

KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Menuju Masyarakat Informasi Indonesia




DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP




vsga
vocational
school
graduate
academy

JUNIOR MOBILE PROGRAMMER


Merancang Database dan Data Persistence Pada Mobile Data



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Menuju Masyarakat Informasi Indonesia



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



vsga
vocational
school
graduate
academy

Deskripsi Singkat

Deskripsi Singkat mengenai Topik

Topik ini akan membahas tentang mendesain internal storage pada aplikasi berbasis mobile dan mendesain eksternal storage pada aplikasi berbasis mobile. Topik ini akan membahas tentang mendesain internal storage pada aplikasi berbasis mobile dan mendesain eksternal storage pada aplikasi berbasis mobile.

Tujuan Pelatihan

Setelah pertemuan selesai peserta pelatihan mampu:

1. menjelaskan konseptual internal dan external storage pada aplikasi berbasis mobile
2. menjelaskan internal dan external storage berdasarkan spesifikasi device mobile dan operating system berbasis mobile
3. merancang media penyimpanan internal dan external dengan proses create, read, update, delete dan data berjalan dibangun sesuai kebutuhan

Materi Yang akan disampaikan:

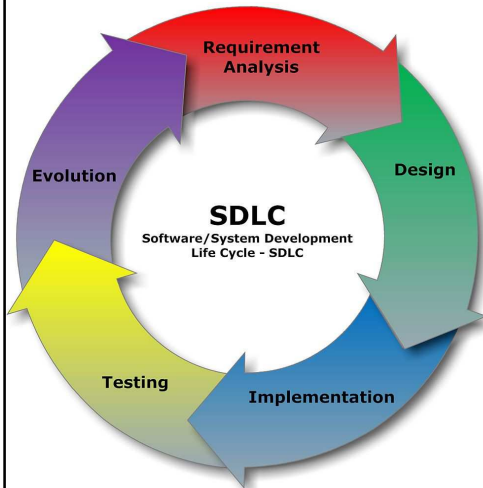
1. Data Storage
2. Internal Storage
3. External Storage
4. File

Tugas :

Contoh aplikasi persistence <http://bit.ly/2WaH2bl>

Pengenalan SDLC

Pelatihan



- **Requirement Analysis:** Penggalan kebutuhan aplikasi termasuk kebutuhan fungsional dan non fungsionalnya.
- **Design:** Perancangan aplikasi termasuk perancangan data, perancangan kelas, desain UI, dlsb.
- **Implementasi:** Dapat juga dikatakan tahap coding / pembuatan source code aplikasi
- **Testing:** Tahapan untuk menguji kesiapan aplikasi
- **Evolution:** Tahap pengembangan aplikasi yang berkelanjutan termasuk penambahan fitur, bug fixing, penyesuaian kebutuhan, dlsb.

Data Storage

Pelatihan

- ❖ Penyimpanan data pada android terdiri dari dua jenis data, yaitu :
 1. data *temporary*
 2. data *persistence*.
- ❖ Data *temporary* umumnya diproses melalui *internal storage* dalam bentuk *cache*.
- ❖ Data *persistence* disimpan secara *permanen* dalam suatu file.

Mengapa *Data Persistence* diperlukan?

Pelatihan

Android dapat di-*shutdown* dan di-*restart* kapanpun dibutuhkan, namun bagaimana ketika:

- merotasi *screen*
- mengubah Bahasa
- aplikasi berjalan secara *background process* dan disimpan dalam *short-in memory*
- menekan tombol Back

Apakah yang akan terjadi? data hilang!

Lalu bagaimana solusinya?

Pelatihan

- ❖ Android menyediakan beberapa solusi untuk menangani data *persistence*, tergantung dari sifatnya apakah *private* atau *public*.
- ❖ Beberapa solusi yang dipilih harus sesuai dengan kebutuhan spesifiknya, seperti apakah data yang disimpan akan bersifat *private* atau boleh diakses secara bebas (*public*) serta berapa banyak *space* yang dibutuhkannya.
- ❖ Android juga menyediakan cara untuk membuka data privat ke aplikasi lain (apabila diperlukan), melalui **Content Provider**.

Beberapa opsi *data storage*

Pelatihan

- ❖ *Shared Preferences*: menyimpan data primitive berupa *key-value pairs*.
- ❖ *Internal Storage*: menyimpan data *private* pada *device memory*.
- ❖ *External Storage*: menyimpan data public pada *shared external storage*.
- ❖ *Database*: menyimpan data struktur pada sebuah database
- ❖ *Network Connection*: menyimpan data pada web server
- ❖ *Bundle Class*: memetakan data string dalam bentuk map
- ❖ *File IO*: menyimpan data berupa file pada internal storage

Android File System

Pelatihan

- ***Internal Storage*** – direktori *private* yang hanya diakses pada aplikasi itu sendiri.
- ***External Storage*** – direktori *public* dapat diakses secara lebih luas pada aplikasi itu sendiri dan aplikasi lainnya.

Aplikasi dapat mengakses struktur direktori, Struktur dan operasinya mirip seperti yang digunakan pada **Linux** dan **java.io**

Karakteristik dari Internal Storage

Pelatihan

- ❖ Selalu tersedia (dapat diakses).
- ❖ Menggunakan *file system* dari *device*.
- ❖ Hanya bisa diakses pada aplikasi itu sendiri, kecuali jika secara eksplisit diatur agar dapat dibaca / ditulis.
- ❖ Ketika aplikasi di-uninstall, sistem akan menghapus semua file aplikasi dari *internal storage*.

Karakteristik dari Eksternal Storage

Pelatihan

- ❖ Tidak selalu tersedia (dapat dihapus)
- ❖ Menggunakan *file system* dari *device* atau dari penyimpanan fisik eksternal seperti SD Card.
- ❖ *World-readable*, semua aplikasi dapat membaca file tersebut.
- ❖ Ketika aplikasi di-uninstall, *system* tidak akan menghapus file *private* dari aplikasi tersebut.

Kapan kita perlu internal dan eksternal storage

Pelatihan

Internal storage paling baik digunakan jika:

- Tidak ada yang boleh mengakses file selain aplikasi itu sendiri.

Eksternal storage paling baik digunakan jika:

- File tidak memerlukan batasan akses (semua *public*).
- File dapat di-share ke aplikasi lain.
- Membolehkan pengguna untuk mengakses file melalui komputer (via *USB Connection*).

Internal Storage

Pelatihan

- File bersifat private
- Aplikasi akan selalu meminta izin untuk read/write data
- Direktori penyimpanan *persistence* – `getFilesDir()`
- Direktori penyimpanan *temporary* – `getCacheDir()`

Contoh pembuatan File

Pelatihan

```
File file = new File(context.getFilesDir(), filename);
```

Untuk fungsi-fungsi pengelolaan filenya, menggunakan standard java.io *file operator* atau *stream*.

Langkah menulis file *private* ke *Internal Storage*

Pelatihan

Untuk membuat dan menuliskan file *private* ke *internal storage* :

1. Panggil `openFileOutput()` dengan nama file dan mode pengoperasiannya. Proses ini mengembalikan `FileOutputStream`.
2. Tulis pada file melalui method `write()`.
3. Tutup aliran (***stream***) melalui method `close()`.

Contoh kode program untuk menulis ke file

Pelatihan

```
String filename = "myfile";
String fileContents = "Hello world!";
FileOutputStream outputStream;

try {
    outputStream = openFileOutput(filename, Context.MODE_PRIVATE);
    outputStream.write(fileContents.getBytes());
    outputStream.close();
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
```

- `MODE_PRIVATE` akan membuat file (atau mengganti/*replace* file dengan nama yang sama) dan membuatnya *private* untuk aplikasi anda. Mode lain yang tersedia antara lain :

- `MODE_APPEND`
- `MODE_WORLD_READABLE` *
- `MODE_WORLD_WRITEABLE` *

Catatan : * sudah tidak digunakan lagi sejak API level 17 (dimulai dari android N) karena penggunaannya akan berdampak pada *SecurityException*.

Langkah membaca file *private* dari *internal storage* Pelatihan

Untuk membaca file *private* dari *internal storage* :

1. Panggil `openFileInput()` dan memberikan nama file yang ingin dibaca. Proses ini mengembalikan `FileInputStream`
2. Baca byte dari file dengan method `read()`
3. Tutup aliran (*stream*) dengan method `close()`

Contoh kode program untuk membaca dari file Pelatihan

```
String FILENAME = "hello_file.txt";
FileInputStream fin = openFileInput(FILENAME);
StringBuffer fileContent = new StringBuffer("");

byte[] buffer = new byte[1024];
while((n=fin.read(buffer))!=-1){
    fileContent.append(new String(buffer,0,n));
}
fin.close();
```

Menyimpan file *cache*

Pelatihan

- `getCacheDir()` – digunakan untuk membuka file pada direktori *internal storage*.
- `getCacheExternalDir()` – digunakan untuk membuka *cache* pada *external storage*.

Contoh kode untuk menuliskan file *cache*

Pelatihan

- `createTempFile()` akan membuat file pada direktori *cache* yang tersimpan secara privat pada aplikasi.

```
private File getTempFile(Context context, String url) {
    File file;
    try {
        String fileName = Uri.parse(url).getLastPathSegment();
        file = File.createTempFile(fileName, null,
context.getCacheDir());
    } catch (IOException e) {
        // Error while creating file
    }
    return file;
}
```

Beberapa Method Penting Lainnya

Pelatihan

- `getFilesDir()` – mendapatkan path absolut ke direktori file pada *internal storage*.
- `getDir()` – membuat (atau membuka yang sudah ada) direktori pada *internal storage*.
- `deleteFile()` – menghapus file yang disimpan pada *internal storage*.
- `fileList()` – mengembalikan daftar file yang saat ini telah disimpan dalam *internal storage*.

Eksternal Storage

Pelatihan

Android menyediakan metode penyimpanan file external pada ponsel atau tablet yang terbagi berdasarkan beberapa jenis, yaitu:

1. Untuk ponsel Android generasi awal biasanya hanya dibagi menjadi dua bagian, yaitu:
 - Internal storage
 - SD card

Eksternal Storage

Pelatihan

2. Untuk Smartphone yang tidak memiliki slot SD card juga dibagi menjadi dua bagian, yaitu:
 - Internal/System storage,
 - Phone/USB Storage.
3. Untuk smartphone dan tablet Android saat ini pada umumnya dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:
 - Internal/System storage,
 - Phone/USB Storage,
 - SD card.

Perbandingan Storage Antar Platform

Pelatihan

❖ Perbandingan Storage pada Android dan iPhone

• iPhone

iPhone memiliki kapasitas internal lebih tinggi dari android dan partisi untuk OS lebih fleksibel namun tidak support untuk external storage atau tambahan memory, kapasitas nya adalah 8GB, 16GB, 32GB, 64GB, 128GB, 256GB belum termasuk partisi untuk OS yang memakan sekitar 1,5GB – 2GB

Perbandingan Storage Antar Platform

Pelatihan

. Android

Android memiliki kapasitas internal yang lebih kecil dari iOS dengan partisi untuk OS biasanya memakan separuh dari kapasitas internalnya, memiliki opsi external storage, kapasitas internal nya mulai dari 4GB, 8GB, 16GB, 32GB, 64GB belum termasuk partisi OS yang memakan separuh dari internal storage.

Konfigurasi pada AndroidManifest.xml

Pelatihan

Agar bisa membaca atau menulis file pada penyimpanan eksternal, aplikasi harus memperoleh `READ_EXTERNAL_STORAGE` atau izin sistem `WRITE_EXTERNAL_STORAGE` yang di daftarkan pada `AndroidManifest.xml`. Misalnya seperti baris kode dibawah:

```
<manifest>

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

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

Fungsi Penting dalam Penyimpanan Eksternal

Pelatihan

- `getExternalStorageState()`: untuk memeriksa apakah media tersebut tersedia.
- `getExternalStorageDirectory()`: nilai dari fungsi ini menghasilkan lokasi direktori penyimpanan eksternal / eksternal utama.
- `getExternalStoragePublicDirectory(String type)`: nilai dari fungsi ini menghasilkan lokasi direktori penyimpanan eksternal / eksternal utama sesuai dari isi Argumen type yang ada pada fungsi tersebut

External Storage State

Pelatihan

Dibawah adalah beberapa contoh baris kode penggunaan *External Storage State*

```
/* Periksa apakah penyimpanan eksternal
tersedia untuk membaca dan menulis */
```

```
public boolean isExternalStorageWritable() {
    String state = Environment.getExternalStorageState();
    if (Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(state)) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

```
/* Periksa apakah penyimpanan eksternal
setidaknya tersedia untuk dibaca */
```

```
public boolean isExternalStorageReadable() {
    String state = Environment.getExternalStorageState();
    if (Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(state) ||
        Environment.MEDIA_MOUNTED_READ_ONLY.equals(state)) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

Jenis-Jenis Status External Storage

Pelatihan




Adapun nilai balik status dari fungsi `getExternalStorageState()` di antaranya :


- `MEDIA_UNKNOWN` : kartu SD Card tidak dapat dikenali
- `MEDIA_REMOVED` : status tidak ada kartu SD Card yang tersedia
- `MEDIA_UNMOUNTED` : Status penyimpanan jika media ada tetapi tidak dipasang.
- `MEDIA_MOUNTED` : Status penyimpanan jika media ada dan terpasang dengan akses baca / tulis.
- `MEDIA_MOUNTED_READ_ONLY` : Status penyimpanan jika media ada dan terpasang dengan akses hanya baca.

External Files Dir

Pelatihan

```
public void buatFile() {
    String cashback = "tulis isi file";
    String state = Environment.getExternalStorageState();
    //external storage availability check
    if (!Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(state)) {
        return;
    }
    //Pembuatan file yang akan disimpan dengan direktori Eksternal
    File file = new File(Environment.getExternalStorageDirectory(), child: "DemoFile.txt");
    FileOutputStream outputStream = null;
    try {
        file.createNewFile();
        //Argumen kedua konstruktor FileOutputStream menunjukkan apakah
        //akan menambahkan isi data atau membuat file baru jika sudah ada
        outputStream = new FileOutputStream(file, append: true);
        outputStream.write(cashback.getBytes());
        outputStream.flush();
        outputStream.close();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

 KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA <small>Pemangku Masyarakat Berkeadilan Informatika</small>	 DIGITAL TALENT SCHOLARSHIP	 vocational school graduate academy
External Storage Public Directory		Pelatihan
<pre> public void buatFile() { String cashback = "tuliskan isi file"; String state = Environment.getExternalStorageState(); //external storage availability check if (!Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(state)) { return; } //Pembuatan file yang akan disimpan di direktori Eksternal File file = new File(Environment.getExternalStoragePublicDirectory(Environment.DIRECTORY_DOCUMENTS), child: "namafilename.txt"); FileOutputStream outputStream = null; try { file.createNewFile(); //Argumen kedua konstruktor FileOutputStream menunjukkan apakah //akan menambahkan isi data atau membuat file baru jika sudah ada outputStream = new FileOutputStream(file, append: true); outputStream.write(cashback.getBytes()); outputStream.flush(); outputStream.close(); } catch (Exception e) { e.printStackTrace(); } } </pre>		Penggunaan public directory Hanya berlaku untuk versi OS (19) Kitkat keatas

 KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA <small>Pemangku Masyarakat Berkeadilan Informatika</small>	 DIGITAL TALENT SCHOLARSHIP	 vocational school graduate academy
Jenis-Jenis Direktori Publik		Pelatihan
Adapun nilai-nilai static yang sering digunakan dari fungsi <code>getExternalStoragePublicDirectory(String type)</code> di antaranya:		
<ul style="list-style-type: none"> • <code>DIRECTORY_DOCUMENTS</code> : Direktori standar tempat meletakkan dokumen yang telah dibuat oleh pengguna. • <code>DIRECTORY_DOWNLOADS</code> : Direktori standar tempat meletakkan file yang telah diunduh oleh pengguna. • <code>DIRECTORY_MOVIES</code> : Direktori standar untuk menempatkan film yang tersedia bagi pengguna. • <code>DIRECTORY_PICTURES</code> : Direktori standar tempat meletakkan gambar yang tersedia bagi pengguna. 		

Membuat Fungsi Create, Read Update dan Delete

Pelatihan

Pada penyimpanan eksternal dapat melakukan beberapa hal diantaranya :

- Create
- Read
- Update
- dan Delete

Create File

Pelatihan

```
public void buatFile() {
    String cashback = "tulis isi file";
    String state = Environment.getExternalStorageState();
    //external storage availability check
    if (!Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(state)) {
        return;
    }

    //Pembuatan file yang akan disimpan dengan direktori Eksternal
    File file = new File(Environment.getExternalStorageDirectory(), child: "DemoFile.txt");
    FileOutputStream outputStream = null;
    try {
        file.createNewFile();
        //Argumen kedua konstruktor FileOutputStream menunjukkan apakah
        // akan menambahkan isi data atau membuat file baru jika sudah ada
        outputStream = new FileOutputStream(file, append: true);
        outputStream.write(cashback.getBytes());
        outputStream.flush();
        outputStream.close();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Read File

Pelatihan

```
public void bacaFile() {
    File sdcard = Environment.getExternalStorageDirectory();
    File file = new File(sdcard, FILENAME);

    if(file.exists()) {

        StringBuilder text = new StringBuilder();

        try {
            BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(file));

            String line = br.readLine();

            while (line != null) {
                text.append(line);
                line = br.readLine();
            }
            br.close();
        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Error " + e.getMessage());
        }
        textBaca.setText(text.toString());
    }
}
```

File diubah menjadi stream menggunakan FileReader sehingga dapat dibaca dalam BufferedReader, setelah BufferedReader mempunyai value dari FileReader, maka data tersebut dibaca baris perbaris menggunakan StringBuilder.

Delete File

Pelatihan

```
void hapusFile() {
    File file = new File(Environment.getExternalStorageDirectory(), FILENAME);
    if (file.exists()) {
        file.delete();
    }
}
```

file.delete() mempunyai nilai balik berupa Boolean yang mana jika nilai true, maka data berhasil dihapus

Latihan 1

Pelatihan

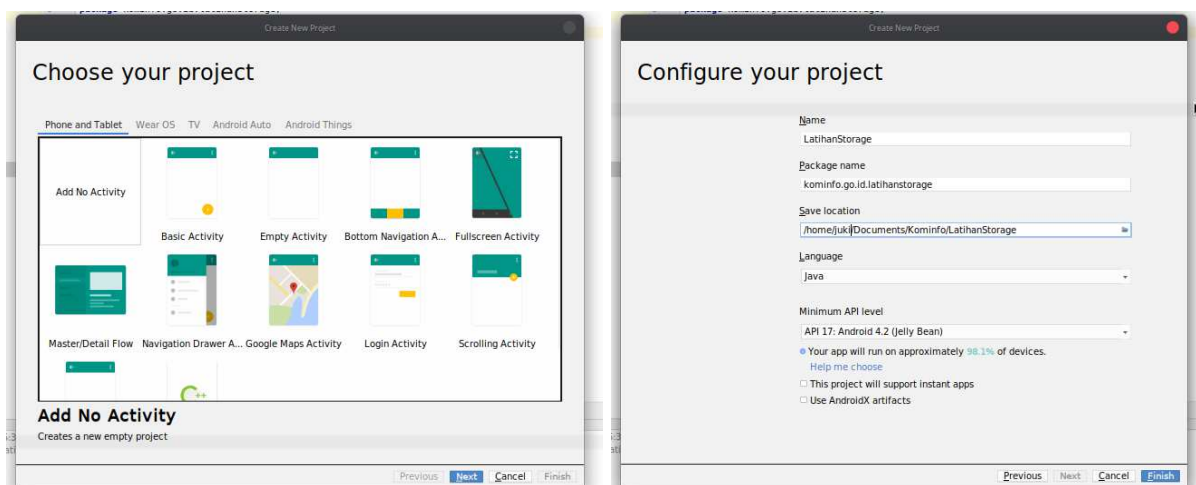
Tahapan-tahapan pembuatan Aplikasi pemanfaatan *Internal Storage* :

- **[Langkah 1]** Buatlah sebuah Project Baru Android dan beri nama Aplikasi LatihanStorage
- **[Langkah 2]** Buat Sebuah Java Kelas yang mewariskan Kelas Activity, beri nama Kelas `InternalStorageActivity.java`
- **[Langkah 3]** Buat Sebuah *Layout* xml dengan nama `layout_internal.xml`
- **[Langkah 4]** Pada Java Kelas `InternalStorageActivity.java` Tambahkan Baris Fungsi *Create, Read, Update* dan *Delete*.
- **[Langkah 5]** Jalankan Aplikasi.

Latihan 1 – Langkah 1

Pelatihan

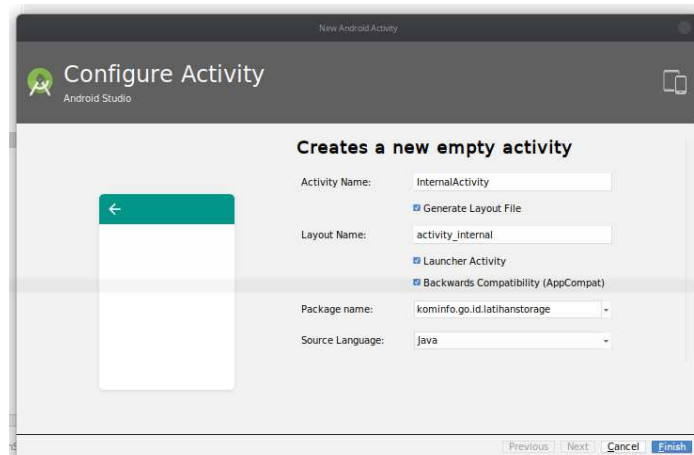
[Langkah 1] Buatlah sebuah Project Baru Android dan beri nama Aplikasi LatihanStorage



Latihan 1 – Langkah 2

Pelatihan

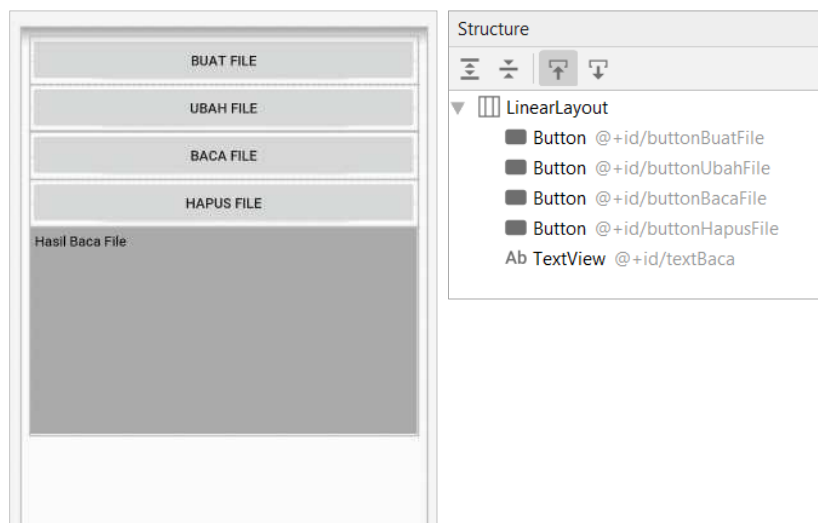
[Langkah 2] Buat Sebuah Activity, beri nama Kelas InternalActivity.java dan sebuah Layout dengan nama activity_internal.xml




Latihan 1 – Langkah 3


Pelatihan

[Langkah 3] Membuat sebuah view didalam layout activity_internal.xml






KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 3
Pelatihan

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:padding="10dp"
    android:orientation="vertical">

    <Button
        android:id="@+id/buttonBuatFile"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Buat File" />

    <Button
        android:id="@+id/buttonUbahFile"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Ubah File" />

    <Button
        android:id="@+id/buttonBacaFile"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Baca File" />

    <Button
        android:id="@+id/buttonHapusFile"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hapus File" />


    <TextView
        android:id="@+id/textBaca"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="210dp"
        android:background="@android:color/darker_gray"
        android:ems="10"
        android:gravity="top|left"
        android:padding="5dp"
        android:textColorHint="#000"
        android:hint="Hasil Baca File"
        android:inputType="textMultiline" />

</LinearLayout>
```


```
<Button
    android:id="@+id/buttonHapusFile"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hapus File" />

<TextView
    android:id="@+id/textBaca"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="210dp"
    android:background="@android:color/darker_gray"
    android:ems="10"
    android:gravity="top|left"
    android:padding="5dp"
    android:textColorHint="#000"
    android:hint="Hasil Baca File"
    android:inputType="textMultiline" />


</LinearLayout>
```



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 4
Pelatihan


[Langkah 4] Pada Java Kelas InternalActivity.java Tambahkan baris fungsi *Create, Read, Update* dan *Delete*.

```
package kominfo.go.id.latihanstorage;


import android.os.Environment;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;


public class InternalActivity extends AppCompatActivity implements View.OnClickListener {
    public static final String FILENAME = "namafile.txt";
    Button buatFile, ubahFile, bacaFile, deleteFile;
    TextView textBaca;
```



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 4
Pelatihan

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_internal);
    buatFile = findViewById(R.id.buttonBuatFile);
    ubahFile = findViewById(R.id.buttonUbahFile);
    bacaFile = findViewById(R.id.buttonBacaFile);
    deleteFile = findViewById(R.id.buttonHapusFile);
    textBaca = findViewById(R.id.textBaca);

    buatFile.setOnClickListener(this);
    ubahFile.setOnClickListener(this);
    bacaFile.setOnClickListener(this);
    deleteFile.setOnClickListener(this);
}
        
```


2

```


void buatFile() {
    String isiFile = "Coba Isi Data File Text";
    File file = new File(getFilesDir(), FILENAME);

    FileOutputStream outputStream = null;
    try {
        file.createNewFile();
        outputStream = new FileOutputStream(file, append: true);
        outputStream.write(isiFile.getBytes());
        outputStream.flush();
        outputStream.close();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
        
```


3



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 4
Pelatihan

```

void ubahFile() {
    String ubah = "Update Isi Data File Text";

    File file = new File(getFilesDir(), FILENAME);

    FileOutputStream outputStream = null;
    try {
        file.createNewFile();
        outputStream = new FileOutputStream(file, append: false);
        outputStream.write(ubah.getBytes());
        outputStream.flush();
        outputStream.close();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
        
```

4

```

void bacaFile() {
    File sdcard = getFilesDir();
    File file = new File(sdcard, FILENAME);


    if(file.exists()) {
        StringBuilder text = new StringBuilder();

        try {
            BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(file));


            String line = br.readLine();

            while (line != null) {
                text.append(line);
                line = br.readLine();
            }
            br.close();
        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Error " + e.getMessage());
        }
        textBaca.setText(text.toString());
    }
}
        
```


5



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 4
Pelatihan

```

void hapusFile() {
    File file = new File(getFilesDir(), FILENAME);
    if (file.exists()) {
        file.delete();
    }
}

```

6


```

@Override
public void onClick(View v) { jalankanPerintah(v.getId()); }


public void jalankanPerintah(int id) {
    switch (id) {
        case R.id.buttonBuatFile:
            buatFile();
            break;
        case R.id.buttonBacaFile:
            bacaFile();
            break;
        case R.id.buttonUbahFile:
            ubahFile();
            break;
        case R.id.buttonHapusFile:
            hapusFile();
            break;
    }
}

```


7



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital



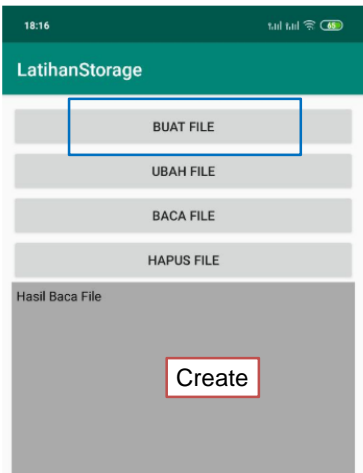
DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 5
Pelatihan

[Langkah 5] Jalankan Aplikasi pada Device / Emulator




Device File Explorer

Xiaomi Mi-4c Android 7.1.2, API 25


Name	Permissions	Date	Size
id.ac.mercubuana.prod.joinumb	drwxrwx--x	1970-01-01 19:11	4 KB
iflix.play	drwxrwx--x	1970-01-01 19:11	4 KB
in.nitishverma.nmaptutorial	drwxrwx--x	1970-01-01 19:11	4 KB
▼ kominfo.go.id.latihanstorage	drwxrwx--x	1970-01-01 19:11	4 KB
cache	drwxrwx--x	2019-04-27 19:44	4 KB
code_cache	drwxrwx--x	2019-04-27 19:44	4 KB
▼ files	drwxrwx--x	2019-04-27 19:44	4 KB
namafile.txt	-rw-----	2019-04-27 19:50	25 B
me.twrp.twrpapp	drwxrwx--x	1970-01-01 19:11	4 KB

Path location pada internal storage berada didalam
data/data/[package aplikasi]/files/namafile.txt


NB: apabila file tidak ditemukan silahkan direstart terlebih dahulu
 (atau klik kanan pada device explorer lalu synchronize)



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital Indonesia

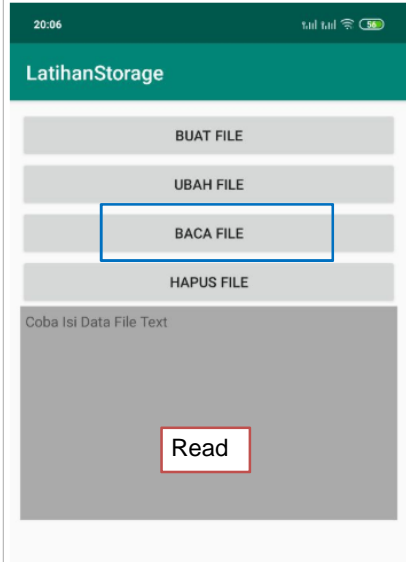


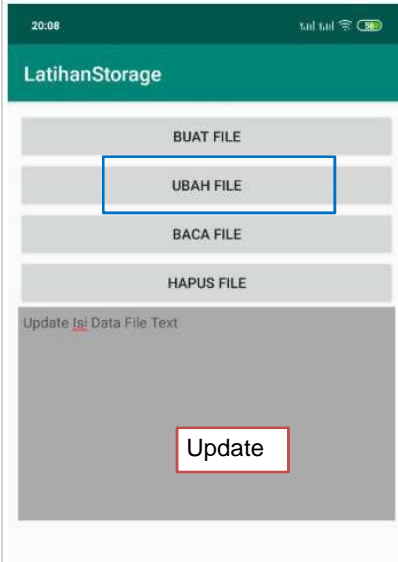
DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP




VSGO
vocational
school
graduate
academy


Latihan 1 – Langkah 5
Pelatihan








KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
Mempercepat Transformasi Digital Indonesia

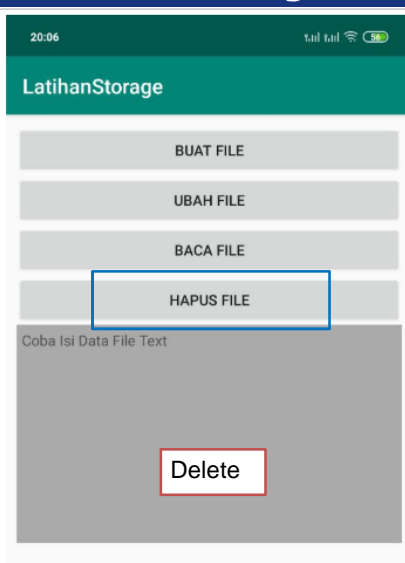


DIGITAL
TALENT
SCHOLARSHIP



VSGO
vocational
school
graduate
academy

Latihan 1 – Langkah 5
Pelatihan




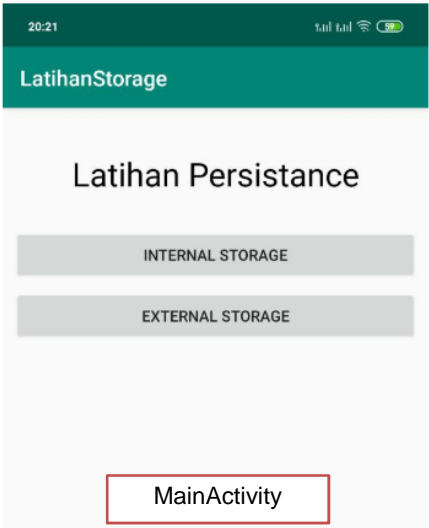





Device File Explorer

Xiaomi Redmi Note 7 Android 9, API 28

Name	Permissions	Date	Size
com.xiaomi.xmsf	drwxrwx--x	1970-01-01 22:02	4 KB
id.co.babe	drwxrwx--x	1970-01-01 22:02	4 KB
▼ kominfo.go.id.latihanstorage	drwxrwx--x	1970-01-01 22:02	4 KB
cache	drwxrws--x	2019-04-27 20:06	4 KB
code_cache	drwxrws--x	2019-04-27 20:06	4 KB
files	drwxrwx--x	2019-04-27 20:12	4 KB
org.codeaurora.ims	drwxrwx--x	1970-01-01 22:02	4 KB
org.telegram.messenger	drwxrwx--x	1970-01-01 22:02	4 KB

File "namafile.txt" pada internal storage telah terhapus

  	
Latihan 2	Pelatihan
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdasarkan latihan 1 yang telah dilakukan sebelumnya, penyimpanan masih dilakukan secara <i>internal storage</i>, selanjutnya silahkan tambahkan fitur agar aplikasi dapat melakukan penyimpanan juga melalui <i>external storage</i>. ❖ [Langkah 1] Tambahkan sebuah <i>activity</i> yang memuat 2 <i>button</i> yang berfungsi untuk menyimpan data secara <i>internal</i> maupun <i>external</i> sebagaimana tampilan berikut dengan nama MainActivity.java

  	
Latihan 2	Pelatihan
<ul style="list-style-type: none"> • [Langkah 2] Sesuaikan dengan fungsi button yang telah dibuat pada Langkah 1, yakni apabila dipilih tombol internal storage maka akan memunculkan InternalActivity.java, sedangkan apabila dipilih tombol external storage akan memunculkan halaman baru yang memiliki tampilan dan fungsi yang sama dengan internal storage (yang membedakan hanya lokasi penyimpanan menggunakan <i>external storage</i>) 	

Proyek aplikasi sederhana penyimpan data *persistence*

- **[Proyek 1]** : Aplikasi Catatan Harian dengan menggunakan file pada Android
- **[Proyek 2]** : Aplikasi Validasi Login yang melakukan pengecekan terhadap data user yang tersimpan pada file Teks.

REFERENSI

1. <http://bit.ly/2WaH2bl>
2. <https://developer.android.com/reference/android/os/Environment.html>
3. <https://developer.android.com/reference/java/io/File.html>
4. <https://developer.android.com/guide/topics/data/data-storage?hl=id>
5. <https://developer.android.com/training/data-storage/files#InternalVsExternalStorage>

Tim Penyusun:

- Alif Akbar Fitrawan, S.Pd, M. Kom (Politeknik Negeri Banyuwangi);
- Anwar, S.Si, MCs. (Politeknik Negeri Lhokseumawe);
- Eddo Fajar Nugroho (BPPTIK Cikarang);
- Eddy Tungadi, S.T., M.T. (Politeknik Negeri Ujung Pandang);
- Fitri Wibowo (Politeknik Negeri Pontianak);
- Ghifari Munawar (Politeknik Negeri Bandung);
- Hetty Meileni, S.Kom., M.T. (Politeknik Negeri Sriwijaya) ;
- I Wayan Candra Winetra, S.Kom., M.Kom (Politeknik Negeri Bali) ;
- Irkham Huda (Vokasi UGM) ;
- Josseano Amakora Koli Parera, S.Kom., M.T. (Politeknik Negeri Ambon) ;
- I Komang Sugiarta, S.Kom., MMSI (Universitas Gunadarma) ;
- Lucia Sri Istiyowati, M.Kom (Institut Perbanas) ;
- Maksy Sendiang, ST, MIT (Politeknik Negeri Manado) ;
- Medi Noviana (Universitas Gunadarma) ;
- Muhammad Nashrullah (Politeknik Negeri Batam) ;
- Nat. I Made Wiryana, S.Si., S.Kom., M.Sc. (Universitas Gunadarma) ;
- Rika Idmayanti, ST, M.Kom (Politeknik Negeri Padang) ;
- Rizky Yuniar Hakkun (Politeknik Elektronik Negeri Surabaya) ;
- Robinson A.Wadu, ST., MT (Politeknik Negeri Kupang) ;
- Roslina. M.IT (Politeknik Negeri Medan) ;
- Sukanto, SKom., MT. (Politeknik Negeri Semarang) ;
- Syamsi Dwi Cahya, M.Kom. (Politeknik Negeri Jakarta) ;
- Syamsul Arifin, S.Kom, M.Cs (Politeknik Negeri Jember) ;
- Usmanudin (Universitas Gunadarma) ;
- Wandy Alifha Saputra (Politeknik Negeri Banjarmasin) ;