

## STUDI MENGENAI MUNCULNYA BIFURKASI HOPF PADA MODEL DIFUSI PERIKLANAN

Ayu Luhur Yusdiana Yati<sup>1)</sup> dan Kus Prihantoso Krisnawan<sup>2)</sup>

- 1) Mahasiswa Prodi Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY  
2) Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
Email: ayu.barbie927@gmail.com, kuspk@uny.ac.id

### Abstrak

Pada masalah periklanan sederhana, interaksi antara pelanggan dan calon pelanggan dapat dimodelkan secara matematis. Model ini kemudian disebut sebagai model difusi periklanan. Hasil analisis yang dilakukan terhadap model tersebut menunjukkan bahwa perubahan nilai parameter  $\gamma$  (perbandingan antara laju penjualan dengan laju banyaknya pelanggan yang berhenti berlangganan) mengakibatkan munculnya bifurkasi Hopf. Bifurkasi Hopf ini muncul pada saat  $\gamma = 1$ .

**Kata kunci:** Bifurkasi Hopf, Model Difusi Periklanan

### PENDAHULUAN

Model difusi periklanan mengasumsikan bahwa informasi menyebar dari individu yang tahu produk ke orang yang tidak tahu melalui mulut ke mulut yang didukung oleh iklan. Mahajan dan Muller (1979) menyatakan bahwa tujuan dari model difusi adalah untuk menyajikan tingkat penyebaran inovasi pada populasi calon pelanggan dari waktu ke waktu. Model difusi juga dapat digunakan untuk menggambarkan perkembangan lebih lanjut dari proses difusi yang sudah berlangsung. Model difusi, menurut definisi, adalah berkaitan dengan pertumbuhan suatu kategori produk. Model difusi produk baru dalam pemasaran yang paling terkenal adalah dari Bass (1969), Fourt dan Woodlock (1960), dan Mansfield (1961).

Model difusi periklanan juga pernah dibahas oleh Gustav Feichtinger seperti berikut :

$$\begin{aligned}\dot{X}_1(t) &= k - a(t)X_1(t)X_2(t) + \beta X_2(t), \\ \dot{X}_2(t) &= a(t)X_1(t)X_2(t) - \delta X_2(t),\end{aligned}\tag{3.5}$$

dengan  $k, \beta$  dan  $\delta$  adalah konstan positif dan  $a(t)$  adalah bergantung  $t$  positif.

Model difusi periklanan Gustav Feichtinger ini dipublikasikan pada Mei 1990. Pada jurnal tersebut dijelaskan tentang model difusi penjualan berulang. Dalam model difusi tersebut melibatkan (1) interaksi antara pelanggan dan pelanggan potensial (2) teorema Dorfman-Steiner yang menyebutkan bahwa monopoli akan beriklan sampai ratio periklanan ke penjualan adalah konstan. Dengan menggunakan analisis kestabilan kondisi variabel-variabel tersebut menunjukkan perilaku osilasi. Secara khusus, terjadinya *limit cycle* pada sistem tersebut ditunjukkan melalui teori bifurkasi Hopf.

Perbedaan utama penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Feichtinger adalah pada penelitian ini ada analisis sistem yang dilakukan dengan cara normalisasi, sehingga diperoleh bentuk normal dari bifurkasi Hopf. Potret fase pada makalah ini diberikan untuk 3 kemungkinan nilai.

### PENENTUAN LAJU KONTAK

Asumsi model utama kedua mengacu pada penentuan dari laju kontak. Laju kontak yang bergantung pada  $t$ , setelah waktu yang lama tetap akan berubah-ubah tetapi dengan laju yang konstan (jumlah pelanggan potensial yang menjadi pelanggan per jumlah pelanggan potensial per