

## ABSTRAK

**Dian, Mariani. (2018). Analisis dan Desain Aktivitas Belajar Pemodelan Pohon Dimensi Dua secara Fraktal dengan Menggunakan Sistem Lindenmayer (*L-System*).**

Sistem-L dimengerti sebagai suatu teori matematika dari pertumbuhan tanaman, yang ditekankan pada topologi tanaman. Kelas yang paling sederhana dari Sistem-L adalah yang bersifat deterministik dan bebas konteks (Sistem-DOL). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan analisis terkait dengan penyusunan produksi untuk menghasilkan model pohon dimensi dua dengan jenis percabangan monopodial, simpodial dan dikotomus secara fraktal menggunakan Sistem-L. Tujuan lainnya dari penelitian ini adalah untuk menyusun suatu desain pembelajaran dengan materi Sistem Lindenmayer dan memperbaiki rancangan kegiatan pembelajaran (dalam bentuk HLT). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian desain berdasarkan Gravemeijer dan Cobb. Subjek penelitian adalah empat orang mahasiswa program studi Pendidikan Biologi. Hasil dari kegiatan pembelajaran adalah lembar kerja dari setiap mahasiswa, hasil observasi terhadap mahasiswa, hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran, lembar kuesioner yang diisi oleh setiap mahasiswa dan hasil wawancara. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan, berdasarkan Miles dan Huberman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem-L sederhana (bebas konteks) dapat digunakan untuk memodelkan jenis percabangan monopodial, simpodial dan dikotomus pada pohon. Model pohon yang dikonstruksi dengan menggunakan Sistem-L juga menunjukkan sifat yang ada pada objek fraktal, yaitu sifat keserupaan diri. Dari hasil ujicoba desain aktivitas pembelajaran, terdapat tiga hal yang perlu diperbaiki dalam desain aktivitas pembelajaran, yaitu (1) Pada bagian eksplorasi, perlu diberikan contoh yang lebih banyak dan bervariasi, kemudian mahasiswa juga dilibatkan secara aktif, misalnya ikut mengerjakan contoh soal yang ada di papan tulis; (2) Pada bagian diskusi perlu ditambahkan kegiatan presentasi, sehingga setiap kelompok mahasiswa dapat menguraikan ide serta jawaban yang sudah mereka peroleh dan terjadi diskusi antar kelompok mahasiswa atau antara fasilitator dan kelompok mahasiswa; (3) Perlu diberikan penekanan bahwa dalam kegiatan pembelajaran ini, ingin menunjukkan bahwa dari rangkaian yang sederhana dan dengan perulangan yang tidak terlalu banyak, mahasiswa dapat membuat model pohon dua dimensi yang cukup merepresentasikan bentuk pohon pada umumnya.

**Kata kunci:** Sistem Lindenmayer, Fraktal, Desain Pembelajaran, Pohon, Dimensi dua, keserupaan diri.

**ABSTRACT**

***Dian, Mariani (2018). Analysis and Design of Learning Activities for Modeling Two Dimensional Trees by Fractal using The Lindenmayer System (L-System).***

*The L-System is understood as a mathematical theory of plant growth, which is emphasized in plants topology. The simplest class of the L-System is the deterministic and context-free class (DOL-System). This study aims to provide an analysis related to the preparation of productions to construct some two dimensional fractal trees with monopodial, simpodial and dichotomous branching, using L-System. Another aim of this research is to develop a learning design with the subject is Lindenmayer System and improve the design of learning activities (in the form of HLT). The type of research used is design research based on Gravemeijer and Cobb. The subjects of this research were four students of Biology Education study program. The result of learning activities were the worksheet of each student, observation on the students, observations on learning activities, questionnaires that filled by each student and the result of the interviews. Data analysis used in this study was data reduction, data presentation and conclusion drawing, based on Miles and Huberman.*

*The results showed that a simple L-System (Context-free) can be used to modeling the trees with monopodial, simpodial and dichotomous branching types. The tree models constructed using the L-System also shows the nature of the fractal object, that is self-similarity. From the results of learning activity design test, there are three things that need to be improved in the design of learning activities that are (1) In the exploration section, more and varied examples are needed, so that students are also actively involved, for example by working on examples of problems; (2) In the discussion section it is necessary to add presentation activities, so that each group of student can elaborate on the ideas and answers they have obtained and discussions occur between the group or between facilitators and groups; (3) It is necessary to emphasize that in this learning activity, students want to show that from a simple series and with not too many repetitions, students can create a two dimensional tree model that simply represents the shape of the tree in general.*

***Keywords:*** Lindenmayer System, Fractal, Learning Design, Tree, Two Dimension, Similarity.