

ABSTRAK

APLIKASI *SHAPE MEMORY ALLOYS* UNTUK BUSANA KINETIK

Oleh
CITRA SUKMA PRATIWI
NPM: 19510001

Program Studi
Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan *Apparel*

Pakaian memiliki fungsi yang akan menunjukkan estetika yang ekspresif melalui integrasi teknologi. Adanya persimpangan antara desain, fesyen, sains dan teknologi membuka jalan yang dapat merubah elemen mode tradisional sebagai interaksi estetika antarmuka. Seiring dengan perkembangan teknologi, inovasi material cerdas seperti *shape memory alloys* tidak hanya dikembangkan pada bidang sains dan teknologi, tetapi mulai diterapkan pada industri kreatif mode. *Shape memory alloys* dikenal karena keunikan untuk mengingat bentuk dan memiliki kemampuan untuk berubah kembali bentuk awal saat diberi suhu panas.

Di Indonesia, penggunaan material ini masih terdengar asing. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan penggunaan material cerdas berbasis aktuator dan pemanfaatan teknologi pada pembuatan karya busana, Metode yang digunakan penelitian ini adalah metode penelitian berbasis praktik (*practice based research*). Data yang dilaporkan berupa proses penciptaan hingga hasil, kemudian diambil sebagai pengetahuan baru dari segi keberhasilan maupun kegagalan penelitian pada saat praktik. Setelah dihasilkan bentuk *shape memory alloys* yang sesuai dengan konsep desain pakaian, dilanjutkan dengan mengaplikasikan *shape memory alloys* pada busana hingga menjadi busana kinetik. Selanjutnya dilakukan pengamatan secara visual proses pengembalian bentuk dari *shape memory alloys*. Hasil pengamatan akan dianalisa dan dijabarkan secara deskriptif.

Shape Memory Alloys yang digunakan pada penelitian ini dibeli dalam bentuk kawat lurus. Untuk membuat *Shape Memory Alloy* memiliki perubahan atau mengingat bentuk, kawat perlu dibentuk terlebih dulu dengan pemanasan pada suhu 500°C selama 10 menit. Hasil eksplorasi bentuk SMA yang diterapkan untuk busana kinetik pada penelitian ini adalah bentuk *flat spring*. Konsep busana kinetik pada penelitian ini terinspirasi oleh tahap pertumbuhan pada tanaman Jamur Tudung Pengantin (*Phallus indusiatus*). Produk penelitian ini berupa busana *ready to wear deluxe*. Ornamen khusus yang menciptakan gerakan atau kinetik pada busana ini dengan adanya penggunaan rangkaian *shape memory alloys* sebagai kebaruan inovasi produk fesyen. Pergerakan pada tanaman jamur tudung pengantin menghasilkan busana tersebut tersusun dari blouse variasi lengan jaring, *outer*, obi dan celana panjang. Konsep kinetik terdapat pada bagian depan layer terluar pakaian atasan busana. Keseluruhan model didesain dengan mengutamakan kreatifitas integrasi teknologi *smart material*.

Penelitian ini menghasilkan gerakan pada karya busana yang bereaksi pada paparan suhu dengan penerapan elektronik. Gerakan dibuat melalui penggunaan *Shape Memory Alloys*. Pada penelitian ini digunakan energi listrik dengan mentransformasikan sinyal kelistrikan menjadi fenomena fisik. Pengiriman daya dari sumber listrik akan dikendalikan dengan menggunakan Arduino Nano. Semua fungsi pada percobaan ini akan dikendalikan dari perangkat gawai yang mengirim pesan pada Arduino untuk mengaktifkan baterai dan SMA.

Material atau kain yang tepat untuk pembuatan busana kinetik ini adalah kain yang tergolong sangat ringan yaitu kain organza yang dapat memberikan pergerakan maksimal dalam waktu tujuh detik. Cara mengaplikasikan *shape memory alloys* yang sesuai pada busana adalah dengan menjahit SMA secara manual pada bagian depan layer terluar atasan busana membentuk garis raglan. Pengaplikasiannya dapat disesuaikan dengan kreatifitas bentuk SMA dan konsep pergerakan yang dihasilkan sebagai busana panggung yang *casual*.

Kata kunci: *Shape memory alloys* (SMA), nitinol, material cerdas, busana kinetik, eksplorasi, *ready to wear deluxe*.

ABSTRACT**APPLICATION OF SHAPE MEMORY ALLOYS FOR KINETIC FASHION**

Oleh
CITRA SUKMA PRATIWI
NPM: 19510001

Program Studi
Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel

Clothing has a function that will show an expressive aesthetic through the integration of technology. The intersection between design, fashion, science and technology opens path that can change traditional fashion elements as an aesthetic interaction. Along with technological development, innovations in smart material such as shape memory alloys is not only developed in the fields of science and technology, but also being applied to creative industry of fashion. Shape memory alloys are known for their ability to remember shapes and have an ability to return to their original shape when heated.

In Indonesia, the use of this material sounds strange. Therefore, this study aims to introduce the use of actuator-based smart material and the use of technology in fashion industry. The research method is a practice-based research method. The data reported in the form of the process of creation to results as a new knowledge in terms of the success or failure of research during practice. After training a shape memory alloys according to the design concept, it is continued by applying the shape memory alloys to becomes a kinetic clothing. Furthermore, visual observations were made on the process of returning the shape of shape memory alloys. The result of the observations will be analysed and described descriptively.

The Shape Memory Alloys used in this study was purchased in the form of a straight wire. To make Shape Memory Alloy change or remember shape, the wire needs to be formed first by heating at 500°C for 10 minutes. The exploration of shape of SMA

applied to kinetic fashion is flat spring. Kinetic fashion concept is inspired by the growth stage of the Tudung Bridal Mushroom (Phallus indisiatus) plant. The product of this research is ready to wear deluxe clothing. Special ornaments is created a movement or kinetic in this clothing with the use of shape memory alloys as a novelty of fashion product innovation. The movement of the bridal veil mushroom plant resulted in the clothing consisting of a blouse with net sleeves, outer, obi and trousers. The kinetic concept is found on the front of the outer layer of clothing. All models are designed by prioritizing the creative integration of smart material technology.

The main objective of this research is to produce motion in clothing that reacts to temperature exposure with the electronic application. Movement is created through the use of shape memory alloys. In this study, electrical energy is used by transforming electrical signal into physical phenomena. Power supply from battery will be controlled from a device that sends a message to the Arduino to active the battery and SMA.

The fabric material for kinetic clothing is a fabric that is classified as very light fabric, that is organza in order to provide maximum movement in seven seconds. The way to apply the appropriate shape memory alloys to clothing is to manually sew SMA one the front of the outer layer of the top to form a raglan line. Its application can be adapted to the creativity of the SMA form and the movement concept as a casual stage outfit.

Keywords: Shape memory alloys (SMA), nitinol, smart material, kinetic fashion, exploration, ready to wear deluxe.