

**ANALISIS BIFURKASI DINAMIKA POPULASI PENGRAJIN SONGKET  
DALAM MENJAGA EKSISTENSI KERAJINAN SONGKET PANDAI  
SIKEK**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**MUHAMMAD RIZKI ADRYAN  
NIM.17030075/2017**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

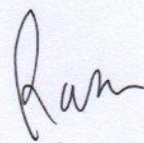
### ANALISIS BIFURKASI DINAMIKA POPULASI PENGRAJIN SONGKET DALAM MENJAGA EKSISTENSI KERAJINAN SONGKET PANDAI SIKEK

Nama : Muhammad Rizki Adryan  
NIM : 17030075  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 Juli 2024

Disetujui oleh,

Pembimbing



Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc.

NIP. 19890414 201903 2 018



**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**



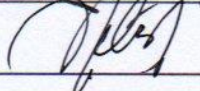
Nama : Muhammad Rizki Adryan  
NIM : 17030075  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ANALISIS BIFURKASI DINAMIKA POPULASI PENGRAJIN SONGKET  
DALAM MENJAGA EKSISTENSI KERAJINAN SONGKET PANDAI  
SIKEK**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 24 Juli 2024

**Tim Penguji**

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc	
Anggota	: Muhammad Subhan M.Si.	
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si.	



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizki Adryan  
NIM : 17030075  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket Dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 24 Juli 2024

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si  
NIP. 196808301 99903 1 002

Saya yang menyatakan,



Muhammad Rizki Adryan  
NIM. 17030075

# **Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket Dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek**

**Muhammad Rizki Adryan**

## **ABSTRAK**

Songket Pandai Sikek adalah Usaha Tenun Songket Sumatera Barat yang berlokasi di Nagari Pandai Sikek, Kabupaten Tanah Datar. Saat ini usaha tenun pandai sikek mengalami kemunduran. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah permintaan dan pengrajin industri ini. Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan matematika dinamika populasi untuk melihat gambaran atau hubungan mengenai pengrajin songket terhadap eksistensi songket pandai sikek.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar dengan metode studi kepustakaan atau studi literatur. Penelitian ini dimulai dari membaca jurnal-jurnal dan referensi yang sesuai dengan masalah yang akan dibahas. Kemudian membentuk model matematika, menentukan titik ekuilibrium, menentukan kestabilan lokal titik ekuilibrium, melakukan analisis bifurkasi, dan terakhir melakukan interpretasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga titik ekuilibrium yang eksistensi dan kestabilannya dipengaruhi dua parameter bifurkasi yaitu  $T_1$  dan  $T_2$ . Dari analisis bifurkasi diperoleh empat daerah topologis dimana daerah satu ( $Q_1$ ) hanya terdapat satu titik ekuilibrium ( $E_1$ ) yang eksis dan bersifat stabil asimtotik. Sedangkan pada daerah dua ( $Q_2$ ) terdapat dua titik ekuilibrium yaitu  $E_1$  dan  $E_2$  yang sama-sama tidak stabil, daerah tiga ( $Q_3$ ) terdapat tiga titik ekuilibrium yaitu  $E_1, E_2, E_3$  dan hanya  $E_3$  yang stabil asimtotik, sedangkan pada daerah empat ( $Q_4$ ), terdapat dua titik ekuilibrium yaitu  $E_1$  dan  $E_3$  dimana hanya  $E_3$  yang stabil asimtotik. Dengan kata lain, eksistensi pengrajin songket akan terjaga jika nilai parameter  $T_1$  dan  $T_2$  masing-masing kurang dari satu ( $Q_1$ ).

Kata kunci: Pemodelan matematika, titik ekuilibrium, Analisis Bifurkasi

# **Bifurcation Analysis Of Population Dynamics Songket Craftsmen In Maintaining The Existence Of Songket Craft Pandai Sikek**

Muhammad Rizki Adryan

## **ABSTRACT**

Songket Pandai Sikek is a traditional songket weaving business located in Nagari Pandai Sikek, Tanah Datar Regency, West Sumatra. The business is currently facing a decline due to reduced demand and a decreasing number of artisans. This study aims to model the population dynamics mathematically to understand the relationship between songket artisans and the sustainability of Pandai Sikek songket.

This research is fundamental and employs a literature review method. It begins with reviewing journals and references related to the issue. The next steps include developing a mathematical model, identifying equilibrium points, assessing the local stability of these points, performing bifurcation analysis, and interpreting the results.

The study reveals three equilibrium points, with their existence and stability influenced by two bifurcation parameters,  $T_1$  and  $T_2$ . Bifurcation analysis identifies four topological regions: in the first region ( $Q_1$ ), there is one equilibrium point ( $E_1$ ) that is asymptotically stable. In the second region ( $Q_2$ ), there are two equilibrium points,  $E_1$  and  $E_2$ , both of which are unstable. The third region ( $Q_3$ ) has three equilibrium points,  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ , with only  $E_3$  being asymptotically stable. In the fourth region ( $Q_4$ ), there are two equilibrium points,  $E_1$  and  $E_3$ , with only  $E_3$  being asymptotically stable. Therefore, the sustainability of songket artisans is ensured if the values of parameters  $T_1$  and  $T_2$  are each less than one ( $Q_1$ ).

Keywords: Mathematical modeling, equilibrium points, Bifurcation Analysis

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi'l'amin segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada seluruh makhluk-Nya. Shalawat beserta salam tak lupanya dikirimkan kepada Baginda Rasulullah SAW. Atas nikmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket Dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek”**.

Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains dalam Program Studi Matematika Jurusan Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam menyelesaikan Skripsi ini, peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Adrizal dan ibu Yenti Herfina yang senantiasa mendoakan. Memberi semangat dan dukungan baik secara materi dan moral.
2. Saudara-saudaraku yang kucinta yang senantiasa memberi semangat dan dukungan.
3. Ibu Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan masukan kepada saya.
4. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M. Si selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji yang telah membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Subhan, S.Si, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberi masukan kepada saya.
6. Ibu Dr. Riri Sriningsih, S. Si, M. Sc sebagai Ketua Program Studi Matematika FMIPA UNP.

7. Bapak dan Ibu staff pengajar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

8. Teman-teman Program Studi Matematika 2017 dan serta pihak lain yang telah memberikan bantuan, semangat, dukungan dan memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dapat balasan dari Allah SWT serta menjadi amal ibadah, Aamiin. Penulis menyadari bahwasannya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sebab masih banyak kekurangan dalam penulisannya. Maka saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Padang, 29 Februari 2024



Muhammad Rizki Adryan



## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Pertanyaan Penelitian.....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Metodologi Penelitian .....	5
BAB II.....	7
KAJIAN TEORI .....	7
A. Songket Pandai Sikek .....	7
B. Industri Songket Pandai Sikek .....	9
C. Pemodelan Matematika.....	10
D. Persamaan Diferensial.....	12
E. Sistem Persamaan Diferensial.....	15
F. Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	17
G. Titik Ekuilibrium .....	20
H. Analisis Kestabilan Lokal .....	21
I. Potret Fase.....	24
J. Bifurkasi Sistem Persamaan Diferensial .....	30
BAB III .....	41
PEMBAHASAN.....	41
A. Model Matematika Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek.....	41
B. Analisis Model Matematika Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek.....	45
C. Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek.....	58
D. Simulasi Model Matematika Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek.....	62

E. Interpretasi Hasil Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek.....	68
BAB IV .....	69
PENUTUP .....	69
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Perbandingan Pengrajin Songket berdasarkan Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan Terakhir.....	1
Gambar 2. Songket Pandai Sikek.....	7
Gambar 3. Industri Songket Pandai Sikek .....	9
Gambar 4. Proses Pemodelan Matematika .....	11
Gambar 5. Potret Fase Sistem (1.26) .....	25
Gambar 6. Potret fase untuk nilai-nilai eigen $A$ real dan berbeda dengan tanda sama, dalam hal ini (a) <i>node</i> stabil ( $\lambda_1, \lambda_2 < 0$ ), (b) <i>node</i> tidak stabil ( $\lambda_1, \lambda_2 > 0$ ) ....	28
Gambar 7. Potret fase untuk nilai-nilai eigen $A$ real dan berbeda dengan tanda sama, dalam hal ini (a) <i>node</i> stabil ( $\lambda_1 = \lambda_2 < 0$ ), (b) <i>node</i> tidak stabil ( $\lambda_1 = \lambda_2 > 0$ ).....	28
Gambar 8. Potret fase untuk nilai-nilai eigen $A$ real dan berbeda tanda, dalam ini $\lambda_1 < 0 < \lambda_2$ atau $\lambda_2 < 0 < \lambda_1$ .....	29
Gambar 9. Potret fase untuk nilai-nilai eigen $A$ bernilai kompleks dalam hal ini (a) <i>Spiral</i> stabil ( $\alpha < 0$ ) ; (b) <i>Spiral</i> tidak stabil ( $\alpha > 0$ ) .....	29
Gambar 10. Potret fase untuk nilai-nilai eigen $A$ imajiner, dalam ini ( $\lambda_{1,2} = \pm i\beta$ ) .....	29
Gambar 11. Potret Fase Sistem (1.28).....	32
Gambar 12. Diagram Bifurkasi Sistem (1.28).....	33
Gambar 13. Potret Fase Sistem(1.29) .....	35
Gambar 14. Diagram Bifurkasi Sistem (1.29).....	35
Gambar 15. Potret Fase Sistem(1.30) .....	37
Gambar 16. Diagram Bifurkasi Sistem (1.30).....	38
Gambar 17. Potret Fase Sistem(1.32) .....	39
Gambar 18. Diagram Bifurkasi Sistem (1.32) .....	40
Gambar 19. Diagram Kompartemen dari Model Matematika .....	42
Gambar 20. Ilustrasi Diagram Bifurkasi Model Matematika Dinamika Populasi Pengrajin Songket.....	58
Gambar 21. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_1$ dan $Q_3$ .....	59
Gambar 22. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_1$ dan $Q_2$ .....	60
Gambar 23. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_1$ dan $Q_4$ .....	60
Gambar 24. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_2$ dan $Q_3$ .....	61



Gambar 25. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_2$ dan $Q_4$ .....	61
Gambar 26. Diagram bifurkasi antara daerah $Q_3$ dan $Q_4$ .....	62
Gambar 27. Trayektori di Sekitar Titik Ekuilibrium $E_1$ .....	64
Gambar 28. Trayektori di Sekitar Titik Ekuilibrium $E_2$ .....	65
Gambar 29. Trayektori di Sekitar Titik Ekuilibrium $E_3$ .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Rata-rata Penjualan dan Permintaan Songket pada UMKM Iko Nan Karasaki .....	2
Tabel 2. Variabel pada Model Matematika .....	41
Tabel 3. Parameter pada Model Matematika.....	42
Tabel 4. Nilai Parameter untuk Titik Ekuilibrium $E_1$ .....	63
Tabel 5. Nilai Parameter untuk Titik Ekuilibrium $E_2$ .....	64
Tabel 6. Nilai Parameter untuk Titik Ekuilibrium $E_3$ .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Jumlah Pengrajin di Industri Songket Pandai Sikek berdasarkan Jenis Kelamin .....	78
Lampiran 2: Jumlah Pengrajin di Industri Songket Pandai Sikek berdasarkan Tingkat Pendidikan Terakhir.....	80
Lampiran 3: Foto Pembukuan Penjualan Songket di Industri Songket Iko Nan Karasaki.....	83
Lampiran 4: Titik Ekuilibrium .....	95
Lampiran 5: Simulasi Maple Titik Ekuilibrium $E_1$ .....	96
Lampiran 6: Simulasi Maple Titik Ekuilibrium $E_2$ .....	100
Lampiran 7: Simulasi Maple Titik Ekuilibrium $E_3$ .....	104

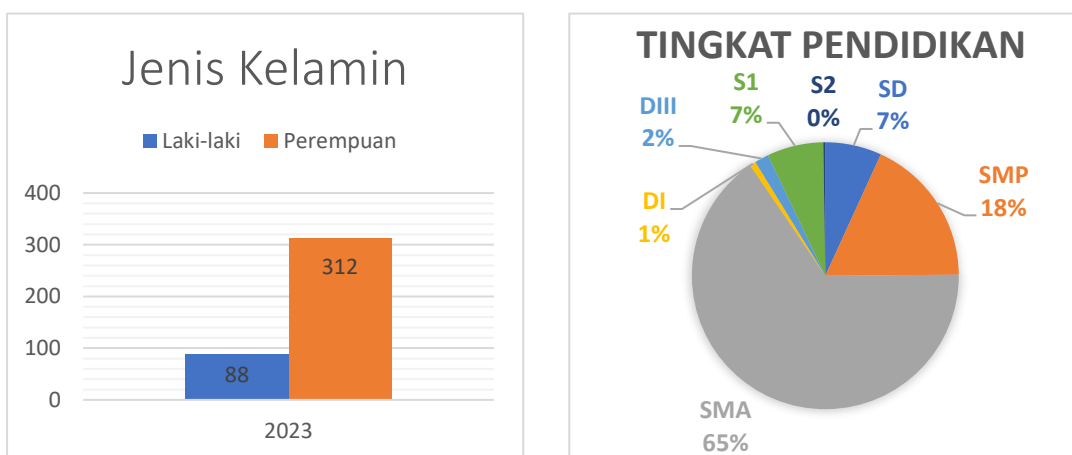


# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Songket Pandai Sikek adalah Usaha Tenun Songket Sumatera Barat yang berlokasi di Nagari Pandai Sikek, Kabupaten Tanah Datar. Songket Pandai Sikek cukup terkenal di dalam negeri, nasional bahkan mancanegara (Rahmat, 2018). Songket merupakan salah satu jenis tekstil yang sering disebut sebagai “ratu kain tenun” karena keindahan dan kemewahan tenunannya yang dipadukan dengan benang emas dan perak yang berkilauan. Pandai Sikek dikenal sebagai sentra utama kain tenun Minangkabau. Seni membuat Songket Pandai Sikek masih menjadi milik masyarakat. Pada tahun 2010, Songket Pandai Sikek ditetapkan sebagai Warisan Budaya Tak benda Provinsi Sumatera Barat, Indonesia (Kemdikbud, 2010).

Menurut Chris (2015) keberlangsungan dari kerajinan tenun Songket Pandai Sikek ini terwujud dikarenakan adanya proses pewarisan yang terus berlangsung. Pewarisan tersebut dilakukan hanya dalam satu garis keturunan matrilineal. Berdasarkan data dari Walinagari Pandai Sikek (2023), saat ini terdapat 28 industri songket di Kenagarian Pandai Sikek dan terdapat sebanyak 400 pengrajin songket yang pembagiannya berdasarkan jenis kelamin dan tingkat pendidikan terakhir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Pengrajin Songket berdasarkan Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan Terakhir

Namun akhir - akhir ini usaha tenun pandai sikek mengalami kemunduran. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah permintaan dan pengrajin industri ini. Menurut Badan Pusat Statistik Sumatra Barat (2023), efek pandemi dan pemberlakuan PPKM selama tahun 2021 yang dirasakan oleh usaha IMK (Industri Mikro dan Kecil) cukup bervariasi. Dampak terbesar adalah berupa menurunnya permintaan atau penjualan produk. Pada Industri Songket Pandai Sikek, bahkan penurunan omset penjualan saat pandemi mencapai 90% (Nova, 2022). Perilaku masyarakat yang lebih mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok dibandingkan barang konsumsi lainnya mengakibatkan penurunan daya beli masyarakat sehingga dampak lainnya dirasakan oleh usaha IMK.

Berdasarkan observasi pada salah satu industri songket di Nagari Pandai Sikek, Iko nan karasaki, pemilik usaha memaparkan kesulitan industri ini terus bertahan karena semakin berkurangnya permintaan pasar. Selain itu, industri ini juga terdampak efek Covid-19, yang mengakibatkan ekonomi masyarakat lesu dan semakin menurunkan jumlah permintaan songket.

Berikut data permintaan dan penjualan pada Industri Songket Iko nan karasaki dapat dilihat pada Tabel 1.

TAHUN	RATA-RATA PERMINTAAN SONGKET/ BULAN	RATA-RATA PENJUALAN SONGKET/ BULAN
2019	27	25
2020	25	23
2021	24	22

Tabel 1. Distribusi Rata-rata Penjualan dan Permintaan Songket pada UMKM Iko Nan Karasaki

Menurut Syahrial, pemilik usaha iko nan karasaki, faktor yang menyebabkan kurangnya permintaan songket adalah karena kurangnya pengrajin. Beliau menyebutkan bahwa ini disebabkan karena *mindset* anak-anak muda sekarang yang lebih memilih untuk bekerja di sektor usaha atau industri besar daripada UMKM karena dianggap lebih bergengsi. Sehingga menyebabkan berkurangnya regenerasi para pengrajin songket. Sebagai alternatif solusi, Bapak syahrial, pemilik usaha songket iko nan karasaki, berusaha untuk meningkatkan penjualan melalui *online shop*.

Berkurangnya jumlah pengerajin mengakibatkan waktu untuk memproduksi songket menjadi lebih lama. Pengerajin songket yang perempuan kebanyakan memakai Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM) di rumah masing-masing yang pengerjaannya relatif lama. Sedangkan pengerajin laki-laki bekerja di industri menggunakan alat tenun semi modern. Lamanya proses pembuatan songket mengakibatkan lamanya terpenuhi permintaan pasar.

Jika banyak permintaan melebihi banyak pengerajin, maka permintaan tersebut akan dipenuhi untuk produksi bulan berikutnya. Akibatnya konsumen yang permintaannya butuh dalam waktu cepat akan diundur untuk bulan berikutnya. Hal ini yang juga menyakibatkan ketidakpuasan konsumen pada industri songket ini.

Jika Industri Songket Pandai Sikek mengalami kemunduran, maka kearifan lokal budaya ini dapat hilang. Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk menganalisis masalah ini secara matematis. Analisis bifurkasi merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengetahui parameter kritis yang berperan dalam perubahan kestabilan suatu titik ekuilibrium. Menurut Kocak (1991), bifurkasi adalah perubahan struktur kualitatif dari sistem. Kurva yang mendiskripsikan titik ekuilibrium dan stabilitas dari titik ekuilibrium tersebut untuk setiap nilai parameter yang berbeda disebut diagram bifurkasi, sedangkan nilai bifurkasi yaitu nilai dimana terjadinya bifurkasi.

Penelitian ini mengembangkan model baru sebagai perluasan dari model Muchyidin (2016). Peneliti tertarik ingin mencari faktor yang berperan agar tradisi tetap terjaga. Peneliti membahas masalah di atas dengan membentuk model matematika. Model matematika yang akan dibuat merujuk pada model matematika Muchyidin (2016) dengan judul “Model Matematika Kearifan Lokal Masyarakat Desa Trumi dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Batik Tulis”. Muchyidin membahas model matematika pada dua kompartemen yaitu pembatik potensial dan mahir. Hasil penelitian menunjukkan terdapat dua titik ekuilibrium yaitu kondisi tidak ada pembatik mahir dan kondisi pembatik mahir & potensial *coexist*. Muchyidin memperoleh parameter kritis dimana kebudayaan batik dapat bertahan atau hilang.



Pada penelitian ini, populasi dibagi empat kompartemen yaitu potensial ( $P$ ), pengrajin mahir ( $M_1$  &  $M_2$ ) dan pengrajin profesional ( $R$ ). Kompartemen pengrajin potensial ( $P$ ) yaitu semua penduduk Pandai Sikek yang berusia diatas 18 tahun dan belum bekerja sebagai pengerajin. Kompartemen pengrajin mahir dibagi menjadi dua kelas yaitu  $M_1$  dan  $M_2$ . Kompartemen  $M_1$  adalah penduduk Pandai Sikek yang berusia 18 – 35 tahun yang bekerja sebagai pengrajin songket dan diasumsikan belum profesional. Pada kompartemen ini memiliki peluang untuk bekerja disektor formal atau informal lain karena masih berada pada usia muda. Kompartemen  $M_2$  adalah penduduk Pandai Sikek yang berusia lebih sama 35 tahun yang bekerja sebagai pengrajin songket dan diasumsikan belum profesional. Pada kompartemen ini sebelumnya pernah bekerja disektor formal atau informal lain sehingga ketika berhenti dari sektor tersebut memutuskan untuk menjadi pengrajin songket. Sedangkan kompartemen pengrajin profesional ( $R$ ) yaitu pengrajin dengan usia diatas 35 tahun yang dianggap profesional karena pengalaman dalam menenun songket.

Dengan demikian, penelitian ini diberi judul “**Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah untuk penelitian ini yaitu “Bagaimana Analisis Bifurkasi Dinamika Populasi Pengrajin Songket dalam Menjaga Eksistensi Kerajinan Songket Pandai Sikek”.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, dijabarkan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek?
2. Bagaimana analisis kestabilan lokal dari model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek?
3. Bagaimana analisis bifurkasi pada model dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek?

4. Bagaimana interpretasi hasil analisis model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang diajukan di atas maka tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh bentuk model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek.
2. Mengetahui kestabilan lokal dari titik ekuilibrium pada model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek.
3. Mengetahui analisis bifurkasi dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek.
4. Menginterpretasikan hasil analisis model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman bagi penulis dan pembaca mengenai pemodelan matematika, khususnya pada model matematika dinamika populasi pengrajin songket dalam menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek.
2. Sumbangan pemikiran bagi pengambil keputusan sebagai referensi untuk menjaga eksistensi kerajinan songket pandai sikek di Kabupaten Tanah Datar Nagari Pandai Sikek.
3. Sebagai bahan masukan peneliti selanjutnya dalam mengembangkan dan memperluas cakupan penelitian.

#### **F. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dasar dengan metode studi kepustakaan atau studi literatur. Penelitian dasar merupakan penelitian yang bertujuan untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memajukan teori-teori yang ada dan penemuan teori-teori baru. Penelitian ini dimulai dari membaca jurnal-jurnal dan referensi yang sesuai dengan masalah yang akan dibahas. Kemudian

membentuk model matematika, menentukan titik ekuilibrium, menentukan kestabilan lokal titik ekuilibrium, melakukan analisis bifurkasi, dan terakhir melakukan interpretasi.

Adapun langkah-langkah analisis yang dilakukan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Meninjau permasalahan yang dihadapi di lapangan
2. Mengumpulkan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang ada
3. Mengaitkan permasalahan dengan teori yang dikumpulkan
4. Membangun model matematika
5. Menentukan titik ekuilibrium dari model matematika
6. Melakukan analisis kestabilan lokal pada titik ekuilibrium dari model matematika
7. Melakukan analisis bifurkasi
8. Membuat interpretasi
9. Penarikan kesimpulan