

# Ekspolarasi Konsep Fungsi Matematika Dalam Pembuatan Kain Tenun Tradisional Wajo

Ja'faruddin<sup>1</sup>, Khaerati<sup>2</sup>, Fauzan Abdillah Aris<sup>3</sup>, Jelita<sup>4</sup>, Nurazizah Nurdin<sup>5</sup>, Umrah Nur Qalzum<sup>6</sup>, Aulia Azzahra<sup>7</sup>, Fifi Ardiyanti<sup>8</sup>

Jurusan Matematika, FMIPA, UNM <sup>1,2,3,4,5</sup>

Email: [jafaruddin@unm.ac.id](mailto:jafaruddin@unm.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstrak.** Seni tradisional dan matematika memiliki keterkaitan yang erat namun seringkali tidak disadari, khususnya dalam proses pembuatan kain tradisional. Di Sulawesi Selatan, kain tenun Wajo merupakan warisan budaya yang proses pembuatannya melibatkan perhitungan matematis yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis penerapan konsep fungsi matematika dalam proses pembuatan kain tenun Wajo. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung proses penenunan, wawancara dengan pengrajin, dan studi dokumentasi yang kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan kain tenun Wajo memiliki kaitan erat dengan konsep fungsi matematika, di mana setiap variabel seperti jumlah benang, pola kartu, dan teknik penenunan membentuk relasi matematis yang menghasilkan motif tertentu. Pemahaman hubungan ini dapat berkontribusi pada pelestarian dan pengembangan seni tenun tradisional melalui pendekatan ilmiah.

**Kata Kunci:** Kain Tenun Wajo, Fungsi, Pola Tenun, Etnomatematika, Tekstil Tradisional

**Abstract.** Traditional arts and mathematics share a profound yet often overlooked connection, particularly in the process of traditional textile making. In South Sulawesi, Wajo woven fabric represents a cultural heritage whose production process involves complex mathematical calculations. This research aims to explore and analyze the application of mathematical function concepts in the Wajo weaving process. Data collection was conducted through direct observation of the weaving process, interviews with craftsmen, and documentation studies, which were then analyzed using qualitative descriptive methods. The findings reveal that the Wajo weaving process has a strong correlation with mathematical function concepts, where variables such as thread count, card patterns, and weaving techniques form mathematical relations that generate specific motifs. Understanding this relationship can contribute to the preservation and development of traditional weaving arts through scientific approaches.

**Keywords:** Wajo Woven Fabric, Mathematical Functions, Weaving Patterns, Ethnomathematics, Traditional Textile

## A. Pendahuluan

Salah satu warisan budaya yang kaya dari Sulawesi Selatan adalah kain tenun Wajo yang diwariskan secara turun temurun oleh nenek moyang. Seni menenun erat kaitannya dengan sistem pengetahuan, budaya, kepercayaan, lingkungan alam, dan sistem organisasi sosial dalam masyarakat (Nuraini & Falah, 2022). Pembuatan kain tenun membutuhkan keterampilan tinggi dan pengetahuan mendalam tentang bahan dan teknik yang telah digunakan sejak lama. Seiring dengan perkembangan zaman, kain tenun Wajo tetap mempertahankan keaslian dan nilai tradisionalnya, meskipun menghadapi tantangan modernisasi (Inanna, 2014).

Kain tenun Wajo pada masa awal kemunculannya diperuntukkan untuk berbagai upacara adat dan kerajaan, seperti pernikahan, khitanan, dan perayaan budaya lainnya (Inanna, 2014). Penggunaan kain tenun dalam acara tersebut tidak hanya menambah keindahan tetapi juga melambangkan status dan nilai-nilai kekerabatan.

Kain tenun tidak hanya menjadi bagian dari pakaian sehari-hari, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk memperkuat hubungan sosial dan budaya. Dalam konteks ekonomi, banyak keluarga memperoleh pendapatan dari produksi dan penjualan kain tenun. Kegiatan ini juga menciptakan lapangan kerja dan membantu melestarikan tradisi, serta mendorong pertumbuhan



ekonomi lokal (Syukur dkk., 2014). Melalui pemasaran kain tenun baik secara lokal maupun nasional, masyarakat Wajo dapat meningkatkan kesejahteraan dan menghidupkan kembali tradisi yang telah ada.

Integrasi antara seni tradisional dan ilmu pengetahuan, khususnya matematika, menjadi semakin penting di tengah perkembangan zaman yang semakin modern. Dalam matematika, konsep fungsi memungkinkan pemahaman dan analisis pola dan proses yang terlibat dalam pembuatan kain tenun. Dalam kasus ini, fungsi dapat didefinisikan sebagai hubungan antara berbagai elemen, seperti benang, warna, dan desain pola. Pengrajin dapat menggunakan model numerik untuk merencanakan desain dan produksi kain dengan lebih sistematis, memastikan bahwa hasil akhir tidak hanya estetik tetapi juga dibuat dengan efisien.

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan konsep fungsi matematika dalam proses pembuatan kain tenun Wajo. Melalui pendekatan ini, diharapkan pembaca dapat memahami bagaimana matematika dan seni tradisional saling berhubungan, serta bagaimana penguasaan konsep-konsep matematis dapat berkontribusi pada pelestarian dan pengembangan kain tenun sebagai warisan budaya. Melalui penjelasan ini, kita tidak hanya dapat menghargai keindahan kain tenun Wajo, tetapi juga dapat memahami seberapa kompleks dan rumit proses pembuatannya.

## B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif. Mendiskripsikan dan menjelaskan 3 elemen utama (input, fungsi, dan output) dalam pembuatan kain tenun Wajo. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, sebagai berikut: (1) Observasi, metode pengamatan yang digunakan untuk mengamati sesuatu, seseorang, atau lingkungan, serta sesuatu yang terperinci (Rohendi, 2011); (2) Wawancara, suatu teknik yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang kejadian yang terjadi pada proses pembuatan; (3) Dokumentasi, berupa foto dan video yang telah ada sebelum penelitian dilakukan serta foto dan rekaman video yang didapatkan setelah observasi lapangan; (4) Studi Pustaka, dilakukan untuk mendapatkan informasi data teks yang berhubungan dengan objek material ataupun objek formal penelitian.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif interpretative. Kualitatif adalah metode intensitas kualitas dan nilai-nilai, sedangkan interpretasi adalah penafsiran itu sendiri menguraikan segala sesuatu yang ada dibalik data yang ada (Ratna, 2010:305). Penggunaan metode ini karena mempertimbangkan data-data yang diperoleh adalah data yang erat kaitannya dengan perilaku Masyarakat sehingga dideskripsikan berdasarkan interpretasi peneliti untuk dianalisis lebih lanjut. Eksistensi dijelaskan dengan teknik analisis interaksi dengan menggunakan pendekatan etik digunakan dalam penelitian ini.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan di tempat proses pembuatan kain tenun tradisional Wajo, sejumlah peralatan dan bahan penting digunakan untuk menghasilkan motif dan pola yang indah serta kompleks. Peralatan ini bukan hanya melibatkan teknologi sederhana, tetapi juga memadukan sistem mekanis yang menakjubkan untuk menghasilkan pola geometris yang simetris dan teratur. Beberapa peralatan utama yang digunakan dalam proses tersebut, yaitu:

### 1. Benang Tenun

Benang merupakan bahan dasar utama dalam pembuatan kain tenun. Benang yang digunakan terbuat dari serat alami seperti kapas atau sutra, tetapi pada beberapa variasi modern, benang sintesis juga digunakan. Benang tersebut tersedia dalam berbagai warna dan ukuran, tergantung pada motif dan pola yang ingin dihasilkan.





**Gambar 1** Benang Tenun

Dari hasil wawancara, diketahui benang yang digunakan di tenunan Wajo biasanya memiliki dua tipe utama yaitu, benang pakan (benang dengan posisi horizontal) dan benang lusi (benang dengan posisi vertikal). Kain tenun Wajo terkenal dengan kombinasi warna yang cerah dan tekstur yang halus (Alwi, 2019). Pemilihan warna benang sangat penting, karena setiap warna mewakili bagian dari pola yang akan muncul pada kain.

## 2. Alat Tenun Tradisional



**Gambar 2** Alat Tenun Bukan Mesin

Dari hasil observasi alat tenun yang digunakan oleh para pengrajin tenun Wajo berupa alat tenun manual atau "tenun ATBM" (Alat Tenun Bukan Mesin). Meskipun terlihat sederhana, alat tenun ini merupakan mesin yang efisien untuk mengatur posisi benang dan menghasilkan pola sesuai dengan desain yang diinginkan.

Alat tenun terdiri dari rangka kayu besar yang menahan benang lusi tetap pada posisinya. Sementara benang pakan ditarik melintang secara manual oleh pengrajin, memastikan pola terbentuk secara tepat.

## 3. Kartu Pola

Salah satu aspek yang menarik dari proses tenun tradisional Wajo dilihat dari hasil pengamatan adalah penggunaan kartu pola sebagai sistem pengaturan pola. Berdasarkan hasil pengamatan kartu ini mirip dengan konsep punch card yang digunakan dalam mesin-mesin komputer kuno, di mana pola lubang di kartu menentukan bagaimana benang harus ditenun untuk menghasilkan pola tertentu.



**Gambar 3** Kartu Pola

Kartu-kartu ini bertindak sebagai instruksi yang memandu proses penenunan. Dari hasil wawancara lubang-lubang di kartu menentukan posisi benang mana yang harus dinaikkan atau diturunkan, yang pada akhirnya menghasilkan pola-pola pada kain. Jika kita melihat dari perspektif matematika, kartu ini bekerja seperti fungsi pemetaan yang menghubungkan input (benang) ke output (pola).

Setiap pola kain ditentukan oleh konfigurasi kartu yang berbeda. Misalnya, kartu yang menginstruksikan pola bergantian antara benang hitam dan putih dapat menghasilkan motif garis-garis. Jika kartu diatur untuk pola yang lebih kompleks, seperti zigzag atau motif bunga, lubang-lubang pada kartu juga lebih bervariasi.

#### **4. Teropong**



**Gambar 4** Teropong

Selain kartu pola, alat tenun manual Wajo juga dilengkapi dengan teropong yang digunakan oleh pengrajin untuk meluncurkan benang pakan dari kanan ke kiri atau sebaliknya. Hal ini memungkinkan interaksi yang dinamis antara kartu komputer dan gerakan mekanis pengrajin dalam menciptakan motif kain.

Pengrajin harus secara cermat mengoordinasikan gerakan teropong dan benang yang digunakan pada teropong dengan penggunaan kartu pola agar pola terbentuk dengan sempurna. Kesalahan kecil dalam sinkronisasi ini dapat menyebabkan pola yang tidak sesuai.

Proses pembuatan kain tenun sutra di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan, merupakan warisan budaya yang melibatkan beberapa tahapan penting.

#### **1. Pengolahan Benang Sutra**



Bahan utama kain tenun sutra adalah benang sutra yang dihasilkan dari serat ulat sutra (Baji, 2016, sebagaimana dikutip dalam Amir & Syamsuddin, 2022). Proses awal adalah memintal serat sutra menjadi benang. Setelah benang siap, dilakukan beberapa tahap, seperti *mappatunung* (menggulung benang sutra mentah ke gulungan kecil) dan *maggatti* (menggabungkan serat benang menjadi lembaran yang lebih besar dan kuat). Selain itu, benang perlu melalui proses pemasakan untuk menghilangkan serisin (zat lilin alami) agar benang lebih halus dan lentur. Kemudian, benang diputihkan agar siap diwarnai (Inanna, 2014).

## 2. Proses Pewarnaan

Pewarnaan dilakukan setelah benang selesai dipintal dan diputihkan. Pewarnaan dapat menggunakan pewarna alami, seperti ekstrak daun jati, kayu cendana, atau pewarna sintetis yang lebih mudah didapat dan memberi warna yang lebih cerah. Terdapat dua metode pewarnaan utama, yaitu *celup panas* dan *celup dingin*. Pewarnaan celup panas biasanya digunakan untuk menghasilkan warna tua dan gelap, sementara celup dingin untuk warna-warna muda atau pastel. Ada pula teknik *celup ikat*, di mana bagian-bagian benang yang tidak ingin diwarnai diikat terlebih dahulu, sehingga tercipta pola tertentu pada benang. Metode ini digunakan untuk menciptakan motif tradisional yang khas (Inanna, 2014).

## 3. Penghanian

Tahap ini adalah proses penyusunan benang lungsi pada alat tenun. Benang-benang lungsi ini diatur sesuai pola yang diinginkan pada *umbara* (alat kayu panjang yang digunakan untuk menahan benang lungsi). Pengrajin akan menyusun ribuan helai benang lungsi dengan ketelitian tinggi agar motif kain terbentuk sempurna. Setelah itu, benang lungsi dimasukkan ke dalam alat tenun secara manual, melalui lubang-lubang kecil pada alat tenun yang disebut *are* atau *raka-raka* (Inanna, 2014)

## 4. Penenunan (Mattennung)

Proses inti dari pembuatan kain tenun dilakukan pada tahap ini. Pengrajin akan mulai menenun menggunakan Alat Tenun. Alat ini digerakkan manual dengan tangan dan kaki, di mana benang pakan (melintang) disisipkan secara bergantian dengan benang lungsi (memanjang). Proses ini dilakukan secara hati-hati untuk menghasilkan pola kain yang diinginkan (Inanna, 2014)

## 5. Penyelesaian

Setelah seluruh benang lungsi terjalin dengan benang pakan dan proses tenun selesai, kain dilepaskan dari alat tenun. Kain yang sudah selesai kemudian melalui tahap penyempurnaan seperti pemotongan, perapihan, dan penyambungan, tergantung pada jenis produk yang diinginkan, misalnya kain sarung atau selendang. Kain tenun yang sudah jadi biasanya juga mengalami proses akhir seperti pencucian dan pengecekan kualitas sebelum dipasarkan (Inanna, 2014)

Proses pembuatan kain tenun Wajo dapat dipahami melalui konsep matematika sederhana yang melibatkan tiga elemen utama: input, fungsi, dan output. Setiap elemen ini memainkan peran penting dalam menghasilkan motif dan pola yang menjadi ciri khas kain tenun Wajo. Berikut adalah penjelasan bagaimana konsep-konsep ini diterapkan dalam proses tenun tradisional.

### 1. Input: Benang Pakan

Dalam pembuatan kain tenun, benang berfungsi sebagai bahan dasar yang diproses untuk menghasilkan pola. Benang tenun terdiri dari dua jenis utama:

- Benang lusi (benang panjang): Benang ini diregangkan secara vertikal pada alat tenun dan berfungsi sebagai dasar di mana benang lain akan ditenun.
- Benang pakan (benang melintang): Benang ini dimasukkan secara horizontal, menyilang di antara benang warp untuk membentuk struktur kain.



Berdasarkan hasil pengamatan hanya benang pakan merupakan input dari pembuatan pola kain tenun wajo, karena benang lusi hanya sebagai tempat struktur benang pakan dalam membentuk pola pada kain.

Input ini dapat dilihat sebagai variabel bebas dalam fungsi matematika. Sama seperti input dalam persamaan matematika, benang pakan merupakan elemen yang akan diproses lebih lanjut melalui mekanisme tertentu untuk menghasilkan output. Variasi dalam jenis, warna, dan tekstur benang pakan akan memengaruhi hasil akhir pola kain.

## 2. Fungsi: Kartu Pola sebagai Aturan Pengatur

Fungsi dalam konteks matematika merujuk pada aturan atau proses yang mengubah input menjadi output (Umah, 2016). Dalam proses pembuatan kain tenun Wajo, peran ini dimainkan oleh kartu pola (mirip dengan punch card dalam sistem komputer mekanis kuno). Kartu ini berfungsi sebagai "kode" yang menentukan bagaimana benang harus diatur dan ditunen.

Setiap kartu memiliki pola lubang yang unik, yang menentukan bagaimana benang lusi dinaikkan atau diturunkan ketika benang pakan melewati di antaranya (Rachmansyah, 2009). Pola lubang ini adalah instruksi mekanis yang diikuti oleh alat tenun untuk membentuk pola tertentu pada kain.

Secara matematis, kartu pola ini bekerja seperti sebuah fungsi yang mengubah input (benang pakan) menjadi output (pola). Fungsi ini memproses input (benang pakan) berdasarkan aturan spesifik yang tertanam dalam kartu, yang kemudian menghasilkan hasil akhir berupa pola kain.

## 3. Output: Pola pada Kain

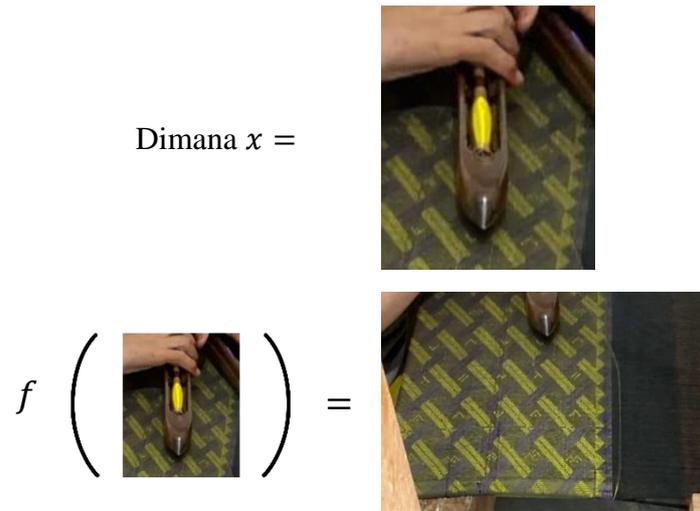
Output dari proses ini adalah pola yang terbentuk pada kain tenun Wajo. Pola ini adalah hasil dari bagaimana benang pakan dan lusi diatur berdasarkan instruksi yang diterapkan melalui kartu komputer.

Pola-pola yang dihasilkan dapat berupa garis, zigzag, motif simetri, atau bahkan desain yang lebih kompleks. Setiap pola merupakan representasi visual dari fungsi yang bekerja di balik proses tenun. Setiap kali input benang berubah, atau ketika kartu komputer diubah, output (pola) yang dihasilkan juga akan berubah.

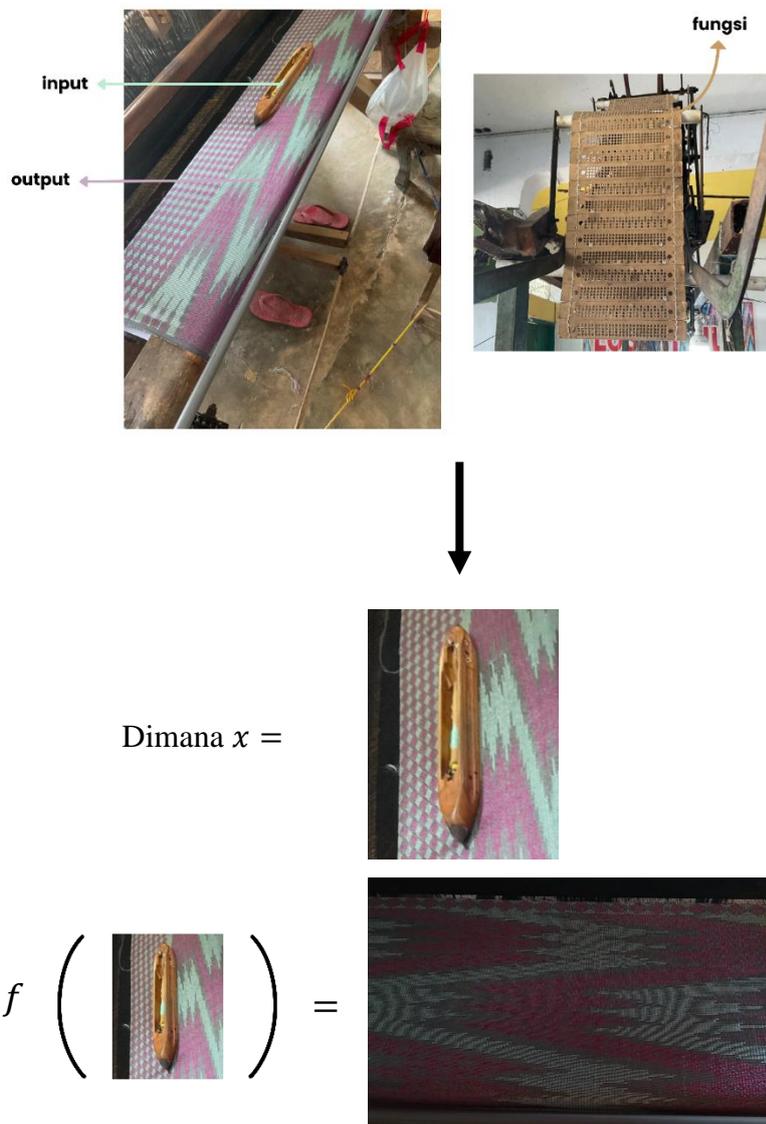
Sama seperti dalam persamaan matematika, di mana input diubah oleh fungsi menjadi output yang diharapkan, dalam proses tenun, benang yang digunakan (input) diproses oleh aturan kartu komputer (fungsi) untuk menghasilkan pola-pola tertentu pada kain (output).

Beberapa contoh gambar proses pembuatan kain tenun Wajo dengan melibatkan tiga elemen utama (input, fungsi, dan output) sebagai berikut.

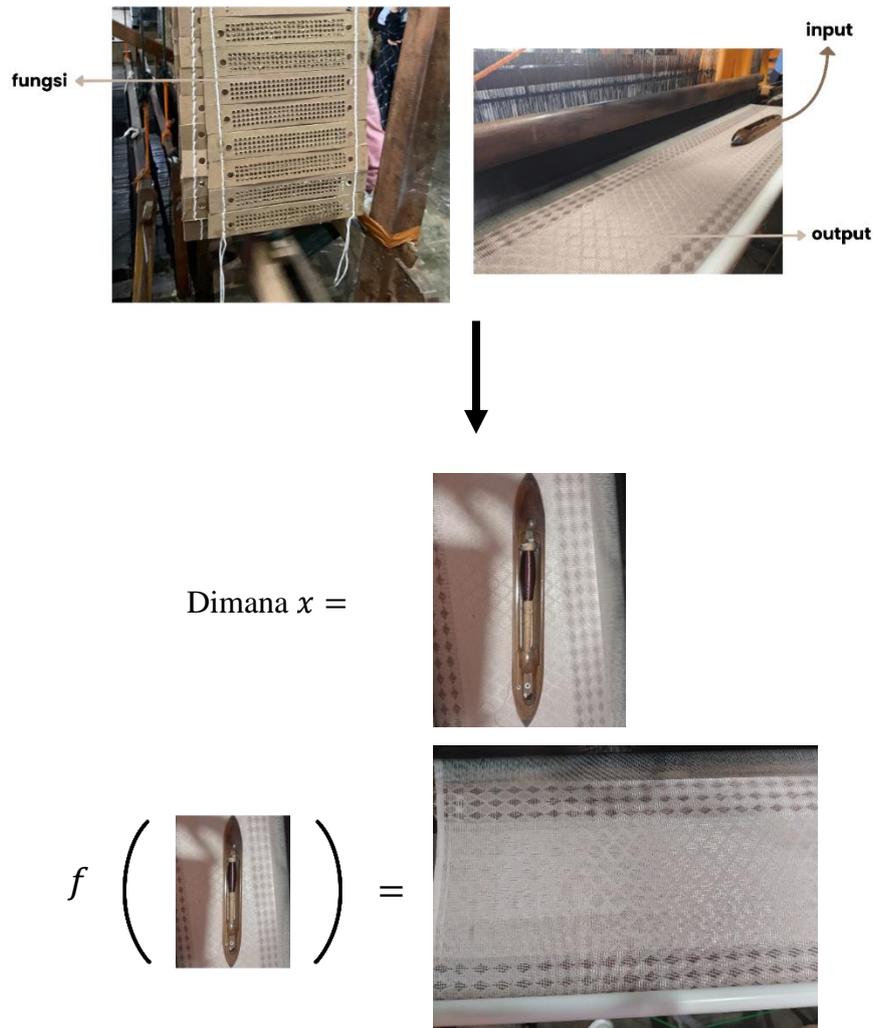




**Gambar 5.** Contoh 1 tiga elemen utama pembuatan kain tenun.



**Gambar 6.** Contoh 2 tiga elemen utama pembuatan kain tenun.



**Gambar 7.** Contoh 3 tiga elemen utama pembuatan kain tenun.

#### 4. Interaksi Dinamis antara Input, Fungsi, dan Output

Keindahan dari proses pembuatan kain tenun Wajo terletak pada interaksi dinamis antara input (benang), fungsi (aturan kartu komputer), dan output (pola). Variasi pada salah satu komponen ini akan berdampak langsung pada hasil akhir. Misalnya:

- a) Variasi Input: Mengganti warna atau jenis benang akan mengubah tampilan visual pola, bahkan jika aturan kartu komputer tetap sama.
- b) Variasi Fungsi: Mengganti kartu komputer atau pola lubang di kartu akan menghasilkan pola yang berbeda meskipun input benang yang digunakan tidak berubah.

#### D. Kesimpulan

Pembuatan kain tenun Wajo merupakan perpaduan yang kompleks antara seni tradisional dan ilmu pengetahuan, khususnya konsep fungsi matematika. Dalam proses ini, elemen input berupa benang, fungsi sebagai aturan pola, dan output berupa pola kain saling berinteraksi secara dinamis. Dengan menggunakan pendekatan matematis, pola-pola yang dihasilkan dapat dipahami sebagai hasil terstruktur dari proses yang sistematis, bukan sekadar kebetulan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kartu pola dalam proses tenun berfungsi seperti fungsi matematika yang menghubungkan variabel input (benang pakan) dengan hasil akhir (pola kain). Interaksi antara input, fungsi, dan output mencerminkan hubungan yang erat antara seni dan matematika, menciptakan hasil akhir yang estetis sekaligus fungsional. Pemahaman ini tidak hanya memperkaya apresiasi terhadap kain tenun Wajo sebagai warisan budaya, tetapi juga membuka peluang inovasi dalam pelestarian dan pengembangannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, S. (2019). *Ornamen Lagosi Dengan Teknik Sobbi' pada Kain Sutera Sengkang* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Amir, S dan Syamsuddin, F (2022). Eksistensi Kain Tenun Lipa'sabbe dalam Masyarakat Suku Bugis di Kota Sengkang Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan. *Suluh: Jurnal Seni Desain Budaya*, 5(2), 35–47. <https://doi.org/10.34001/jsuluh.v5i2.4232>.
- Inanna, I. (2014). *Kearifan Lokal Pada Industrt Kerajinan Kain Tenun Sutera Di Kabupaten Wajo*.
- Nuraini, S., & Falah, A. M. (2022). Eksistensi Kain Tenun di Era Modern. *ATRAT: Jurnal Seni Rupa*, 10(2), 162-169.
- Rachmansyah, F. A. (2009). Perbedaan hasil tenunan atbm plain dan dobby dengan menggunakan pakan benang akrilik untuk bahan upholstery.
- Syukur, M., Dharmawan, A. H., Sunito, S., & Damanhuri, D. S. (2014). Transformasi Penenun Bugis-Wajo Menuju Era Modernitas. 24(1).
- Umah, U. (2016). Mengembangkan Penalaran Siswa Dalam Pembelajaran Konsep Fungsi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dengan Tema "Pengembangan 4c's Dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Dalam Pengembangan Matematika* (Vol. 28).

