

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang diadaptasi dari *developmental research methods* karya Rita C. Richey dan James D. Klein dalam *research paper* yang berjudul “*Developmental Research Methods: Creating Knowledge from Instructional Design and Development Practice*”.

“*Developmental Research Methods* adalah metode penelitian yang berbasis pada studi sistematis dalam merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program instruksional, proses, dan produk yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan efektivitas” (dalam Richey & Klein, 2005, hlm. 24).

Adapun inti dari *developmental research* yang dijelaskan oleh Richey dan Klein (2005) secara garis besar adalah sebagai berikut:

a. Definisi Masalah (*Problem Definition*)

Developmental research dimulai dari mendefinisikan masalah awal. Pada tahapan ini perlu diperhatikan 3 (tiga) hal ketika mendefinisikan masalah yaitu *problem focus* (fokus masalah), *problem frame* (bingkai masalah atau ruang lingkup masalah), dan *limitations* (batasan masalah).

b. Kajian Literatur (*Literature Reviews*)

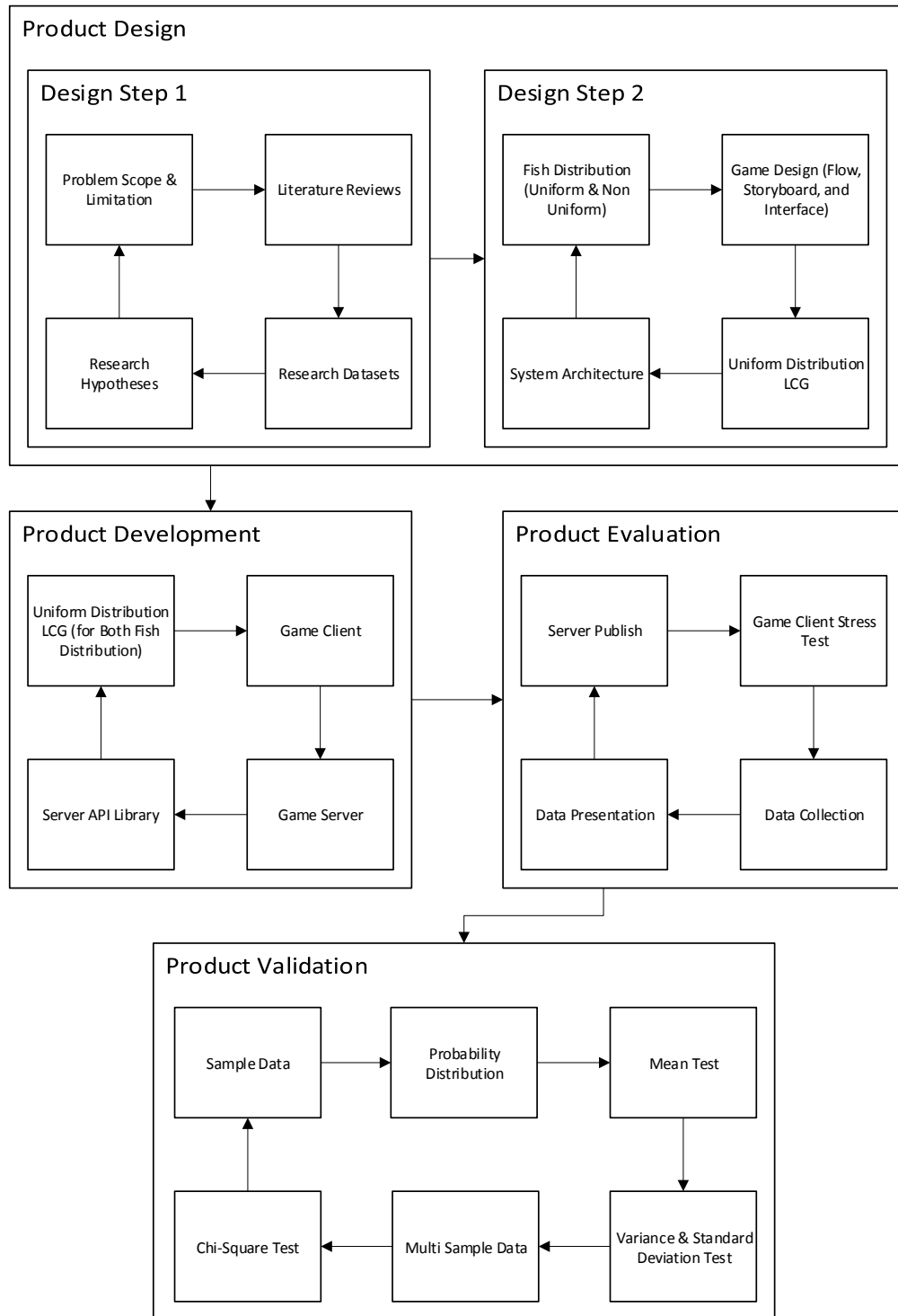
Tujuan dari kajian literature adalah untuk mendapatkan orientasi penelitian dan menentukan pondasi penelitian.

c. Prosedur Penelitian (*Research Procedures*)

Pada tahapan ini peneliti mulai melakukan perencanaan penelitian hingga eksekusi penelitian dimulai dari menentukan *research design* (desain penelitian), partisipan penelitian, pengumpulan data penelitian, dan analisa data penelitian.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian mengacu kepada rancangan yang banyak digunakan oleh peneliti yang menggunakan *developmental research methods* berdasarkan *research paper* Richey & Klein (2005). Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah penelitian data secara kuantitatif. Alur dasar desain penelitian berdasarkan kepada *research paper* Richey & Klein (2005) ditampilkan pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian

1. *Product Design*

Pada tahapan ini peneliti melakukan dua langkah desain. Pertama, peneliti menentukan ruang lingkup dan batasan penelitian, studi literatur, mencari

dataset penelitian, dan menentukan hipotesa penelitian. Kedua, peneliti mendesain produk penelitian yang akan dibuat yaitu implementasi dari *discrete probability distribution* pada permainan *fishing simulation* menggunakan metode LCG. Desain produk ini dibagi menjadi 4 (empat) desain model diantaranya model *discrete probability distribution*, *game design* untuk *fishing simulation*, model LCG, dan model arsitektur sistem yang akan dibuat.

2. *Product Development*

Pada tahapan ini peneliti mulai mengembangkan keempat poin pada *product design* tahap dua menjadi bentuk program atau *source code* dan pada akhirnya di *compile* menjadi sebuah program dengan arsitektur sistem yang sudah di desain. Keluaran dari tahapan ini adalah program siap tes untuk kemudian dilakukan evaluasi.

3. *Product Evaluation*

Pada tahapan ini peneliti melakukan uji coba produk untuk proses evaluasi. Evaluasi produk dilakukan secara *internal (in-house testing)* oleh peneliti secara acak. Data dikumpulkan secara *online* dan dikirimkan dari *test device* ke *server* yang digunakan untuk penelitian. Target dari data yang terkumpul adalah minimal 100.000 percobaan memancing. Data yang sudah terkumpul di *server* selanjutnya akan dibawa ke tahap selanjutnya yaitu tahap validasi.

4. *Validation of Tool and Technique*

Pada tahap ini data sudah terkumpul dan siap untuk diolah dan dianalisa. Data kemudian dicocokkan dengan model awal dan divalidasi menggunakan formula statistika yang terkait. Lalu disimpulkan apakah masalah terpecahkan atau tidak dan bagaimana hasil penelitian yang didapat.

Metode penelitian statistika yang digunakan dalam desain penelitian mengacu kepada *static group comparison* untuk membedakan dua grup data antara grup data yang dikenakan *treatment* dan grup data yang tidak dikenakan *treatment* atau grup model (Campbell dan Stanley, 1963, hlm. 12).

Pada nomor rumus 3.1 diperlihatkan notasi mengenai *treatment* dan grup data hasil observasi untuk studi kasus *discrete uniform distribution* dan pada nomor rumus 3.2 diperlihatkan notasi mengenai *treatment* dan grup data hasil observasi untuk studi kasus *discrete frequency distribution*,

$$\frac{X_1, X_2}{O_2} \quad O_1 \quad (3.1)$$

$$\frac{X_1, X_3}{O_4} \quad O_3 \quad (3.2)$$

Dengan,

$X_1 = Treatment$ (pembangkitan angka acak *uniform distribution*)

$X_2 = Treatment$ (implementasi *discrete uniform distribution*)

$X_3 = Treatment$ (implementasi *discrete frequency distribution*)

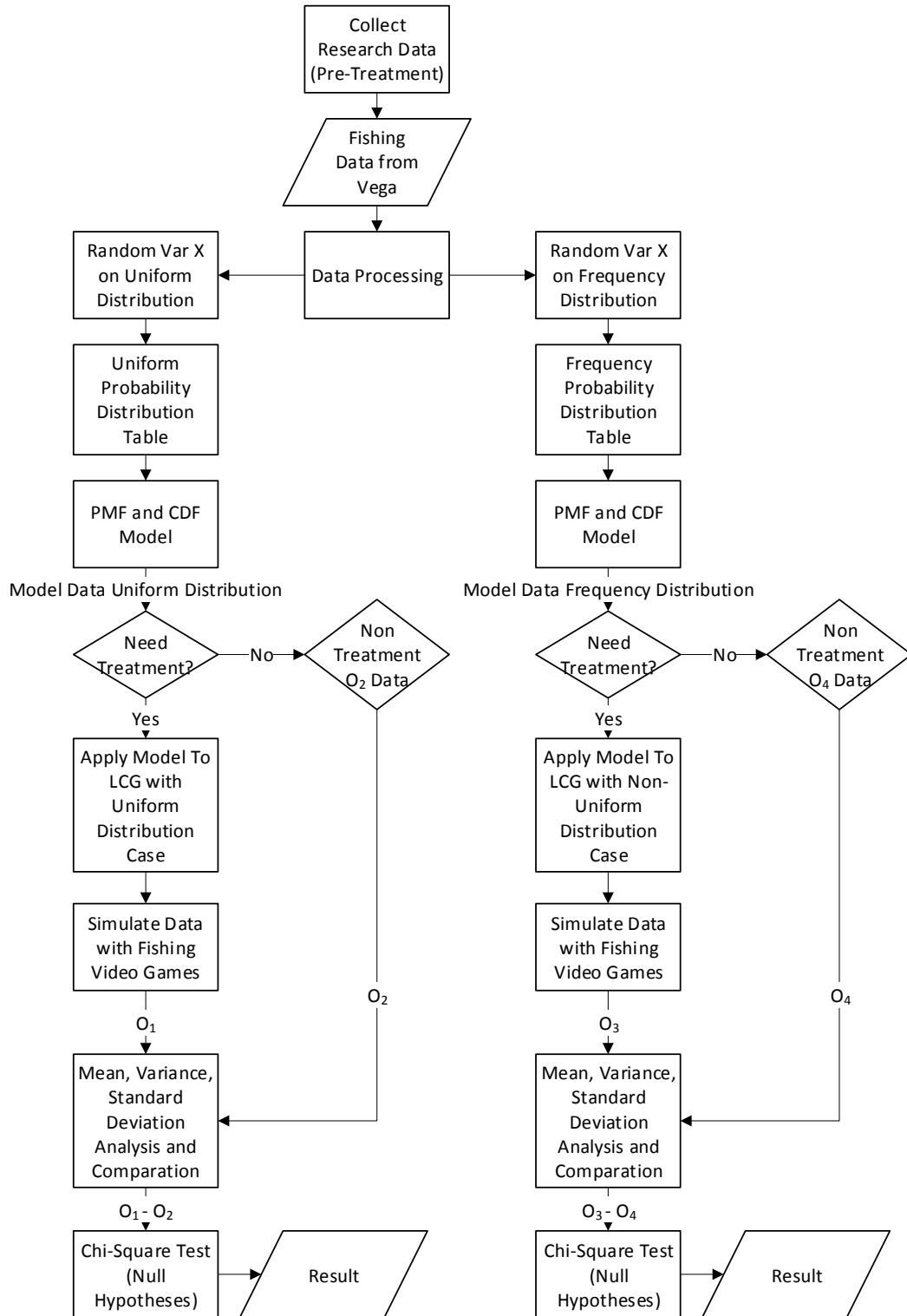
$O_1 = Grup$ data dengan *treatment* (observasi *discrete uniform distribution*)

$O_2 = Grup$ data tanpa *treatment* (ekspektasi *discrete uniform distribution*)

$O_3 = Grup$ data dengan *treatment* (observasi *discrete frequency distribution*)

$O_4 = Grup$ data dengan *treatment* (ekspektasi *discrete frequency distribution*)

Berikut pada gambar 3.2 dibawah ini merupakan langkah-langkah metode statistika yang dilakukan sebagai bagian dari proses *developmental research method* pada gambar 3.1,



Gambar 3.2 Metode Penelitian Statistika *Static Group Comparison*

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat berupa *software* dan *hardware* sebagai berikut sebagai penunjang penelitian:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Personal Computer (PC) dengan spesifikasi:

- a. CPU: Intel® Core™ i7 6700 3.40 Ghz 8MB Cache
- b. RAM: GEIL DDR4 PC19200 32GB (2x16GB)
- c. VGA: iGame NVidia Geforce GTX 1070 8GB GDDR5
- d. HDD: WDC 1TB SATA3 64MB
- e. SSD: Colorful SL500 240GB
- f. Keyboard dan Mouse

Microsoft Azure Server dengan spesifikasi:

- a. D1_V2 Tier Server
- b. CPU: Intel Xeon E5-2673 v3 2.4 Ghz
- c. RAM: 3.50GB
- d. Local SSD: 128GB
- e. Max IOPS: 2x500 Operation per Seconds

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Beberapa *software* pada Personal Computer (PC):

- a. Windows 10 Enterprise Build 10.0.14393
- b. Visual Studio 2017 Enterprise
- c. Unity 5.6.0f3
- d. Microsoft Office Professional Plus 2016
- e. .NET Framework 3.5
- f. SourceTree 2.0.20.1
- g. Sublime Text 3 Build 3126
- h. SQLite Studio 3.1.1

Beberapa *software* pada Microsoft Azure Server:

- a. Windows Server 2016 Datacenter

- b. .NET Framework 3.5
- c. Sublime Text 3 Build 3126

3.4 Partisipan Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah peneliti sendiri yang berperan sebagai pemain *games* menggunakan beberapa *devices* sekaligus dengan *platform* Android dan PC. Sekitar 5 *devices* (2 Windows PC dan 3 Android Devices) digunakan dalam waktu bersamaan mewakili 5 pemain yang mengakses permainan secara bersamaan dan melakukan simulasi memancing secara terus menerus dengan *request delay* sekitar 5-10 ms (*milliseconds*) untuk setiap *fish request* dari *client* ke *server*.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen dari penelitian ini adalah program/produk hasil pengembangan yang sudah dilakukan. Instrumen penelitian di *build* ke dalam 2 *platform* yaitu *platform* Windows PC dan *platform* Android. Instrumen penelitian ini bersifat *online* dan pemain dapat memainkannya di mana saja untuk memudahkan pengumpulan data. Instrumen penelitian disebarluaskan secara tertutup (*in-house*) dan hanya peneliti beserta orang-orang terdekat saja yang dapat melakukan evaluasi produk.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan secara *online* dari *device* masing-masing pemain. Data dikumpulkan di sebuah *server*. Pemain melakukan simulasi memancing sederhana untuk mulai mengumpulkan data. Simulasi memancing dapat dilakukan secara manual dan otomatis. Ketika pemain berhasil menangkap sebuah ikan, *server* akan mengirimkan ikan yang sesuai dengan model *discrete probability distribution* yang ada kepada *device* pemain dengan syarat *device* tersebut terkoneksi ke internet. Pemain akan melihat perolehan ikan yang didapat dan *server* akan mengupdate data *log/history* aktivitas memancing dan ikan yang didapat ke dalam sebuah *database*.

Teknik pengumpulan data bersifat *stress-test* yaitu *client* atau *device* pemain akan mengirimkan *request* ikan secara cepat dengan *delay* sekitar 5-10 ms (*milliseconds*) untuk melihat efektifitas dari metode LCG yang digunakan di *server*.

3.7 Teknik Pengolahan Data

Data *log* dan *history* dari pemain kemudian akan diolah menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami melalui *chart*, *table*, atau *histogram*. Data-data ini kemudian disajikan untuk selanjutnya dianalisa dan divalidasi apakah produk yang dikembangkan memecahkan masalah awal atautakah tidak.

3.8 Teknik Analisa Data

Analisa data dilakukan setelah data tersaji dalam bentuk yang sederhana dan sudah diolah. Data di analisa menggunakan formula statistika dasar seperti *Mean (Expected Value)*, *Variance*, dan *Standard Deviation* dari masing-masing *discrete probability distribution* yang dihasilkan. Pengujian data akan dilakukan menggunakan *Pearson's Chi-Squared goodness of fit test* untuk melakukan pembuktian kesesuaian data antara data hasil observasi dengan data perencanaan atau data model pada tahap *product design*. Hasil dari pengujian ini akan memperlihatkan seberapa besar selisih keakuratan antara data hasil observasi dengan data perencanaan atau data model. Semakin kecil hasil perhitungan *chi-square*, semakin kecil perbedaan antara data hasil observasi dengan data model. Hipotesa awal penelitian adalah *null hypotheses* yang berarti jika hasil perhitungan *chi-square* adalah 0 maka data observasi dengan data model adalah sama.