

## ABSTRACT

Digital Game-Based Learning (DGBL) has proven can be used as a mathematical learning tool for children. Among various kinds of existing mathematics DGBL for children, found that not all the game developer is able to offer proper products for children. The failure aspects are usually related to visual design and interaction, adaptability, layout and navigation. This has become both problem and challenge for the children game designers to create better game design.

Designing game is indeed not an easy and simple job, especially designing DGBL, in this case, mathematics DGBL for children. Designers are required to balance two contradictory elements; the fun elements of the game and the learning elements of the mathematical content which usually gives a sense of boredom. To balance those elements, it is necessary to determine a tool that can describe and analyze the gameplay so that the game mechanism can be clearly seen and identified. This tool is later can be used to document, discuss, and plan the DGBL design process. For example is to create a vocabulary that can be used to define objects, structures, and a set of game rules. In his book, Björk introduces Game Design Patterns (GDP), a collection of patterns which is also a collection of game characteristics. This study aims to identify GDP in mathematics DGBL for children and identify a relationship between GDP and mathematics content, so that in the future, GDP can be used to help the DGBL design process that includes mathematics content for children.

This research found 28 GDP that contained in matematics DGBL for children, by conducting structural analysis and play testing on five matematics DGBL for children on Android Tablets. Based on methods that have been applied, those GDP is the most relevant GDP for developing matematics DGBL for children. This research provides new and valuable information in the form of GDP documentation as a tool for designers to assist in developing mathematics DGBL for children. The results of this study are expected to help designers create

mathematical DGBL designs in the future so they can face the challenges of developing games.

**Keywords :** Game Design Patterns, Game Design, Digital Game Based Learning, Early Mathematics.

## INTISARI

*Digital Game based learning* (DGBL) terbukti dapat digunakan sebagai alat pembelajaran matematika untuk anak-anak. Saat ini, sudah ada berbagai macam DGBL yang ditujukan untuk pembelajaran matematika anak. Namun tidak semua perusahaan *game* menawarkan produk yang baik untuk anak-anak. Faktor kegagalan produk terkait dengan desain visual dan interaksi, kemampuan beradaptasi, tata letak dan navigasi. Hal ini menjadi permasalahan dan tantangan bagi desainer *game* anak untuk membuat desain *game* yang lebih baik lagi.

Pekerjaan membuat desain *game* memang bukanlah pekerjaan yang mudah dan sederhana, apalagi membuat desain DGBL, dalam konteks ini untuk edukasi matematika anak. Desainer dituntut untuk menyeimbangkan antara elemen-elemen *game* yang menimbulkan kesenangan dan elemen-elemen edukasi matematika yang justru memberikan rasa bosan. Padahal dua hal tersebut merupakan elemen yang kontradiktif. Sebelum dapat membangun hubungan antara elemen *game* dan konten matematika, perlu untuk menentukan alat yang dapat mendeskripsikan dan menganalisis *gameplay* dari setiap *game* yang sudah ada agar terlihat jelas mekanisme yang digunakannya. Alat ini berfungsi untuk mendokumentasikan, mendiskusikan dan merencanakan proses desain DGBL. Salah satunya adalah dengan membuat kosakata yang dapat digunakan bersama untuk menyebutkan objek, struktur dan seperangkat aturan *game* yang akan dibuat. Dalam bukunya, Björk memperkenalkan *Game Design Patterns* (GDP) yaitu koleksi *patterns* yang merupakan kumpulan dari karakteristik *game*. Sejalan dengan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk membuat GDP pada DGBL matematika anak dan menemukan hubungan antara GDP dan konten matematika anak, sehingga di masa mendatang, GDP dapat digunakan untuk membantu proses desain DGBL yang memuat konten matematika untuk anak.

Penelitian ini telah berhasil menemukan 28 GDP yang terdapat pada DGBL matematika anak yaitu dengan melakukan analisis struktural dan *play testing* pada lima DGBL matematika anak yang ada pada *Tablet Android*. Berdasarkan metode

yang telah diterapkan, GDP yang dibuat merupakan GDP yang paling relevan untuk membangun DGBL matematika anak. Penelitian ini menyediakan informasi baru dan berharga berupa dokumentasi GDP sebagai alat bagi desainer untuk membantu dalam mengembangkan DGBL matematika anak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu desainer membuat desain DGBL matematika di masa mendatang sehingga dapat menghadapi tantangan mengembangkan game.

**Kata kunci** – Game Design Patterns, Game Design, Digital Game Based Learning, Matematika Anak.