

MODEL MATEMATIKA EKISTENSI KERAJINAN ANYAMAN BAMBU DESA GINTANGAN BANYUWANGI

Auda Nuril Zazilah¹⁾, dan I Putu Sudhyana Mecha²⁾

^{1,2}Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jalan Raya Jember
KM 13 Labanasem, Banyuwangi, 68461
E-mail: audanuril@poliwangi.com

Abstract

Bamboo woven craft of Gintangan Village is one of the tourist attractions in Banyuwangi which has become a characteristic of Gintangan Village, Banyuwangi Regency and should be preserved. By interviewing the managers, sellers, craftsmen and the young generation, several real conditions were obtained which were then interpreted in the form of mathematical models and systems of differential equations. Furthermore, by analyzing the critical point of the system of differential equations, the condition of the existence of the Gintangan Village bamboo woven craft is obtained. The critical point showed that by providing the birth number that was greater than death number, the number of incoming residents was greater than the number of outgoing residents, and the conversion number of non-craftsmen to craftsmen was greater than number of craftsmen who decided to stop, it was found that at one time the number of non-craftsmen was little than the number of craftsmen. This situation has a good impact on the existence of bamboo woven craft of Gintangan Village in Banyuwangi.

Keywords: *Mathematics model, differential equations system, critical point, existence, bamboo woven craft.*

Abstrak

Kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan merupakan salah satu daya tarik wisata di Banyuwangi yang telah menjadi ciri khas Desa Gintangan Kabupaten Banyuwangi dan sudah seharusnya untuk dilestarikan. Dengan wawancara terhadap pengelola, pedagang, pengrajin dan generasi muda yang ada, diperoleh beberapa kondisi nyata yang selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk model matematika dan sistem persamaan diferensial. Lebih lanjut, dengan menganalisis titik kritis dari sistem persamaan diferensial, diperoleh kondisi eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan. Titik kritis yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan memberikan nilai kelahiran yang lebih besar daripada kematian, jumlah penduduk masuk yang lebih banyak daripada jumlah penduduk yang keluar, serta beralihnya non-pengrajin menjadi pengrajin lebih banyak daripada pengrajin yang memutuskan berhenti diperoleh bahwa pada suatu waktu jumlah non-pengrajin lebih sedikit dibandingkan jumlah pengrajin. Keadaan tersebut berdampak baik terhadap eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan Banyuwangi.

Kata Kunci: *Model matematika, sistem persamaan diferensial, titik kritis, eksistensi, kerajinan anyaman bambu.*

PENDAHULUAN

Sebagai kabupaten yang terletak di ujung timur pulau Jawa, Banyuwangi dijuluki sebagai “*sun rise of java*”. Pariwisata merupakan sektor yang dijadikan Pemerintah Kabupaten Banyuwangi sebagai prioritas pembangunan di Banyuwangi. Selain

banyaknya destinasi di Banyuwangi, Pemerintah Kabupaten Banyuwangi juga menyelenggarakan berbagai festival dan memberikan predikat desa wisata ke desa tertentu. Festival – festival yang ada di Banyuwangi diantaranya adalah Festival Gandrung Sewu, Festival Kebo – Keboan Alasmalang, Banyuwangi Ethno Carnival dan Festival Bambu Gintangan.

Gintangan adalah sebuah nama desa di wilayah Kecamatan Blimbingsari, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Menurut cerita rakyat, Gintangan telah identik dengan bambu yang digunakan masyarakat sejak dahulu sebagai mata pencaharian penganyam bambu dan berlanjut sampai sekarang. Berbagai jenis kerajinan anyaman bambu diproduksi di Desa Gintangan. Kerajinan tersebut diproduksi oleh hampir seluruh masyarakat Gintangan yang menguatkan ciri khas Desa Gintangan sebagai Desa Bambu. Kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan tidak hanya dijual di pasar lokal ataupun dalam negeri, tapi juga merambah pasar luar negeri.

Tingginya minat pembeli dan kunjungan wisatawan tentunya harus diimbangi dengan banyaknya pengrajin bambu yang ada di Desa Gintangan. Selain itu, mengingat bahwa keterampilan menganyam bambu telah dijadikan sumber mata pencaharian maka diharapkan produksi kerajinan anyaman bambu ini dapat terus ada dan bertahan sampai pada generasi-generasi selanjutnya.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian mengenai eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan dalam model matematika. Lebih lanjut, model matematika tersebut dapat dianalisis dan diinterpretasikan hasilnya untuk mengetahui eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Dengan melakukan wawancara kepada pedagang kerajinan anyaman bambu, diperoleh kondisi nyata eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan. Berdasarkan kondisi nyata tersebut, dibuatlah model matematika yang sesuai. Model yang telah terbentuk kemudian dibuat sistem persamaan diferensialnya. Lebih lanjut, model dianalisis berdasarkan titik kritisnya dan diinterpretasikan hasilnya untuk mengetahui eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pengelola desa, pedagang dan pengrajin kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan, diperoleh gambaran situasi mengenai eksistensi pengrajin sebagai berikut :

1. Pertambahan jumlah penduduk dikarenakan adanya kelahiran dan adanya penduduk yang masuk dan menetap.
2. Berdasarkan kemampuan menganyam bambu, penduduk dibedakan menjadi penduduk non-pengrajin dan pengrajin anyaman bambu.
3. Non-pengrajin adalah penduduk yang tidak dapat atau tidak memiliki kemampuan menganyam bambu.
4. Pengrajin adalah penduduk yang memiliki kemampuan untuk menganyam bambu.
5. Penduduk non-pengrajin dapat menjadi pengrajin anyaman bambu jika non-pengrajin tersebut belajar dan berinteraksi dengan pengrajin.
6. Berkurangnya jumlah penduduk dikarenakan kematian dan keluarnya penduduk dari desa Gintangan serta apabila pengrajin memutuskan untuk berhenti menganyam bambu.
7. Pengrajin yang berhenti disebabkan karena faktor usia lanjut.
8. Pengrajin didominasi oleh kategori usia di atas 30 tahun.
9. Pengrajin dari generasi muda tetap ada walaupun jumlahnya tidak sebanyak daripada kategori usia di atas 30 tahun.

Selanjutnya, dengan mengasumsikan

N : Non-pengrajin,

P : Pengrajin,

l : Laju kelahiran,

m : Laju kematian,

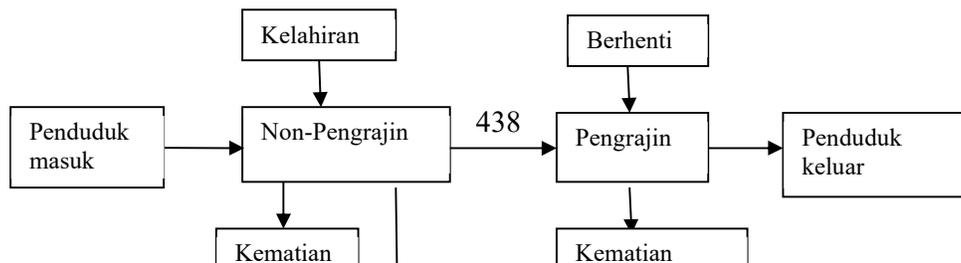
α : Interaksi antara non-pengrajin dengan pengrajin,

β : Laju penduduk yang masuk,

γ : Laju penduduk yang keluar,

δ : Laju penduduk yang berhenti dari menganyam,

dibentuk model berikut :



Gambar 1. Model Eksistensi Pengrajin Anyaman Bambu Desa Gintangan

Berdasarkan model yang telah digambarkan tersebut, diperoleh sistem persamaan

diferensial
$$\frac{dN}{dt} = l + \beta - \gamma N - mN - \alpha NP \tag{1}$$

$$\frac{dP}{dt} = \alpha NP - mP - \gamma P - \delta P \tag{2}$$

Persamaan (1) menyatakan laju perubahan jumlah non-pengrajin (N) terhadap waktu. Jumlah non-pengrajin bertambah karena adanya kelahiran (l) dan penduduk yang masuk (β), serta berkurang karena adanya kematian (m), penduduk keluar (γ) dan beralihnya non-pengrajin menjadi pengrajin (α). Persamaan (2) menyatakan laju perubahan jumlah pengrajin (P) terhadap waktu. Jumlah pengrajin bertambah karena beralihnya non-pengrajin menjadi pengrajin (α), serta berkurang karena adanya kematian (m), penduduk keluar (γ) dan berhenti dari pengrajin (δ).

Sistem persamaan diferensial di atas diperoleh dari diagram alur yang merupakan proses dari pembentukan model matematika. Apabila disederhanakan, sistem persamaan diferensial dapat ditulis menjadi :

$$\begin{aligned} \frac{dN}{dt} &= l + \beta - \gamma N - mN - \alpha NP \\ \frac{dP}{dt} &= \alpha NP - (m + \gamma + \delta)P \end{aligned} \tag{3}$$

Untuk mencari titik kritis dari persamaan maka sistem dibuat dalam keadaan konstan terhadap waktu yaitu saat $\frac{dN}{dt} = 0$ dan $\frac{dP}{dt} = 0$. Akibatnya, diperoleh dua buah titik kritis

yaitu
$$N = \frac{l+\beta}{\gamma+m}, P = 0 \tag{4}$$

dan
$$N = \frac{m+\gamma+\delta}{\alpha}, P = \frac{(l+\beta)\alpha - 2\gamma m - \gamma^2 - m^2 - (m+\gamma)\delta}{m+\gamma+\delta} \tag{5}$$

Titik kritis pada Persamaan (4) menunjukkan kondisi saat tidak ada satupun pengrajin yang ada, sedangkan non-pengrajin berjumlah sebanyak $\frac{l+\beta}{\gamma+m}$. Hasil ini menunjukkan bahwa apabila tidak ada pengrajin yang ada maka jumlah non-pengrajin tergantung dari jumlah kelahiran, penduduk yang masuk, kematian dan penduduk yang keluar. Apabila jumlah kelahiran dengan penduduk yang masuk lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk yang mati dan keluar maka jumlah non-pengrajin lebih banyak. Sedangkan apabila jumlah kelahiran dengan penduduk yang masuk lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah penduduk yang mati dan keluar maka jumlah non-pengrajin berkurang. Akan tetapi, hal ini berdampak buruk terhadap eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan karena tidak ada pengrajin yang melestarikan kerajinan anyaman bambu.

Titik kritis pada Persamaan (5) menunjukkan kondisi saat non-pengrajin dan pengrajin masing-masing ada sejumlah $P = \frac{(l+\beta)\alpha - 2\gamma m - \gamma^2 - m^2 - (m+\gamma)\delta}{m+\gamma+\delta}$, dan $N = \frac{m+\gamma+\delta}{\alpha}$. Hal ini menunjukkan kondisi yang saling eksis, artinya non-pengrajin dan pengrajin keduanya tetap ada dengan proporsi jumlah tertentu dan suatu saat akan menuju sebuah titik kesetimbangannya.

Untuk menunjukkan kondisi nyata tentang eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan dan eksistensi beberapa waktu selanjutnya maka nilai berbagai variabel tersebut disubstitusi dengan nilai yang sesuai dengan kondisi nyata. Sebagai contoh, apabila diberi nilai $l = 0,05$, $\alpha = 0,5$, $\beta = 0,2$, $\gamma = 0,03$, $\delta = 0,04$, $m = 0,01$, maka diperoleh titik kritis (6.25, 0) dan (0.0225, 0.16). Titik kritis (6.25, 0) menyatakan bahwa saat non-pengrajin di titik 6,25 maka pengrajin di titik 0. Dengan kata lain, pengrajin mengalami kepunahan. Oleh karena itu, titik kritis pertama tidaklah stabil. Titik kritis kedua menyatakan bahwa non-pengrajin dan pengrajin keduanya tetap ada. Pada suatu waktu, non-pengrajin dan pengrajin akan berada pada titik kesetimbangannya yaitu non-pengrajin berada pada titik 0,0225 dan pengrajin berada pada titik 0,16.

Dengan memberikan nilai kelahiran yang lebih besar daripada kematian, jumlah penduduk masuk yang lebih banyak daripada jumlah penduduk yang keluar, serta beralihnya non-pengrajin menjadi pengrajin lebih banyak daripada pengrajin yang memutuskan berhenti diperoleh bahwa pada suatu waktu jumlah non-pengrajin lebih sedikit dibandingkan jumlah pengrajin. Hal tersebut berdampak baik terhadap eksistensi

kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan. Namun apabila kondisi sebaliknya, maka hal tersebut berdampak buruk terhadap eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh model matematika yang menyatakan eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan Banyuwangi yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan sistem persamaan diferensial pada Persamaan (3). Terdapat dua titik kritis yang diperoleh yaitu pada Persamaan (4) dan Persamaan (5). Titik kritis Persamaan (4) tidak stabil karena pada suatu titik jumlah pengrajin bernilai nol. Titik kritis pada Persamaan (5) menyatakan bahwa non-pengrajin dan pengrajin saling ada. Dengan memberikan nilai kelahiran yang lebih besar daripada kematian, jumlah penduduk masuk yang lebih banyak daripada jumlah penduduk yang keluar, serta beralihnya non-pengrajin menjadi pengrajin lebih banyak daripada pengrajin yang memutuskan berhenti diperoleh bahwa pada suatu waktu jumlah non-pengrajin lebih sedikit dibandingkan jumlah pengrajin. Keadaan tersebut berdampak baik terhadap eksistensi kerajinan anyaman bambu Desa Gintangan Banyuwangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2000). *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems (7th ed.)*. NewYork : Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Luknanto, D. (2003). *Model Matematika*. Yogyakarta: FT UGM.
- Muchyidin, A. (2016). Model Matematika Kearifan Lokal Masyarakat Desa Trusmi Dalam Menjaga Eksistnsi Kerajinan Batik Tulis. *JES-MAT, Vol 2*, 12-25.