia konten menyimpan data yang dapat di akses oleh aplikasi lain. Jadi disini bisa berbagi data dengan berbagai aplikasi yang disimpan dalam paket android provider. Jenis

data yang disimpan adalah jenis data yang umum seperti audio, video, informasi kontak, dan lain sebagainya.

Sebenarnya Content Provider juga menyimpan data di user interface sebagai penyedia query dan pengembalian nilai data seperti untuk menambah, mengubah dan menghapus data. Data ini dapat disimpan dalam file atau database SQLite.

d. Event

Event adalah sesuatu yang tidak kita kontrol dan sesuatu yang kita tidak tahu kapan akan terjadi. Untuk itu kita menggunakan Events Controllers untuk setiap event yang bisa terjadi. Ada beberapa macam Event Controller seperti Event Listener, Event Handler, Touch Mode dan Handling focus.

Event Listener adalah sebuah objek yang diberitahu pada saat suatu event terjadi pada event source. Event listener diimplementasikan ke dalam bentuk method dalam suatu interface. Beberapa method yang termasuk event listener adalah:

- onClick()
- onLongClick()
- onFocusChange()
- onKey()
- onTouch()
- onCreateContextMenu()

e. Event Handlers

Event adalah sebuah message yang dikirim oleh sebuah object untuk menandai kejadian sebuah aksi. Handler adalah sebuah method yang akan diisikan (atau diikatkan) pada event. Jadi event handler adalah suatu fungsi atau method yang mengandung statement program untuk menangani input yang diterima ke dalam event. Berikut ini merupakan method-method event handling :

- onKeyUp()
- onKeyDown()
- onTrackBallEvent()
- onTouchEvent()
- onFocusChanged()

f. Resources

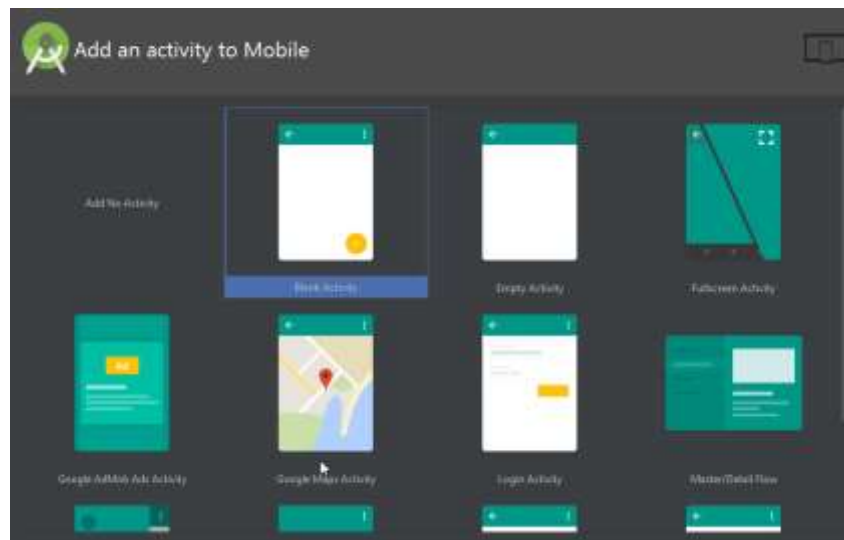
Resources adalah elemen externall yang kita gunakan dalam aplikasi. Resource disimpan dalam file xml yang berada dalam floder res. Resource tersedia dalam kode java menggunakan R.java file. File R.java

ini untuk menghubungkan sumber daya visual (dari main.xml) ke kode sumber java (file java yang berada di Activity class).

3.3.4 Material Design

Material Design merupakan prinsip desain fundamental yang dikembangkan Google untuk Android versi terbaru yaitu mulai dari versi 5.0 Lollipop ke atas. Material design dirancang dengan menggunakan elemen-elemen yang clean and clear, kombinasi tipografi, kombinasi warna, animasi yang dinamis dan smooth, serta prinsip-prinsip lainnya.

Material design sudah tersedia pada Android Studio RC 1.4 dan menjadi UI default saat membuat project baru. Beberapa elemen yang tersedia adalah navigation bar, navigation drawer, button, textfield, fly out button, pop up menu, tabbed navigation, refresh gesture, dan banyak lagi. Material design: <https://www.google.com/design/spec/>



Gambar 1 Material Design di Android Studio

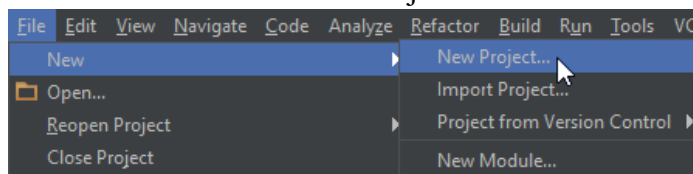
3.4 Langkah Percobaan

3.4.1 Mengatur Device Android

1. Pengaturan → Opsi Pengembang → Ubah menjadi “aktif” → aktifkan Debugging USB

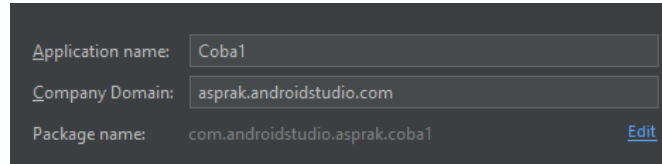
3.4.2 Membuat Project Baru Aplikasi Android

1. Buka Android Studio RC 1.4
2. Klik menu File → New → New Project



Gambar 2 New Project

3. Isikan nama aplikasi dan domain perusahaan → Next



Gambar 3 Nama Aplikasi

4. Pilih minimum SDK: API 15 (Android 4.0 Ice Cream Sandwich)
5. Pilih Empty Activity
6. Isikan nama activity dan nama layout (biarkan saja default MainActivity dan activity_main) → Finish

3.4.3 Membuat UI Aplikasi Android

1. Pada file activity_main.xml, ubah `RelativeLayout` menjadi `LinearLayout` lalu tambahkan:

```
android:orientation="vertical"
```

2. Lalu di antara tag `LinearLayout` masukkan code berikut.

```
<TextView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="First Number:"/>

<EditText
    android:id="@+id/number1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginBottom="5dp"
    android:inputType="number" />

<TextView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Second Number:"/>

<EditText
    android:id="@+id/number2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:inputType="number" />

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginBottom="20dp"
    android:orientation="horizontal">
```

```

<Button
    android:id="@+id/bTambah"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="@string/tambah" />

<Button
    android:id="@+id/bKurang"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="@string/kurang" />

<Button
    android:id="@+id/bKali"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="@string/kali" />

<Button
    android:id="@+id/bBagi"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="@string/bagi" />
</LinearLayout>

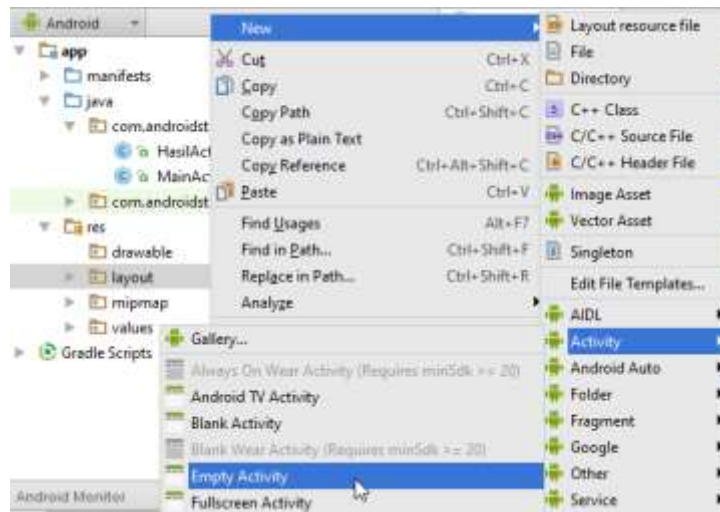
```

3. Hasilnya akan seperti berikut



Gambar 4 Layout activity_main.xml

4. Klik kanan folder layout → New → Activity → Empty Activity



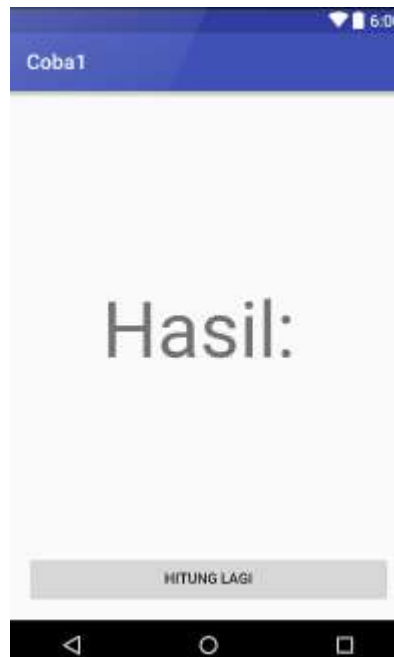
Gambar 5 Membuat Activity Baru

5. Beri nama class HasilActivity dengan layout activity_hasil.xml
6. Edit Relative menjadi Linear dan tambahkan orientasi vertical
7. Masukkan code berikut

```
<TextView
    android:id="@+id/textHasil"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:layout_weight="1"
    android:gravity="center_vertical"
    android:text="Hasil: "
    android:textSize="75sp" />

<Button
    android:id="@+id/bHitungLagi"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hitung Lagi" />
```

8. Hasilnya akan seperti berikut



Gambar 6 Layout activity_hasil.xml

3.4.4 Coding Aplikasi

1. Buka MainActivity.java. Tambahkan pada baris class MainActivity()

```
implements View.OnClickListener
```

2. Buat variabel-variabel yang dibutuhkan

```
Button add, sub, mul, div;  
EditText num1, num2;  
Float angka1, angka2, answer;
```

3. Tambahkan pada method onCreate()

```
//inisialisasi objek  
add = (Button) findViewById(R.id.bTambah);  
sub = (Button) findViewById(R.id.bKurang);  
mul = (Button) findViewById(R.id.bKali);  
div = (Button) findViewById(R.id.bBagi);  
num1 = (EditText) findViewById(R.id.number1);  
num2 = (EditText) findViewById(R.id.number2);  
  
//menambahkan method OnClick pada setiap tombol  
add.setOnClickListener(this);  
sub.setOnClickListener(this);  
mul.setOnClickListener(this);  
div.setOnClickListener(this);
```

4. Buat method untuk mendapatkan nilai input

```
protected Float[] opInput() {  
    try {
```

```

        angka1 =
Float.valueOf(num1.getText().toString());
        num1.setText(null);
    } catch (Exception e) {
        angka1 = null;
    }
    try {
        angka2 =
Float.valueOf(num2.getText().toString());
        num2.setText(null);
    } catch (Exception e) {
        angka2 = null;
    }
    return new Float[]{angka1, angka2};
}

```

5. Buat method untuk melakukan operasi penghitungan

```

protected Float opHitung(String op) {
    Float angka[] = opInput();
    try {
        switch (op) {
            case "add":
                answer = angka[0] + angka[1];
                break;
            case "sub":
                answer = angka[0] - angka[1];
                break;
            case "mul":
                answer = angka[0] * angka[1];
                break;
            case "div":
                answer = angka[0] / angka[1];
                break;
        }
        return answer;
    } catch (Exception e) {
        if (angka[0] == null && angka[1] != null) {
            Toast.makeText(getApplicationContext(),
"Harap lengkapi isian pertama",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else if (angka[0] != null && angka[1] == null)
        {
            Toast.makeText(getApplicationContext(),
"Harap lengkapi isian kedua",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else {
            Toast.makeText(getApplicationContext(),
"Harap lengkapi semua isian",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
        return null;
    }
}

```

6. Buat method OnClick() agar tombol operator berfungsi

```

public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()) {
        case R.id.bTambah:
            opHitung("add");
            intentHasil(answer);

```

```

        break;
    case R.id.bKurang:
        opHitung("sub");
        intentHasil(answer);
        break;
    case R.id.bBagi:
        opHitung("div");
        intentHasil(answer);
        break;
    case R.id.bKali:
        opHitung("mul");
        intentHasil(answer);
        break;
    }
}

```

7. Buat method untuk berpindah intent dan mengirim variabel ke intent tersebut

```

//mengambil hasil dan mengirimkan ke intent
protected void intentHasil(Float answer) {
    try {
        float ans = answer;
        Intent intentHasil = new
Intent(MainActivity.this, HasilActivity.class);
        intentHasil.putExtra("ans", answer);
        startActivity(intentHasil);
        resetVariabel();
    } catch (Exception e) {
    }
}

```

8. Tambahkan method resetVariabel() untuk mereset input setelah selesai menghitung

```

protected void resetVariabel() {
    num1.setText(null);
    angka1 = null;
    num2.setText(null);
    angka2 = null;

    answer = null;
}

```

9. Buka HasilActivity.java. Tambahkan variabel-variabel yang dibutuhkan

```

Float answer;
TextView ans;

```

10. Inisialisasi tombol Hitung Lagi dan beri method OnClick() untuk mengakhiri activity agar kembali ke MainActivity

```

Button itungLagi = (Button)
findViewById(R.id.bHitungLagi);
ans = (TextView) findViewById(R.id.textHasil);

```

```
//method tombol back  
hitungLagi.setOnClickListener(new View.OnClickListener()  
{  
    public void onClick(View v) {  
        finish();  
    }  
});
```

11. Tambahkan method showHasil() untuk menampilkan hasil di intent baru pada HasilActivity

```
protected void showHasil(){  
    Intent i = getIntent();  
    answer = i.getFloatExtra("ans", 0);  
    ans.setText(String.valueOf(answer));  
}
```

12. Panggil method showHasil() pada method onCreate() dan letakkan dibawah inisialisasi tombol Hitung Lagi

```
showHasil();
```