



Penulis : Edy Budiman

Editor & Cover Design: Andi Hafitz Khanz

ISBN : 978-602-6834-62-1© 2018. Mulawarman University Press

Edisi : 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

Isi diluar tanggung jawab percetakan.

Edy Budiman. 2018. Mobile Programing for Student.

Mulawarman University Press. Samarinda



Saat ini institusi pendidikan di Indonesia mulai menyadari pentingnya pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi untuk meningkatkan kualitas aktivitas belajar dan mengajar. Teknologi selular yang menggunakan konsep pembelajaran virtual melalui aplikasi dan akses internet memungkinkan dosen dan mahasiswa saling berinteraksi secara *mobile* kapan saja dan di mana saja.

Buku ***Mobile*** ***Programming*** ***for*** ***Student*** ***with*** ***Android*** ***App*** ***Development*** disusun dan hadir sebagai upaya meningkatkan kompetensi *(learning* *outcome)* mahasiswa dan keunggulan kompetitif yang menyediakan solusi untuk mengatasi kebutuhan IT, yang akan terus berinovasi untuk menciptakan solusi yang tepat untuk mahasiswa ditingkat universitas di Indonesia.

Kami berharap buku *Mobile* *Programming* *for* *Student* *with* *Android* *App* *Development* ini dapat menjadi salah

1

satu buku pegangan pembelajaran untuk mahasiswa di matakuliah pemrograman *mobile*, *mobile* computing, dan atau pemrograman visual lanjutan dengan perangkat bergerak (*mobile*) bagi universitas di Indonesia.

Pada buku ini penulis akan membahas cakupan materi- materi perkuliahan pada matakuliah pemrograman *mobile* berbasis aplikasi Android berserta contoh latihan disetiap materi.

2

STRUKTUR PENULISAN BUKU

Buku *Mobile* Programming for Student with Android App Development ini membahas tentang cakupan materi perkuliahan yang kami ajarkan di Program Studi Teknik Informatika (Buku Ajar) untuk mendukung pembelajaran Mahasiswa pada matakuliah pemrograman *mobile* di tingkat universitas. Untuk memudahkan memahami materi yang disampaikan buku ini dibagi menjadi 8 bab, yaitu:

**Bab** **1** **:** Pengantar Pemrograman *Mobile*

Bab ini membahas konsep dasar pemrograman *mobile*, sistem operasi, kelemahan dan kelebihan dari sistem operasi *mobile*, arsitektur dan perangkat serta penggunaan umum perangkat *mobile*

**Bab** **2** **:** Pengantar Aplikasi Android Studio

Bab ini membahas perkembangan android, versi android, dasar pengembangan, pemasangan/installasi, konfigurasi, modul dan pembuatan projek aplikasi pertama menggunakan android studio. Selain itu juga membahas struktur file, direktori dan pengujian projek menggunakan perangkat secara nyata di *emulator* android atau smartphone Di akhir bab akan memberikan latihan pemasangan/installasi, dan latihan pembuatan projek

3

helloworld dan me-running menggunakan *tool* *emulator* *android* *studio.*

**Bab** **3** **:** *Layout* *User* *interface*

Bab ini membahas konsep *user* *interface* (UI) pada Tool Android Studio, tata letak (layout) dalam xml maupun desain, mengenal atribut layout, parameter, *constraint*, dan jenis-jenis layout. Menggunakan editor layout di Android Studio, memposisikan tampilan di jenis-jenis layout. Diakhir bab akan memberikan latihan dan tugas cara penggunaan layout dalam projek menggunakan Android Studio.

**Bab** **4** **:** *Kontrol* *User* *interface*

Bab ini membahas kontrol *user* *interface*, komponen masukan *(widget)*, jenis-jenis kontrol, penggunaan *scrollview*, menambahkan beberapa elemen *TextView* ke layout XML, membuka aplikasi maps, m**enambahkan** **ikon** **untuk** **item-menu**, dan item yang terkait dengan menu dan opsi. Diakhir bab akan memberikan latihan dan tugas penerapan dari materi dalam bab ini.

**Bab** **5** **:** *Activity* *dan* *Intent*

Bab ini membahas tentang *aktivity*, membuat *aktivity*, tentang intent, *aktivity* dengan intent eksplisit, meneruskan data antara *aktivity* dengan intent, mendapatkan data kembali dari *aktivity*, dan navigasi *activity*. Diakhir bab akan memberikan latihan dan tugas membuat aplikasi baru untuk mengirimkan intent implisit dan mengimplementasikan dua intent implisit yang membuka halaman web dan membuka lokasi pada peta.

**Bab** **6** **:** *Shared* *Preferences,* File, dan Penyimpanan Data

Bab ini membahas preferensi bersama *(shared* *preference),*

penyimpanan data internal dan eksternal, *database* SQLite,

4

bahasa kueri dan struktur, memproses cursor, model data, mencadangkan *database* dan opsi lain seperti koneksi jaringan dan firebase. Diakhir bab akan memberikan latihan dan tugas Menambahkan kemampuan untuk menyimpan, mengambil, dan menyetel ulang preferensi bersama ke aplikasi dan lainnya yang terkait dengan preferensi bersama

**Bab** **7** **:** Aplikasi *Create*, *Update*, *Insert*, dan *Delete* (CRUID) *Database*

Bab ini membahas SQLite*Database* kerangka kerja Android dan kelas SQLiteOpenHelper yang akan mengeksekusi permintaan dan mengelola *database* untuk Anda. Secara khusus dengan penggunaan *database* *SQLite,* *Cursor* dan *ContentValues.* Selain itu bab ini membahas opsi *storage* *database* yang lain seperti persistensi *Room* *SQLite* *dan* *set* *up* *Firebase* *realtime* *database* yang akan disajikan contoh implementasi pada aplikasi operasi *create,* *update,* *insert,* *dan* *delete* (CRUID). Di akhir bab akan memberikan latihan pembuatan aplikasi CRUID.

**Bab** **8** **:** Pengembangan Aplikasi Android dengan Kotlin

Bab ini membahas konsep dasar bahasa pemrograman kotlin pada android *(Android* *Kotlin)*, konfigurasi kotlin ke a*ndroid* *studio,* kotlin *extensions,* kotlin dasar: *Packages* dan *Function* dasar, dan pembuatan projek aplikasi sederhana menggunakan Kotlin. Di akhir bab akan memberikan contoh latihan pembuatan aplikasi sederhana menggunakan kotlin.

5

CAPAIAN PEMBELAJARAN *(LEARNING* *OUTCOME)*

1. Mengetahui perkembangan teknologi perangkat lunak dan perangkat keras pemrograman *mobile*
2. Mengetahui perkembangan teknologi setiap versi Android dan cara installasi perangkat pendukungnya.
3. Mampu menerapkan dan menggunakan jenis-jenis layout *user* *interface* dalam pengembangan projek aplikasi android.
4. Mampu menerapkan dan menggunakan jenis-jenis komponen kontrol *user* *interface* dalam pengembangan projek aplikasi android.
5. Mampu menerapkan penggunaan *activity* dan *intent* dalam pengembangan projek aplikasi komponen android.
6. Memahami dan mengetahui cara penggunaan preferensi bersama dengan API yang bisa diakses/dibagikan semua internal aplikasi yang dikembangkan.
7. Mengetahui dan menguasai penggunaan *database* dan operasinya dalam pengembangan aplikasi sistem manajemen data berbasis android.
8. Mengetahui Bahasa pemrograman Kotlin pada android

*(android-kotlin)* dalam pengembangan aplikasi

*mobile*.

6



Kata Pengantar Daftar Gambar Daftar Tabel Daftar Latihan

Bab 1: Pengantar Pemrograman *Mobile* 20

* 1. Konsep Dasar 20
  2. Sejarah Perkembangan 22
  3. Sistem Operasi 26
     1. Android OS 27
     2. BlackBerry OS 33
     3. iOS Apple Inc 36
     4. Symbian OS 40
     5. Windows Phone OS 44
     6. Palm OS 45
  4. Kelemahan dan Kelebihan Sistem Operasi *Mobile* 57
     1. Sistem Operasi Windows *Mobile* 57
     2. Sistem Operasi Symbian 58
     3. Sistem Operasi iOS 59
     4. Sistem Operasi Android 60
     5. Sistem Operasi Blackberry 62
     6. Pengembangan Aplikasi *Mobile* (WEB APP) 63
  5. Arsitektur dan Perangkat *Mobile* 65
     1. Arsitektur iOS 66
     2. Arsitektur Android 72

7

* + 1. Arsitektur Palm OS 77
    2. Arsitektur Symbian OS 81
  1. Perangkat *Mobile* dan Penggunaan Umum 84
     1. Perangkat *Mobile* 84
     2. Penggunaan Umum Perangkat *Mobile* 91

Bab 2: Pengantar Aplikasi Android 102

* 1. Sejarah Perkembangan 102
  2. Versi Android 114
  3. Pembuatan Aplikasi Android 158
  4. Modul, Struktur File dan Pengujian Projek Android 180
  5. Projek dan Struktur File Android 183
  6. Instalasi Android Studio 197
  7. Menjelajahi proyek 205
  8. Menjalankan aplikasi pada emulator atau perangkat 225
  9. Pemecahan masalah koneksi perangkat 231

Latihan Bab 2 236

Bab 3: Layout *User* *interface* (UI) 274

* 1. *User* *interface* 274
  2. Layout *User* *interface* 281
  3. Jenis-Jenis Layout 301
     1. Linier Layout 301
     2. Relative Layout 311
     3. Tabel Layout 318
     4. Frame Layout 324
     5. Constraint Layout 326

8

* + 1. List View 337

Latihan Bab 3 350

Bab 4: Kontrol *User* *interface* 390

* 1. Kontrol Input 390
  2. Jenis-Jenis Kontrol 394
     1. TextView 394
     2. Button (Tombol) 419
     3. Kotak centang (Check Box) 446
     4. Tombol radio (RadioButton) 450
     5. Switch dan tombol beralih (ToggleButton) 453
     6. Spinner 459
     7. Picker Tanggal Dan Waktu 477
     8. Mengenali Isyarat 490

Latihan Bab 4 495

Bab 5: *Activity* dan Intent 626

* 1. Tentang *Activity* 626
  2. Tentang Intent 635

1. Navigasi *Activity* 656
2. Tentang Intent Implisit 664
3. Mode Peluncuran Activty 685

Latihan Bab 5 692

Bab 6: Shared Preference, File dan Penyimpanan Data 740

* 1. Shared Preference 740
  2. Penyimpanan Internal dan Eksternal 753
     1. Penyimpanan Internal 753
     2. Penyimpanan Eksternal 759
  3. *Database* SQLite 766

9

* 1. Cursor dan Model Data 776
     1. Cursor 776
     2. Model Data 781
     3. Mencadangkan *Database* dan Aplikasi 785
     4. Opsi Storage Lain 787
     5. Mencadangkan Data Aplikasi 788

Latihan Bab 6 792

Bab 7: Aplikasi CRUID *Database* 830

* 1. Aplikasi *Database* SQLite 830
  2. SQLiteOpenHelper 832
  3. Mengimplementasikan *Database* SQLite 834
  4. Operasi *Database* 841

Latihan Bab 7 1022

Bab 8: Pengembangan Aplikasi Adroid dengan Kotlin 1058

* 1. Kotlin - Android 1058
  2. Configurasi Kotlin ke Android Studio 1065
  3. Kotlin *Extensions* 1069

8 4. Kotlin dari Dasar: Packages dan Function Dasar1074

1. Packages 1074
2. Functions 1077

Latihan Bab 8 1091

PENUTUP 1159

10



Gambar 1. Arsitektur Sistem Operasi Ios 67

Gambar 2. Arsitektur Sistem Operasi Android 72

Gambar 3. Arsitektur Palm OS 79

Gambar 4. Arsitektur Symbian OS 82

Gambar 5. Kacamata *Digital* 86

Gambar 6. *Notebook* – Laptop 87

Gambar 7. *Handphone* dan *Smartphone* 88

Gambar 8. *Tablet* 89

Gambar 9. Jam Tangan Digital 89

Gambar 10. GPS 90

Gambar 11. Antarmuka Android 103

Gambar 12. Ikon Aplikasi Pada Layar Utama 104

Gambar 13. Arsitektur *Framework* Android

*Development* 108

Gambar 14. Diagram Proses *Development* *Height* *Level* . 158 Gambar 15. *Screenshot* Antarmuka *Welcome* *to* *Android*

*Studio* 161

Gambar 16. Antarmuka IDE Aplikasi 162

Gambar 17. Proses Pembangunan Projek Android 166

Gambar 18. Struktur Projek Modul Android 173

Gambar 19. Menyinkronkan Projek Dengan File Konfigurasi 177

Gambar 20. Projek File Android Studio 185

Gambar 21. Antarmuka Pemilihan *Deployment* Target 190

Gambar 22. Tampilan Konfigurasi Android Virtual

*Device* 196

Gambar 23. SDK *Platform*s 197

Gambar 24. *Screenshot* Target Android Studio *Device* 200

Gambar 25. *Screenshot* Layar Customize *Activity* 202

Gambar 26. *Screenshot* Jendela Utama Android Studio 203

Gambar 27. Menjelahi Projek Yang Telah Di-*Create* 205

11

Gambar 28. Tampilan Desain *Layout* 217

Gambar 29. *Folder* *Gradle* 218

Gambar 30. *Create* *Virtual* *Device* 226

Gambar 31. Pemilihan *Device* Definition 227

Gambar 32. *Running* *Emulator* 229

Gambar 33. Pesan Log 235

Gambar 34. *Download* Android Studio 238

Gambar 35. Pilihan Pemasangan Instalasi 239

Gambar 36. Proses Instalasi 239

Gambar 37. Proses Instalasi Lanjutan 240

Gambar 38. Antarmuka Android SDK Manager 240

Gambar 39. Tampilan Toolbar Icon SDK Manager 242

Gambar 40. Tampilan *Setting* SDK *Platform* 242

Gambar 41. Jendela Android Studio 252

Gambar 42. *Level* *Log* *Default* 264

Gambar 43. Tampilan Pernyataan Log 267

Gambar 44. *Interface* Android Studio 276

Gambar 45. *Menu* *Bar* 276

Gambar 46. *Toolbar* 277

Gambar 47. Struktur Projek 277

Gambar 48. *Palette* 278

Gambar 49. Desain Android 279

Gambar 50. *Component* *Tree* 280

Gambar 51. *Properties* 281

Gambar 52. *Status* *Bar* 281

Gambar 53. Hirarki *View* *Layout* Parameter 297

Gambar 54. Contoh Tampilan Linear *Layout* Vertikal 303

Gambar 55. *Layout* Horizontal dan Vertikal 307

Gambar 56. *Gravity* *Center* dan *Layout\_Gravity* *Right* 309

Gambar 57. *Weight* Pada *Orientation* Horizontal 310

Gambar 58. Hasil Tampilan *Relative* *Layout* 317

Gambar 59. *Tabel* Layout 323

Gambar 60. *Frame* *Layout* 326

Gambar 61. Penyesuaian Ukuran Tampilan 334

Gambar 62. *TextView* Pada Item *ListView* 340

Gambar 63. Item Pada *Custom* *ListView* 341

Gambar 64. Folder Drawable-Hdpi 344

12

Gambar 65. *Array* *ListView* 349

Gambar 66. Sketsa UI Sederhana 354

Gambar 67. *Layout* Editor 355

Gambar 68. Kontrol *User* *Interface* 390

Gambar 69. *Hello* *World* 396

Gambar 70. Scrollview 403

Gambar 71. *ScrollView* Orientasi Vertikal 404

Gambar 72. *Scrol* *View* Dengan Teks Artikel 406

Gambar 73. Grup Tampilan: Subjudul Dan Artikel 407

Gambar 74. Tombol *Return* Pada *Keyboard* 410

Gambar 75. Masukan Pesan 412

Gambar 76. Tombol 420

Gambar 77. Tiga Keadaan: Normal, Dinonaktifkan, Dan Ditekan 420

Gambar 78. Dialog Configure Image Asset 427

Gambar 79. *Clipart* 427

Gambar 80. Tombol Datar 433

Gambar 81. *ImageView* 436

Gambar 82. Tombol Aksi Mengambang 438

Gambar 83. *On* *Click* *Listener* 442

Gambar 84. Kotak Centang Muncul Dalam Daftar

Vertikal 447

Gambar 85. Tombol Radio *(Radio* *Button)* 450

Gambar 86. *Toggle* *Button* 454

Gambar 87. *Switch* *On-Off* 454

Gambar 88. *Switch* 457

Gambar 89. *Spinner* 459

Gambar 90. Pola *Spinner-Adapter* 461

Gambar 91. Dialog 470

*Gambar* *92.* *Picker* *471*

Gambar 93. Subkelas Alertdialog 473

Gambar 94. *Picker* Tanggal Dan Waktu 477

Gambar 95. *Activity* 627

Gambar 96. Siklus *Activity* 658

Gambar 97. Tombol Kembali (Backstack) 659

Gambar 98. *Up* *Navigation* 661

Gambar 99. *Intent* *Implicit* 665

13

Gambar 100. Tampilkan Pemilihan Aplikasi 672

Gambar 101. Mengelola *Task* Dan *Activity* 683

Gambar 102. *Launch* *Activity* 684

Gambar 103. Alur Databas Sqlite 834

Gambar 104. Cara Kerja *Database* Sqlite 834

Gambar 105. Operasi *Database* 841

Gambar 106. *Sqlite* *Database* 849

Gambar 107. *Room* *Database* 904

Gambar 108. Install Plugin Kotlin Pada Android Studio. 1066

14



Tabel 1. Perkembangan Versi Android 115

Tabel 2. Modul Aplikasi Android 185

Tabel 3. Struktur Projek Android 186

Tabel 4. *Original* *Equipment* *Manufacturer* (OEM) 192

Tabel 5. *Attribute* *Layout* 289

Tabel 6. *Contant* 291

Tabel 7. *Linear* *Layout* *Attribute* 302

Tabel 8. Tag-Tag pada *Relative* *Layout* 311

Tabel 9. Kontrol dan Deskripsi Penggunaan 391

Tabel 10. *Attribute* *TextView* 397

Tabel 11. *Attribute* *Button* yang Umum Disetting 421

Tabel 12. Preferensi Bersama Vs. Keadaan *Instance*

Tersimpan 743

Tabel 13. *Database*\_*Name* 767

Tabel 14. Kueri Contoh 771

15



Latihan 2.1. Memasang Android Studio 237

Latihan 2.2. Membuat Aplikasi *"Hello* *World"* 249

Latihan 2.3. Jelajahi Struktur Proyek 254

Latihan 2.4. Membuat Perangkat Virtual *(Emulator)* 259

Latihan 2.5. Menambahkan Pernyataan Log Ke Aplikasi Anda 263

Latihan 3.1. Membuat Proyek *"Hello* *Toast"* 351

Latihan 3.2. Menambahkan Tampilan Ke *"Hello* *Toast"* 353

Latihan 3.3. Menjelajahi *Layout* Editor: 354

Latihan 3.4. Menambahkan Ke Linier *Layout* dalam *Layout* *Editor* 360

Latihan 3.5. Mengedit *Layout* *"Hello* *Toast"* dalam XML . 362 Latihan 3.6. Gravitasi dan Berat 370

Latihan 3.7. Menampilkan *Toast* Saat Tombol *Toast*

Diklik 379

Latihan 4.1. Menambahkan Beberapa Tampilan 499

Latihan 4.2. Menambahkan Tautan Web Aktif dan

*ScrollView* 507

Latihan 4.3. Menggulir Beberapa Elemen 515

Latihan 4.4. Bereksperimen Dengan *Attribute* *Keyboard* *Entri* *Teks* 520

Latihan 4.5. Mengubah Tipe *Keyboard* 529

Latihan 4.6. Menambahkan Kontrol *Spinner* 531

Latihan 4.7. Menggunakan Dialog Untuk Peringatan 549

Latihan 4.8. Menggunakan Picker Untuk Masukan Pengguna 560

Latihan 4.9. Buat *Fragment* Baru Untuk *Picker* Tanggal . 567 Latihan 4.10. Menggunakan Tampilan Gambar Sebagai

Tombol 575

16

Latihan 4.11. Menggunakan Tombol Radio 586

Latihan 4.12. Menambahkan Item ke Menu *Opsi* 595

Latihan 4.13. Menangani Item Menu yang Dipilih 614

Latihan 5.1. Membuat Projek *Two* *Activities* 696

Latihan 5 2. Membuat dan Meluncurkan *Activity* Kedua 701

Latihan 5.3. Mengirim Data dari *Activity* Utama ke *Activity*

Kedua 708

Latihan 5.4. Mengembalikan Data ke *Activity* Utama 717

Latihan 5.5. Mendapatkan Balasan dari *Ekstra* *Intent* 729

Latihan 6.1. Menjelalahi *Hellosharedprefs* 795

Latihan 6.2. Menyimpan Data ke File *Preferensi*

Bersama 798

Latihan 6.3. Penyimpanan *Internal* 815

Latihan 6.4. *Database* *Sqlite* 821

Latihan 7.1. Aplikasi Pendataan Data Mahasiswa 852

Latihan 7.2. *Sqlite* *Room* *Database* 902

Latihan 7.3. Membuat *Read* *Detail* *Data* pada *Room* *Database* 956

Latihan 7.4. *Set* *Up* *Firebase* *Realtime* *Database* 966

Latihan 7.5. Latihan Membuat Login dengan Sqlite

*Database* 1025

Latihan 8.1. Aplikasi Pertama dengan Kotlin 1094

Latihan 8.2. Membuat Aplikasi Input dan *Output* Kotlin Android 1099

Latihan 8.3. Membuat Aplikasi Konversi Suhu Sederhana 1113

17

**PENUTUP**

Meskipun jurusan IT merupakan salah satu jurusan paling favorit di Indonesia nyatanya *output* yang dihasilkan belum bisa memenuhi kebutuhan industri. Di era persaingan global seperti sekarang ini, jika kita tidak berbenah diri maka developer dari luar-lah yang akan masuk dan menggeser posisi kita.

Bagi mahasiswa IT, *coding* tentu sudah menjadi makanan sehari-hari sehingga yang bisa dilakukan saat ini adalah meningkatkan kemampuan dengan *skill* yang dibutuhkan oleh industri. Lalu bagaimana dengan orang yang berasal dari luar dunia IT? Jika pembaca saat ini merupakan orang yang berasal dari dunia IT tapi ingin memasuki industri ini, maka sekaranglah saatnya untuk mulai **belajar** **coding**.

Belajar *coding* memang bukan hal yang mudah (kalau *coding* mudah tentu perusahaan startup tidak akan kesulitan mencari talenta yang mereka perlukan). Namun, apabila memiliki motivasi dan semangat belajar yakinlah bahwa pembaca juga dapat bersaing dan sudah

1159

cukup banyak contoh orang non IT yang nyatanya bisa sukses.

Bagi pembaca yang sudah pernah kuliah sebelumnya (di jurusan lain) dan saat ini sudah bekerja tentu saja kuliah lagi menjadi pilihan yang kurang pas karena akan memakan waktu lebih lama dan biaya yang lebih besar. Lalu apa solusi lain bagi orang non IT yang ingin masuk ke industri IT dalam durasi waktu lebih pendek dan biaya yang lebih terjangkau?

Kamu dapat belajar coding secara otodidak. Baik melalui buku ini maupun banyak sekali sumber belajar pemrograman yang dapat Anda akses mulai dari yang gratis maupun yang berbayar di internet. Untuk belajar pemrograman *mobile* android, dalam buku ini telah penulis sajikan mulai dari pengenalan dasar hingga ke pembuatan projek Aplikasi Android skala yang siap dikembangkan, dan diharapkan dapat menjadi salah satu referensi baik untuk modul pembelajaran di perkuliahan maupun pembelajaran umum.

1160

