

Tugas Besar IF3111 Pengembangan Aplikasi pada Platform Khusus

1. Latar Belakang

Dalam tugas ini, peserta diminta untuk membangun suatu sistem yang terdiri atas tiga buah subsistem berupa menggunakan tiga buah platform berbeda, yakni platform Android, Unity, serta Arduino.

2. Tujuan

- Mahasiswa memahami prinsip dasar dan kegunaan platform.
- Mahasiswa mampu merancang dan mengembangkan aplikasi dengan menggunakan platform.
- Mahasiswa mampu menilai dan meningkatkan kinerja.
- Mahasiswa mampu bekerja dalam tim pada konteks pengembangan aplikasi menggunakan platform yang telah didefinisikan.
- Mahasiswa mampu mempresentasikan perangkat lunak yang telah dibangun dengan peserta kelas IF3111 sebagai audiensnya.

3. Spesifikasi Tugas Besar

Berikut adalah spesifikasi Tugas Besar IF3111 Pengembangan Aplikasi pada Platform Khusus. Untuk tahun 2017, peserta kelas dapat membuat sebuah sistem/aplikasi sesuai dengan kreatifitas masing-masing kelompok, asalkan memenuhi kriteria teknis yang ditetapkan pada dokumen ini. Adapun ketentuan tugas adalah sebagai berikut:

- Tugas ini dikerjakan secara berkelompok. Anggota kelompok maksimal tiga orang per kelompok dan tidak lintas kelas.¹
- Sistem/aplikasi terdiri dari tiga komponen/subsistem yang dibangun dengan tiga platform yang berbeda: Android, Unity, dan Arduino. Ketiga komponen/subsistem tersebut hendaknya saling **berkaitan/terhubung** menjadi satu kesatuan sistem yang utuh. Keterhubungan antarkomponen/subsistem berupa dependensi data.
- Sistem yang dibangun harus memiliki kemampuan teknis seperti yang tertera pada Bab 4.
- Setiap kelompok membuat organisasi pada GitLab (dengan nama IF3111-2017-YZ), buat README yang sebagai petunjuk instalasi dan pemakaian dari proyek anda.
- Setiap subsistem dibuat pada *repository* berbeda dengan nama ketentuan nama *repository* merupakan nama platform sehingga:

¹ Hubungi asisten jika peserta kelas belum mendapatkan kelompok

- IF3111-2017-YZ/android.git
 - IF3111-2017-YZ/unity.git
 - IF3111-2017-YZ/arduino.git
 - IF3111-2017-YZ/<nama_sistem>.git (jika diperlukan)
- f. Apabila memerlukan *backend server* dan tidak dapat menggunakan *server* lokal, silahkan *deploy backend server* anda di Heroku.
 - g. README dibuat untuk sistem secara keseluruhan, serta untuk masing-masing subsistem (total 4 file README).
 - h. Proposal didesain sekreatif mungkin.
 - i. Laporan dikerjakan secara bertahap dan dikumpulkan pada setiap *milestone*.

4. Kemampuan Teknikal Sistem

4.1 Mobile

Berikut adalah daftar kemampuan teknis yang harus dimiliki oleh komponen yang dibangun pada platform *mobile*.

- a. Komponen/subsistem dibangun menggunakan platform Android.
- b. Komponen/subsistem yang dibangun harus menerapkan penggunaan Fragment di dalamnya.
- c. Komponen/subsistem dapat melakukan komunikasi dengan API *server* menggunakan mekanisme `URLConnection`.
- d. Komponen/subsistem dapat mengirim Intent ke aplikasi lain.
- e. Komponen/subsistem dapat menampilkan *push notification*. Sebagai implementasinya, peserta diharuskan menggunakan layanan Google Firebase
- f. Komponen/subsistem menggunakan autentikasi untuk *sign in*. Implementasi juga menggunakan Google Firebase.
- g. Komponen/subsistem menggunakan minimal dua buah sensor pada Android *device*.
- h. Komponen/subsistem menggunakan Google Location Service dan Google Cloud Messaging
- i. Komponen/subsistem memiliki tampilan yang responsif (baik posisi vertikal maupun horizontal harus memiliki tata letak yang baik dan sejumlah ukuran/resolusi layar).
- j. Komponen/subsistem membuat minimal satu [Service](#).
- k. Komponen/subsistem menggunakan `SharedPreferences`.

4.2 Unity

Komponen/subsistem yang dibangun adalah media interaktif. Berikut adalah daftar kemampuan teknis yang harus dimiliki oleh komponen yang dibangun pada platform Unity.

- a. Komponen/subsistem menggunakan/menerapkan prinsip hukum fisika sederhana, seperti gravitasi (*gravity*) atau tumbukan (*collision*).
- b. Terdapat objek yang dapat digerakkan oleh *keyboard* atau *input* lain seperti *mouse* atau *joystick*.

- c. Menambahkan *sound effect* yang sesuai dengan komponen/subsistem yang dibuat.
- d. Komponen/subsistem yang dibangun terdiri atas minimal 3 *scene*.
- e. Komponen/subsistem memanfaatkan kamera.
- f. Komponen/subsistem mengimplementasikan animasi terhadap objek, misalnya pergerakan atau rotasi objek.
- g. Komponen/subsistem memanfaatkan minimal 2 sumber cahaya dan memiliki animasi, misalnya perubahan intensitas atau pergerakan.
- h. Komponen/subsistem memanfaatkan *prefabs* sebagai komponen interaktifnya.
- i. Komponen/subsistem memanfaatkan konsep *canvas* dan *panel* untuk *layouting* antarmuka (contoh: untuk membuat daftar menu).
- j. Komponen/subsistem menggunakan *PlayerPrefs*.
- k. Komponen/subsistem memanfaatkan basis data (contoh: SQLite).
- l. Integrasi dengan komponen/subsistem lain dapat dilakukan dengan memanfaatkan *networking*.
- m. Komponen/subsistem yang telah dibuat di-*deploy* dalam bentuk aplikasi *desktop* atau *web*.

4.3 Arduino

Berikut adalah daftar kemampuan teknis yang harus dimiliki oleh komponen/subsistem yang dibangun pada platform Arduino.

- a. Komponen/subsistem harus menggunakan platform Arduino.
- b. Komponen/subsistem harus berkomunikasi dua arah dengan platform lainnya melalui Serial Communication (contoh: memanfaatkan modul WiFi, bluetooth, dll.).
- c. Komponen/subsistem harus menggunakan minimal satu sensor. Tidak boleh menggunakan nilai mentah dari sensor analog. Nilai dari yang ditangkap sensor sebagai nilai analog harus dikonversikan ke nilai dengan satuan yang lebih mudah dimengerti pengguna. Misalnya nilai sensor suhu yang awalnya bernilai 0-1023 dikonversi menjadi nilai dalam derajat celcius.
- d. Komponen/subsistem harus mempunyai tombol yang mempunyai fungsi tertentu. Tombol dapat berupa *push button* atau *switch on/off* atau *keypad matrix*.
- e. Komponen/subsistem harus menggunakan *output display* berupa LCD dan 7-Segment LED sebagai digital *output*.
- f. Komponen/subsistem menggunakan sebuah *integrated circuit* (IC) untuk Serial-In Parallel-Out Shift Register agar pin yang digunakan tidak terlalu banyak. Contohnya IC 74164 dapat digunakan untuk 7-Segment LED sehingga untuk menampilkan n-digit hanya dibutuhkan 2 + n pin (n adalah jumlah digit).
- g. Minimal salah satu *output* dari sistem harus memanfaatkan fitur PWM pada arduino

5. Lini Masa Pengerjaan

Pengumpulan Proposal Awal : 15 September 2017
Pengumpulan Proposal Final : 20 September 2017
Milestone 1 (Android) : Minggu, 1 Oktober 2017, 23.59

Demo Android	: 2 Oktober 2017 - 4 Oktober 2017
Milestone 2 (Unity)	: Minggu, 22 Oktober 2017, 23.59
Demo Unity	: 23 - 25 Oktober 2017
Milestone 3 (Arduino)	: Minggu, 5 November 2017, 23.59
Demo Arduino	: 6 - 8 November 2017
Pengumpulan Final	: Minggu, 19 November 2017, 23.59
Demo Final	: 20 - 22 November 2017

6. Deliverables

Berikut adalah *deliverables* dari tugas besar ini.

1. Kode program
 - *Source code* sistem dikumpulkan pada satu grup di <http://gitlab.informatika.org> yang terdiri dari *repository* berbeda seperti dijelaskan pada spesifikasi tugas besar poin e.
2. Proposal final, berisi:
 - a. Cover Proposal
 - i. Judul / Nama Sistem
 - ii. Logo sistem / logo ITB
 - iii. Nama Tim dan Anggota
 - b. Pendahuluan
 - i. Latar Belakang

Bagian ini berisi dasar pemikiran, kebutuhan, atau alasan yang menjadi ide dari topik tugas besar. Pada bagian ini dijelaskan pula permasalahan yang akan diselesaikan dengan menggunakan sistem yang akan dibangun. Pastikan permasalahan yang diajukan cukup penting untuk diselesaikan.
 - ii. Tujuan dan Manfaat

Bagian ini berisi tujuan utama dan/atau tujuan detail yang akan dicapai dalam pelaksanaan tugas besar. Fokuskan pada hasil akhir yang ingin diperoleh setelah tugas besar diselesaikan, terkait dengan penyelesaian permasalahan pada latar belakang.
 - iii. Batasan Sistem

Tuliskan batasan-batasan yang diambil dalam pelaksanaan tugas besar. Batasan ini dapat dihindari (tidak perlu ada) jika sistem dibuat cukup kompleks.
 - c. Rancangan Solusi (mungkin berubah selama proses pengerjaan, dan dilaporkan kembali pada laporan akhir)
 - i. Deskripsi Sistem

Jelaskan deskripsi sistem yang akan Anda buat. Tuliskan juga keterkaitan antar sub sistem yang digunakan serta pemanfaatan masing-masing sub

- sistem sehingga menjadi sebuah kesatuan sistem yang utuh. Lengkapi dengan diagram yang sesuai.
- ii. Fungsionalitas Sistem
Tuliskan daftar fungsionalitas disertai penjelasan yang dapat dilakukan oleh sistem dengan memanfaatkan ketiga subsistem (Android, Unity, Arduino). Daftar fungsionalitas ditulis untuk sistem yang telah terintegrasi maupun per subsistem.
 - d. Daftar Pustaka
Berisi daftar referensi yang digunakan pada proposal.
3. Laporan, berisi:
- a. Latar belakang permasalahan
 - b. Deskripsi sistem secara keseluruhan, yang meliputi tujuan dan fungsi sistem
 - c. Rancangan solusi versi final
 - d. Rincian dari ketiga subsistem yang dibuat
- Android**
- Tujuan dan fungsi subsistem
 - Daftar fitur beserta penjelasannya
 - Daftar sensor yang digunakan beserta fungsinya
 - Daftar Service yang digunakan beserta fungsinya
- Unity**
- Tujuan dan fungsi subsistem
 - Daftar fitur beserta penjelasannya
 - Ide dasar game (inspirasi awal, alasan perancangan *gameplay*, dan lain-lain)
 - *Gameplay* secara keseluruhan (target kemenangan, kondisi kalah, *scoring*, *input*, dan lain-lain)
 - Aset-aset yang digunakan (terutama jika menggunakan aset orang lain jangan lupa mencantumkan sumbernya)
- Arduino**
- Tujuan dan fungsi subsistem
 - Daftar fitur beserta penjelasannya
 - Daftar komponen yang digunakan beserta fungsinya
 - Mekanisme komunikasi dengan platform lain
 - *Board diagram* untuk sistem Arduino yang dibangun (dapat menggunakan tools seperti <http://fritzing.org>)
 - Foto sistem yang sudah jadi
- e. Pembagian tugas dan *log activity*
 - f. Referensi. Cantumkan referensi/sumber rangkaian yang digunakan.
4. Readme, yang minimal berisi penjelasan mengenai deskripsi umum sistem, panduan instalasi sistem dan penggunaan sistem, serta letak *deliverables* yang diperlukan.
5. Video demo, berisi demo singkat terkait sistem yang telah dibangun. Video dikumpulkan pada pengumpulan final.

7. Kriteria Penilaian

1. Pemenuhan aspek teknis dari aplikasi/sistem yang dibangun.
2. Dinamika kelompok dalam penyelesaian aplikasi/sistem.
3. Presentasi capaian aplikasi/sistem yang dibangun.
4. Kinerja dari sistem yang dibangun.
5. Kreativitas dan kegunaan dari aplikasi/sistem yang dibangun.

8. Keterangan Tambahan

- a. Pada tugas kali ini, diperbolehkan untuk menggunakan aset bawaan dari Unity tanpa mencari aset lain seperti *cube*, *sphere*, dan lain-lain. Selain itu diperbolehkan juga untuk mengambil aset gratis dari Unity *store* ataupun sumber lainnya. Jika menggunakan aset orang lain, perlu diperhatikan lisensi dan juga ketentuan penggunaannya.
- b. Bila ada pertanyaan mengenai tugas ini, silahkan tanyakan melalui *sheet* tanya jawab <https://docs.google.com/a/std.stei.itb.ac.id/spreadsheets/d/1yFN2uhkwLvSOO4GQi5FfifhXvONY4R-IAjwvdpONxVs/edit?usp=sharing>
- c. Pranala daftar kelompok <https://docs.google.com/a/std.stei.itb.ac.id/spreadsheets/d/1twhrneF0YJOoUjYFjibA7SMpqlfBGNuAH8F3ptfjC6M/edit?usp=sharing>