

## ABSTRACT

### $(\alpha, \beta)$ –DERIVATIONS OF THE SEMIGROUP RING

By

**Margo Astomo**

Derivations and their generalizations play an important role in the study of algebraic structures. Among these,  $(\alpha, \beta)$ -derivations extend the classical notion of derivations by incorporating ring endomorphisms. In this Bachelor's thesis, we investigate the construction of  $(\alpha, \beta)$ -derivations on semigroup rings. Let  $R$  be a ring and  $S$  a semigroup, and consider the semigroup ring  $R[S]$ . By using function composition, we construct induced mappings on  $R[S]$  arising from endomorphisms and  $(\alpha, \beta)$ -derivations on  $R$ . We prove that every ring endomorphism of  $R$  naturally induces an endomorphism on the semigroup ring  $R[S]$ . Moreover, if  $\delta$  is an  $(\alpha, \beta)$ -derivations on  $R$ , then the induced mapping defines an  $(\bar{\alpha}, \bar{\beta})$ -derivation on  $R[S]$ . These results provide a natural extension of generalized derivations from rings to semigroup rings and establish a framework for studying derivations on related algebraic extensions, including polynomial rings as a special case of semigroup rings.

**Keywords:** *Semigroup ring, derivation,  $(\alpha, \beta)$ –derivation, ring endomorphism.*

## ABSTRAK

### DERIVASI $-(\alpha, \beta)$ PADA RING SEMIGRUP

Oleh

Margo Astomo

Derivasi dan berbagai generalisasinya memiliki peranan penting dalam kajian struktur aljabar. Salah satu generalisasi tersebut adalah derivasi $-(\alpha, \beta)$  yang memperluas konsep derivasi klasik dengan melibatkan endomorfisma ring. Dalam skripsi ini, dikaji konstruksi derivasi $-(\alpha, \beta)$  pada ring semigrup. Misalkan  $R$  suatu ring dan  $S$  suatu semigrup, serta dipertimbangkan ring semigrup  $R[S]$ . Melalui komposisi fungsi, dibangun pemetaan terinduksi pada  $R[S]$  yang berasal dari endomorfisma ring dan derivasi $-(\alpha, \beta)$  pada  $R$ . Ditunjukkan bahwa setiap endomorfisma ring pada  $R$  secara alami menginduksi suatu endomorfisma pada ring semigrup  $R[S]$ . Selanjutnya, jika  $\delta$  merupakan suatu derivasi $-(\alpha, \beta)$  pada  $R$ , maka pemetaan terinduksi yang didefinisikan pada  $R[S]$  membentuk suatu derivasi $-(\bar{\alpha}, \bar{\beta})$ . Hasil ini memberikan perluasan alami dari derivasi tergeneralisasi pada ring ke ring semigrup serta menyediakan kerangka untuk mempelajari derivasi pada perluasan struktur aljabar yang berkaitan, termasuk ring polinomial sebagai kasus khusus dari ring semigrup.

**Kata-kata kunci:** *Ring semigrup, derivasi, derivasi $-(\alpha, \beta)$ , endomorfisma ring.*