

Game Drone 3D Berbasis Android Menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC)

¹⁾**Dwi Nugraheny**

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jl. Janti Adisucipto Banguntapan, DI Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: dwinugraheny@itda.ac.id

²⁾**Ilham Satrio Wibowo**

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jl. Janti Adisucipto Banguntapan, DI Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: ilhamsatrio98@itda.ac.id

^{3,*)}**Nurchayani Dewi Retnowati**

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jl. Janti Adisucipto Banguntapan, DI Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: nurchayanidr@itda.ac.id

⁴⁾**Heri Sunaryo**

Akademi Angkatan Udara, Adisucipto, DI Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: herisunaryo@aau.ac.id

ABSTRACT

Drone racing in Indonesia is starting to gain a lot of interest, but physically making a drone race is not cheap. So with the drone game in the form of an application, the aim is for users to feel the adrenaline interaction of a real drone race but in the form of a game. This Android-based drone race game was made using 3ds Max and Unity software. Application testing includes device testing, alpha testing and interactions which are uploaded to users for response. Testing on 9 devices with different Android versions showed that 7 Android versions with versions 6.0 to 12.0 of the drone race game were successfully run. Testing via alpha testing obtained results that all buttons functioned well. Meanwhile, beta testing is done by uploading the application to the itch.io website. In beta testing there were 130 views, 51 people downloaded it and out of 50 comments, 15 comments said this application was good.

Keywords: Drone, Game, GDLC, Three Dimensional

PENDAHULUAN

Permainan atau game tentunya tidak asing lagi bagi para penggemarnya dari anak-anak hingga orang dewasa. Permainan atau game memiliki dampak positif, salah satunya melatih kesabaran (Deni Fajar Pratama, dkk., 2016). Game dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang memiliki pola pembelajaran learning by doing (Bonai, dkk., 2019), serta yang disenangi oleh seseorang dalam memainkan sebuah game yaitu dapat membuat kepuasan dari segi interface dan experience. Game sudah menjangkau berbagai bidang seperti hiburan untuk semua kalangan, bisnis, simulasi, edukasi, dan juga pembelajaran virtual.

Drone merupakan pesawat tanpa pilot yang dikendalikan secara otomatis melalui program komputer, dirancang dan dikendalikan melalui kendali jarak jauh dari pilot. *Drone* merupakan alat yang efektif dan banyak manfaatnya dalam hal mengambil gambar objek, memantau daerah atau area yang sulit dijangkau

manusia serta sebagai hobi untuk bermain serta mendukung hobi lain seperti fotografi (Subhan., dkk., 2018). *Drone* dapat membantu masyarakat yang sangat efektif untuk menelusuri informasi spasial yang akurat (Sjaf S. 2015).

Drone race (balapan drone) di Indonesia sudah mulai banyak diminati, dan digunakan untuk kompetisi balap *drone* dan *free style* (Respati, R. E., & Irwansyah, I., 2020). Balapan *drone* menjadi olahraga populer di mana pilot manusia harus mengendalikan *drone* untuk terbang dengan kecepatan tinggi melalui lingkungan yang kompleks dan melewati sejumlah gerbang dalam urutan lintasan yang telah ditentukan sebelumnya (Li, S., Ozo, M., et al., 2020). Tugas robotik seperti balap *drone*, tujuannya adalah melakukan perjalanan melalui serangkaian titik arah secepat mungkin (Song, Y. et al., 2021).

Namun untuk membuat dan membeli *drone race* tidaklah murah. Agar diperoleh *Drone race* yang murah dan dapat terjangkau oleh

masyarakat, maka artikel ini membahas aplikasi *game Drone race* berbentuk objek 3D berbasis Android. Dengan adanya aplikasi *game drone race* 3D, pengguna dapat merasakan adanya interaksi adrenalin *drone race* asli namun dalam sebuah *mobile Android*.

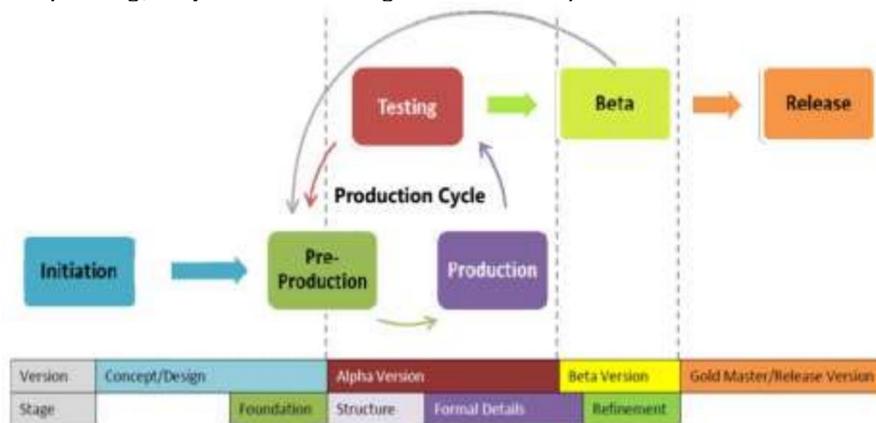
Tahapan pembuatan *game drone race* ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) (Ramadan & Widyani, 2013). Pembuatan pemodelan objek *drone* pada aplikasi ini menggunakan *software 3Ds Max*. *Software 3D Studio Max* (3Ds Max) adalah *software modelling, rendering* dan animasi 3 dimensi (Hendratman, H. 2008). Pada *game* ini beberapa interaksi diberikan ketika bermain *drone* dengan *track* serta beberapa rintangannya. Adapun rintangan pada *game drone race* berupa ring, sejumlah 39 dengan

skor maksimal yang akan didapatkan pemain saat memainkan mode *race* adalah 195.

METODE

Metode penelitian pengumpulan data menggunakan metode Observasi dan Studi Pustaka. Metode Observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung gerakan-gerakan *drone* khususnya *drone jenis quadcopter* yaitu *drone* dengan baling-baling empat. Studi Pustaka dilakukan dengan mencari literatur bacaan serta sumber referensi yang mendukung dan berkaitan dengan topik.

Langkah-langkah membangun aplikasi *game 3D drone* ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) (Ramadan & Widyani, 2013) yang terdiri dari 6 tahap seperti tuliskan pada Gambar 1:

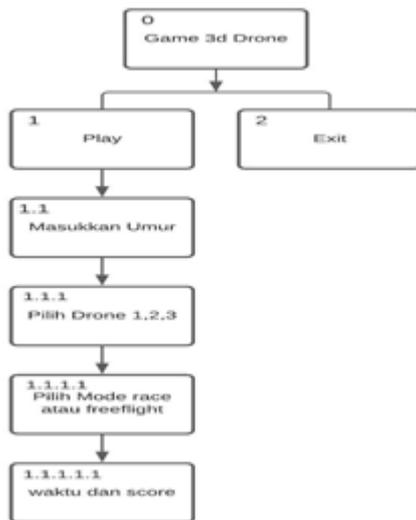


Gambar 1. *Game Development Life Cycle* (GDLC)

1. *Initiation*.
Game drone race ini dirancang dengan konsep sebagai berikut:
 - a. Objek *Drone* dibuat dalam bentuk objek 3 Dimensi.
 - b. Digunakan 3 (tiga) *drone* masing-masing *drone* berbeda bentuk maupun warna dan berbeda jumlah baling-baling nya.
 - c. Terdapat pemilihan umur pemain dalam memainkan *game 3D drone*, yaitu umur di bawah 10 tahun, lalu umur lebih dari 10 tahun.
 - d. Menggunakan lintasan atau *track* yang disesuaikan dengan umur pemain ketika diinputkan. Apabila umur dibawah 10 tahun, maka jumlah rintangan yang diperoleh sedikit. Sebaliknya apabila umur diatas 10 tahun, maka jumlah kesulitan yang diperoleh lebih banyak.
 - e. Penilaian tentang *score* yaitu saat *drone* melewati *ring* yang berwarna kuning. Dengan aturan, apabila pemain belum melewati *ring* tersebut, maka *ring* selanjutnya tidak akan muncul.
 - f. Total *ring* yang terdapat di dalam mode *race* adalah 39 *ring* dengan nilai maksimal yang didapatkan oleh pemain saat memainkan mode *race* ini adalah 195.
 - g. Interaksi *game* menggunakan *button* lingkaran sebelah kiri dan sebelah kanan. *Button* lingkaran sebelah kiri berguna untuk menaikkan posisi *drone*, dan *Button* lingkaran sebelah kanan berguna agar *drone* dapat bergerak maju. Terdapat tombol untuk *pause* maupun untuk mengatur kecepatan *drone* yang dapat diatur sendiri oleh pemain. *Button reverse* untuk mengembalikan *drone* ke posisi awal saat pemain memulai *game* dan berguna apabila saat *drone* tersebut jatuh atau oleng, dapat kembali ke posisi semula.
 - h. *Time* digunakan untuk memberi informasi waktu ke pemain sejak mulai mengoperasikan *game drone* sampai dengan selesai.

2. *Pre Production*

Pada *Pre production* ini dirancang diagram *Task Analysis* (Tabel 1) seperti: Perancangan *Task Analysis* guna memberi penjelasan kepada pengguna apa yang dilakukan pada sistem serta alat yang digunakan (Dix, A. 2003).



Gambar 2. *Task Analysis* pada aplikasi game Drone 3D

Ketika pengguna akan menggunakan game drone race ini, pengguna akan menemukan halaman tampilan utama dan menemukan 2 pilihan button yaitu *play game* dan *exit*. Ketika button *play* di-klik, maka akan ditampilkan halaman umur dan apabila menekan button *exit*, maka akan keluar dari aplikasi. Pada tampilan halaman umur di atas, pengguna diwajibkan untuk mengisi umur agar dapat berlanjut ke halaman pilihan drone. Apabila pengguna memasukkan umur dibawah 10 tahun, maka akan diberikan rintangan yang mudah, namun apabila pengguna memasukkan umur diatas 10 tahun, maka akan diberikan rintangan yang lebih sulit. Jika pengguna tidak memasukkan umur, maka tidak bisa berlanjut ke halaman selanjutnya. Apabila pengguna memasukkan umur dengan karakter lain selain angka, maka tidak akan bisa masuk ke halaman selanjutnya.

Pada halaman pilih drone ini terdapat 3 pilihan, yaitu drone 1, drone 2 dan drone 3. Pada bagian drone 1 yaitu drone dengan 4 baling-baling, drone 2 yaitu drone dengan 4 baling-baling, lalu drone 3 yaitu drone dengan 3 baling-baling.

Halaman Pilih Race atau *Freelflight*, apabila pengguna ingin bermain drone dengan track yang sudah diberikan rintangan yang akan mendapatkan score dan ingin mencari waktu tercepat, maka pengguna harus memilih yang *race*. Namun apabila pengguna hanya ingin berlatih menggunakan drone dengan beberapa

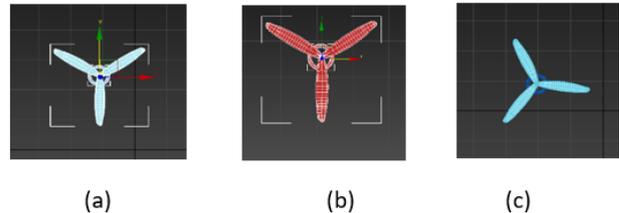
rintangan, maka pengguna dapat memilih yang *freelflight*.

Pada halaman *setting* ini terdapat settingan bagi para pengguna untuk memilih opsi kecepatan, gerak dan kamera.

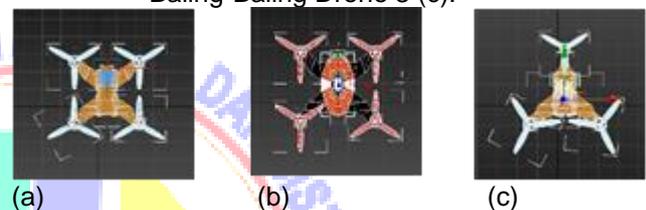
3. Production

Fase terpanjang dan lengkap dari pengembangan game, produksi berhubungan dengan kode permainan dan aset itu sendiri, buat aset (grafis dan suara) serta integrasikan kode sumber dan aset, (Zaki Maulana. 2018).

a. Pemodelan Aset Baling-Baling Drone



Gambar 3. Pemodelan Aset Baling-Baling Drone 1 (a), Baling-Baling Drone 2 (b) dan Baling-Baling Drone 3 (c).



Gambar 4. Pemodelan Aset Hasil Penggabungan Antara Body Drone dan Baling-Baling untuk Drone 1 (a), Drone 2 (b), Drone 3 (c).

Gambar 3 (a), (b), dan (c) merupakan pemodelan aset baling-baling untuk drone 1 drone 2 dan drone 3. Gambar 4 (a), (b) dan (c) merupakan pemodelan aset hasil penggabungan antara body drone dan baling-baling untuk drone 1, drone 2 dan drone 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi pada game drone 3D antara pemain dan sistem dikendalikan melalui beberapa komponen (Gambar 5) sebagai berikut:

1. *Button* lingkaran kanan dan kiri. *Button* lingkaran sebelah kiri berguna untuk menaikkan posisi drone.
2. *Button* lingkaran sebelah kanan berguna agar drone dapat bergerak maju.
3. Komponen *Camera* berfungsi untuk mengubah posisi *preview* pemain yang dapat diubah dari *first person preview* menjadi *third persen preview* maupun sebaliknya.
4. *Button reverse* untuk mengembalikan drone ke posisi awal saat pengguna memulai game yang berguna apabila saat drone tersebut jatuh atau oleng, dapat kembali ke posisi semula.

5. Objek *Pause* berfungsi untuk jeda dan mengatur kecepatan *drone* yang dapat pemain atur sendiri.



Gambar 5. Beberapa Komponen Pengendali Interaksi antara Pemain dengan Sistem

Pada Gambar 6 merupakan lintasan pada *game drone* pada mode *race* ataupun *freelight*, dan informasi yang tersedia di masing- masing mode *race* ataupun *freelight*. Pada Gambar 7 dan Gambar 8 merupakan rintangan-rintangan yang dilalui ketika bermain *drone*.



Gambar 6. Lintasan Game Drone



Gambar 7. Rintangan Adanya Gawang Pada Ring



Gambar 8. Rintangan Ring Bergerak

Pada Gambar 8, merupakan rintangan tersulit, karena *ring* akan bergerak kekanan-kiri sehingga akan banyak memakan waktu dan apabila tidak hati-hati akan menabrak rintangannya.

Pada tahap pengujian aplikasi ini didapatkan beberapa data seperti pengujian *device*, pengujian *alpha* dan *beta* dengan melihat tanggapan pengguna melalui *view*, *download*, komentar-komentar.

Pada pengujian *device* ini dilakukan pada berbagai versi *Android* dari yang paling rendah sampai ke yang paling tinggi. Hasil pengujian *device* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Device

Device	Versi <i>Android</i>	Berhasil/Tidak	Keterangan
Samsung Grand Duos	<i>Android</i> 4.4	Tidak	Lag
Oppo R7	<i>Android</i> 5.1	Tidak	Lag
Vivo 1606	<i>Android</i> 6.0	Berhasil	Lancar
Sony XA	<i>Android</i> 7.0	Berhasil	Lancar
Sony X Performance	<i>Android</i> 8.0	Berhasil	Lancar
Nokia X6	<i>Android</i> 9.0	Berhasil	Lancar
Redmi Note 7	<i>Android</i> 10	Berhasil	Lancar
Google Pixel 2 XL	<i>Android</i> 11	Berhasil	Lancar
Google Pixel 3	<i>Android</i> 12	Berhasil	Lancar

Pada pengujian *device* (Tabel 1) dilakukan pada 9 versi *Android*. Hasil pengujian tersebut terdapat dua versi *Android* yang tidak berhasil yaitu pada versi 4.4 dan versi 5.0. Hal tersebut disebabkan karena saat proses permainan sedang berjalan terjadi *lag* atau patah-patah. Sedangkan pada *Android* versi 6.0 sampai versi 12 proses permainan berjalan lancar (berhasil) tanpa adanya *lag* atau patah-patah.

Hasil pengujian *alpha* dari aplikasi *game drone race* seperti disajikan pada Tabel 2.

Pada pengujian *alpha* di Tabel 2, masing-masing halaman tampilan telah diuji interaksi *input output* yang berupa *button* sejumlah 25 (dua puluh lima) dan saling ternavigasi,

berjalan dengan baik (*valid*) sesuai dengan fungsionalitasnya dengan hasil yang

diharapkan dari setiap *test case*-nya.

Tabel 2. Hasil Pengujian *alpha* Aplikasi *Game Drone Race*

Bagian	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Utama	<i>Button Play</i>	Ketika di klik, maka akan ke halaman umur	Akan muncul halaman umur ketika di klik	<i>valid</i>
	<i>Button Exit</i>	Ketika di klik, maka akan keluar dari aplikasi	Akan keluar dari aplikas ketika di klik	<i>valid</i>
Halaman Umur	<i>Form Umur</i>	Mengisi <i>form</i> umur	Akan muncul halaman pilih <i>drone</i>	<i>valid</i>
	<i>Button Next</i>	Setelah mengisi umur lalu klik <i>next</i>	Akan muncul halaman pilih <i>drone</i>	<i>valid</i>
Halaman Pilih <i>Drone</i>	<i>Button Drone 1</i>	Setelah di klik maka terpilih <i>drone 1</i> yang akan digunakan	Akan muncul halaman pilih <i>freelflight</i> atau <i>race</i>	<i>valid</i>
	<i>Button Drone 2</i>	Setelah di klik maka terpilih <i>drone 2</i> yang akan digunakan	Akan muncul halaman pilih <i>freelflight</i> atau <i>race</i>	<i>valid</i>
	<i>Button Drone 3</i>	Setelah di klik maka terpilih <i>drone 3</i> yang akan digunakan	Akan muncul halaman pilih <i>freelflight</i> atau <i>race</i>	<i>valid</i>

P

Pengujian *beta* dilakukan untuk melihat tanggapan para pengguna dengan cara *game* di-*upload* pada situs *itch.io*. Hasil dari *upload* aplikasi di situs *itch.io* diperoleh beberapa data *view*, *download*, *collections* and *comments* seperti grafik pada gambar 9.



Gambar 9. Hasil Data *Upload* Aplikasi *Game Drone Race*.

Penjelasan grafik dari Gambar 9 yaitu: terdapat 130 *view* orang atau pengguna yang melihat situs *web game drone race* ini, terdapat 51 orang yang men-*download*, terdapat 22 *comments*, 11 komentar dari *user* dan 11 komentar *reply*. Pada 11 komentar *user*, ada 10 komentar yang menyatakan bahwa *game* ini bagus.

KESIMPULAN

1. *Game drone race* ini dapat berjalan baik pada *Android* versi 6 sampai dengan versi 12.
2. Semua *button* pada *Game drone race* berfungsi dengan baik (*valid*) berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya dengan hasil yang diharapkan dari setiap *test case*-nya.
3. Berdasarkan hasil *beta testing*, tanggapan dari beberapa komentar pengguna pada situs *web game drone race* mengatakan bahwa *game* ini bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atmojo, B. D. 2018. Making Of Helicopter Models With *Polygonal Modeling* Techniques In *Mabur Motor Game* With 3D *Blender*. *Compiler*, 7(2), 99-106.
- [2] Binanto, I. (2010). *Multimedia digital-dasar teori dan pengembangannya*. Penerbit Andi.
- [3] Bonai, A. A. N., Nugraheny, D., & Agustian, H. (2019). Introduction to Yogyakarta Icons in The *Game of Running Challenge*. *Compiler*, 8(1), 35-44.
- [4] Deni Fajar Pratama, Elizabeth Nurmiyati Tam.atjita, Dwi Nugraheny. 2016. *Jurnal Compiler*. Vol 5, No 2 (2016).

- [5] Dermawan, T. A., Khairani, S., & Budiman, A. 2020. Simulasi Lalu Lintas Berkendara Berbasis 3d Di Perempatan Jalan. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Ke-7* (Vol. 1, No. 1, Pp. 41-48).
- [6] Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2003). *Human-computer interaction*. Pearson Education.
- [7] Hadi, S. W., Setyawan, G. E., & Maulana, R. 2017. Sistem Kendali Navigasi Ar. Drone Quadcopter Dengan Prinsip Natural User Interface Menggunakan Microsoft Kinect. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN, 2548, 964X*.
- [8] Hendratman, H. 2008. *The Magic Of 3d Studio Max*. Bandung.: Informatika Bandung.
- [9] Henry, S. 2013. *Cerdas Dengan Games*. Gramedia Pustaka Utama.
<http://zakiimaulana.blogspot.com/2018/01/game-development-life-cycle.html>
- [10] Juang, W. K., & Tung, L. L. U. 2016. Pembuatan Model Quadcopter Yang Dapat Mempertahankan Ketinggian Tertentu. *Jurnal Teknik Elektro, 9(2)*, 49-55.
- [11] Li, S., Ozo, M. M., De Wagter, C., & de Croon, G. C. (2020). Autonomous drone race: A computationally efficient vision-based navigation and control strategy. *Robotics and Autonomous Systems, 133*, 103621.
- [12] Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013, September). Game development life cycle guidelines. In *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)* (pp. 95-100). IEEE.
- [13] Respati, R. E., & Irwansyah, I. (2020). "Smart Flight" sebagai Bentuk Pelatihan Pilot Drone oleh Pasukan Drone Bogor Indonesia. *Jurnal Komunikasi, 14(1)*, 1-14.
- [14] Saputri, D. P. D., & Nugraheny, D., 2019. Simulator Modules for Learning Maintenance of Avionics Components in Solid State Cockpit Voice Recorder (SSCVR) PN. 980-6022-001 and Aircraft Battery PN. 405CH. *Compiler, 8(2)*, 205-214.
- [15] Sjaf S. 2015 Jun 25. Menjawab kekhawatiran dana desa. Kompas. Rubrik Opini: 5 (kol 1-4).
- [16] Song, Y., Steinweg, M., Kaufmann, E., & Scaramuzza, D. (2021, September). Autonomous drone racing with deep reinforcement learning. In *2021 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)* (pp. 1205-1212). IEEE.
- [17] Subhan, B., SPi, M., Dondy Arafat, M., Prakas Santoso, S., Hawis Madduppa, M., Budi Prabowo, S. & Miftahul Khair, S. (2018). *Drone dan biodiversitas kelautan*. PT Penerbit IPB Press.
- [18] Yuwono, B. D., Sabri, L. M., Lesatri, E. S. 2014. Pembuatan Program Perataan Parameter Jaring Poligon Dengan Menggunakan Visual Basic For Application (VBA) Microsoft Excel. *Jurnal Geodesi Undip, 3 (1)*, 332-346.
- [19] Zaki Maulana. 2018. Game Development Life Cycle.