

ANALISA UJI KELENGKETAN PADA LEM SEPATU UNTUK VARIASI BAHAN DAN TEMPERATUR

Oleh :

Nama Mahasiswa :Ahmad Khoirul Musyafiqi

Nama Dosen Pembimbing : Prantasi Harmi Tjahtjanti

Progam Studi : Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan 05, Tahun 2025

Pendahuluan

Industri sepatu merupakan salah satu jenis usaha yang tidak pernah mati perkembangannya. Bahan pokok yang digunakan untuk pembuatan sepatu/alas kaki adalah pvc dan kain mesh, karet dan plastik sintetis. Produk sepatu ini dibuat dengan berbagai macam jenis seperti sepatu olah raga, sekolah, formal, dan non formal.

Perkembangan bisnis industri di Indonesia sudah berkembang pesat, hal ini terjadi karena didorongnya perkembangan teknologi yang semakin berkembang dan maju. Salah satu bisnis industri yang dapat dilihat yaitu industri pakaian (fashion) (Septiana, 2018).

Pendahuluan

- **Bagian-bagian Sepatu**

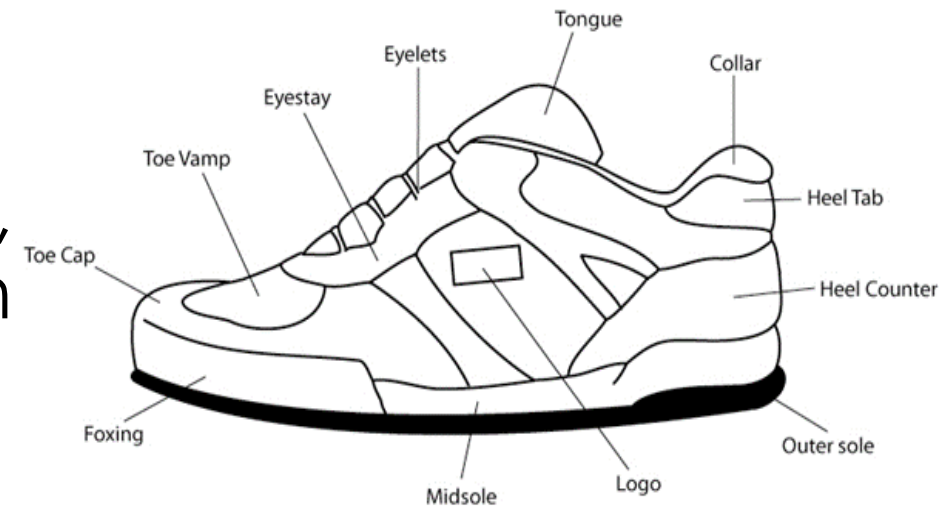
Sepatu terbagi menjadi 2 bagian, yaitu :

a. Upper

Merupakan bagian sepatu sisi atas, depan sepatu, sisi kanan dan kiri, bagian lidah (tongue) sampai bagian belakang.

b. Bottom

Merupakan bagian alas atau disebut sol sepatu.



Pendahuluan

Material pvc (*polivinil klorida*)

yaitu plastik sintetis yang lentur dan tahan air. PVC banyak digunakan untuk membuat upper sepatu sebagai pengganti kulit biasa disebut kulit sintetis, dengan harga yang lebih murah dan warna yang menarik dipakai di segala macam sepatu.



Pendahuluan

Material Mesh

Bahan mesh pada sepatu adalah kain sintetis berlubang-lubang kecil yang memungkinkan aliran udara. Bahan ini sering digunakan untuk alas kaki dan lining sepatu. Bahan ini lebih ringan dan dipakai lebih nyaman serta lebih kuat.



Pendahuluan

Bonding

Tes bonding pada sepatu adalah uji kekuatan ikatan antara lapisan atas (upper) dan bagian bawah (bottom) sepatu. Uji ini bertujuan untuk memastikan sepatu tahan lama dan tidak mudah terlepas atau rusak di area sambungan. Tes bonding biasanya dilakukan dengan menggunakan mesin uji yang memberikan gaya tarik atau geser pada sambungan sepatu hingga mencapai titik kegagalan.

Pendahuluan

Proses Assembling

Proses Assembling adalah proses perakitan shoe upper dan shoe bottom serta komponen tambahannya, merupakan salah satu proses penting dalam pembuatan sepatu. Proses pengerjaan assembling dilakukan dengan beberapa tahapan preparation, lasting, inject. Proses pengerjaan assembling dilakukan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) untuk menghindari reject dan repair produk.

Pendahuluan

Mesin Conveyor

Alat yang digunakan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Alat ini dapat menangani berbagai kapasitas, dari kecil hingga besar, dan berfungsi sebagai sistem angkut yang efisien.



Mesin Oven

. Peralatan yang dimaksud adalah ruang termal terisolasi, yang digunakan untuk proses pemanasan, pemanggangan, atau pengeringan bahan.



Pendahuluan

Universal press

Universal press adalah mesin press sepatu hydraulic berfungsi untuk menekan sepatu agar lebih rekat setelah proses lem dan tempel



Chiller

Mesin pendingin yang berfungsi untuk menonaktifkan lem agar kering sempurna tidak dapat membuka kembali.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah

1. Bagaimana pengujian bahan mesh kain pada suhu 80°C 100°C, 120°C dengan kecepatan 160, 180, 200 rpm ?
2. Bagaimana pengujian bahan polivinil klorida (PVC) pada suhu 80°C 100°C, 120°C dengan kecepatan 160, 180, 200 rpm?

TUJUAN PENELITIAN

- Tujuan penelitian
 1. Melakukan pengujian bahan mesh kain pada suhu 80°C 100°C, 120°C dengan kecepatan 160, 180, 200 rpm.
 2. Melakukan pengujian bahan polivinil klorida (PVC) pada suhu 80°C 100°C, 120°C dengan kecepatan 160, 180, 200 rpm?

Batasan masalah

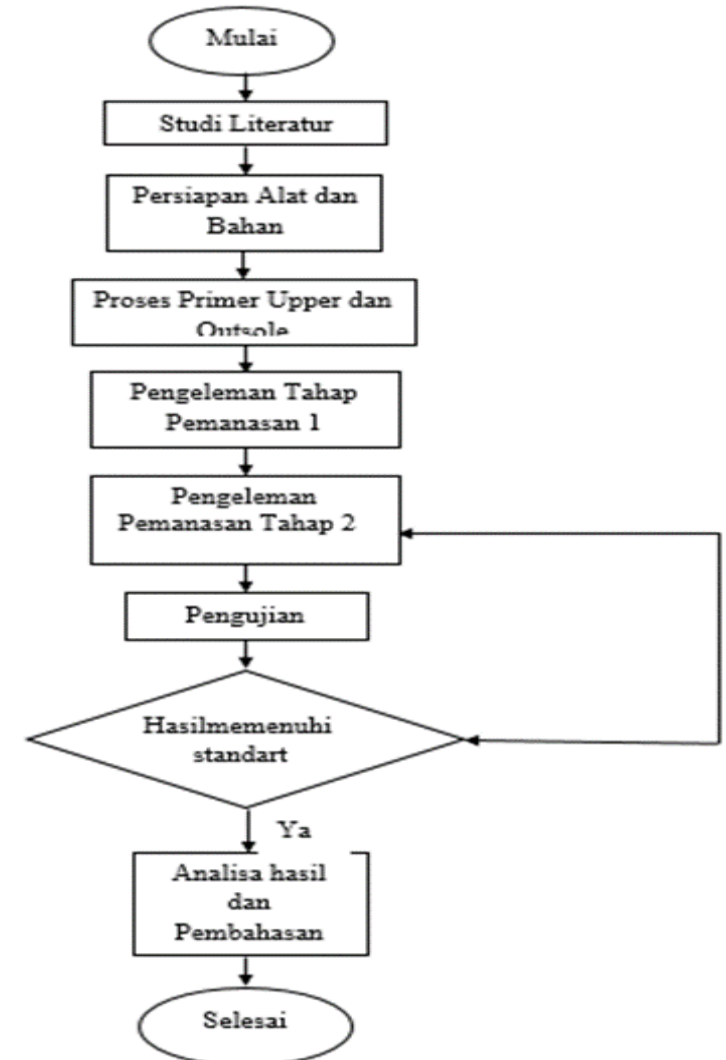
- Batasan masalah
 1. Penelitian ini hanya dilakukan terhadap kelengketan lem pada sepatu untuk variasi bahan pvc, mesh dan temperatur.
 2. Variasi suhu 80°C 100°C, 120°C
 3. Kecepatan 160, 180, 200 rpm

Manfaat penelitian

- Manfaat penelitian
 1. Dapat membantu permasalahan dalam tingkat kelengkungan pada sepatu.
 2. Dapat mengetahui masalah yang terjadi apabila kurang / kelebihan panas saat mengatur suhu pada oven/ pemanas.
 3. Dapat dijadikan referensi ketika ada masalah pada lem.

Metode

1. Persiapan alat dan bahan
2. Proses pengujian
3. Proses hasil pengamatan
4. Kesimpulan



Metode

Alat dan Bahan

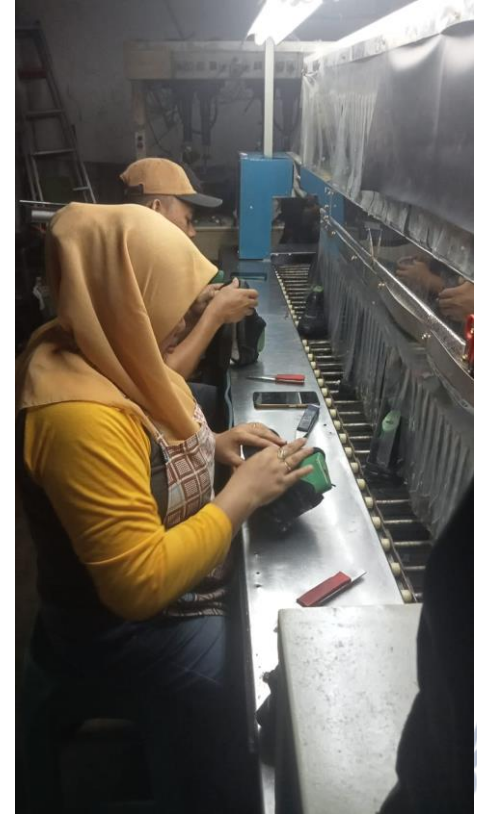
- Pada penelitian ini menggunakan alat sebagai berikut:
- Sepatu bahan kain/ mesh dan PVC
- Kuas/sikat dan kain
- Lasting
- Mesin oven
- Conveyor set assembling
- Bahan :
- Primer DK 230
- Primer SM 1110
- Lem SM 1110

Metode

Tahap Pengujian

- Pembuatan sepatu setengah jadi bahan PVC dan Mesh/Kain
- Mall/bentuk pola outsole pada permukaan sepatu setengah jadi
- Oleskan primer DK-230 terlebih dahulu pada permukaan upper kain/PVC sesuai pola gambar outsole secara beruang dan oleskan primer SM 1110 pada outsole merata lalu tempatkan di conveyor pemanas 1 untuk proses pengeringan menggunakan oven.
- Setelah melewati conveyor pemanas lakukan pengeleman upper dan sol secara berulang dan merata menggunakan lem SM 1110 lalu tempatkan ke conveyor pemanas ke 2.
- Perlakuan sama seperti nomor 2 tetapi jartak pemanas lebih panjang.
- Amati hasil penelitian yang telah di uji dari bahan PVC dan kain/mesh dan lakukan uji tes bonding.

Proses pembuatan sepatu



Hasil dan Pembahasan

NO.	MATERIAL	TEMPERATUR / SUHU (°C) OVEN	KECEPATAN (rpm)	HASIL
1.	PVC	80°C	160 rpm	SESUAI
2.	PVC	100°C	180 rpm	BELUM SESUAI
3.	PVC	120°C	200 rpm	BELUM SESUAI
4.	MESH	80°C	160 rpm	BELUM SESUAI
5.	MESH	100°C	180 rpm	SESUAI
6.	MESH	120°C	200 rpm	BELUM SESUAI

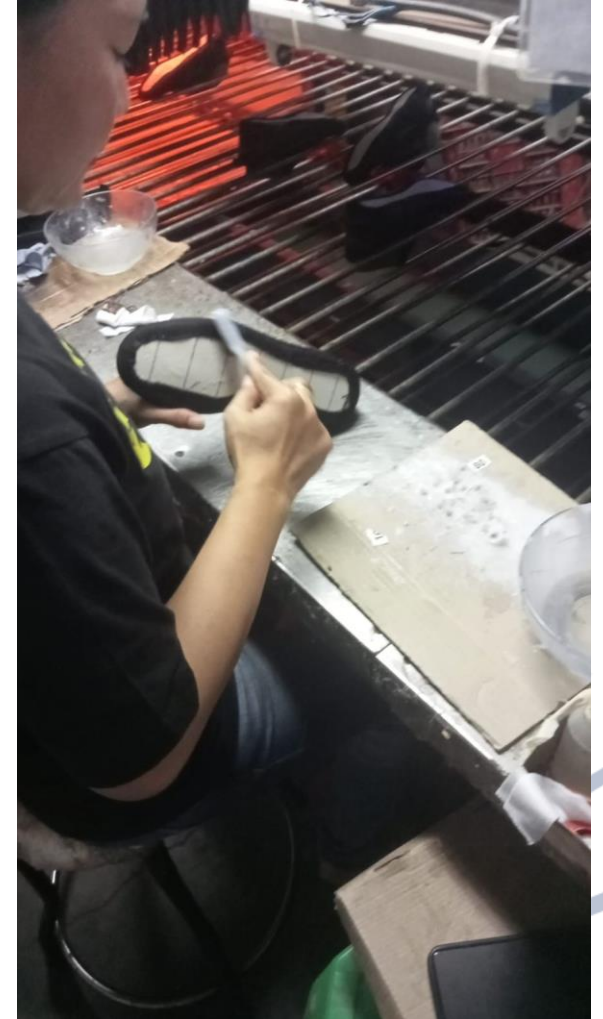
Keterangan : hasil uji dikatakan sesuai apabila kondisi lem kering tidak basah

Pembahasan

Tabel merupakan pengujian hasil material dengan jenis PVC dan Mesh untuk sepatu menggunakan tiga variasi temperature / suhu oven dan kecepatan conveyor

Pada uji sample kolom no.1 dengan temperature / suhu yang sesuai didapat hasil yang sesuai, karena material telah menjadi kering sempurna tidak dalam kondisi basah dikarenakan PVC tidak bersifat meresap cairan.

Pada uji sample kolom no.2 dengan temperature / suhu yang tidak sesuai didapat hasil yang belum sesuai, karena upper dan outsole terlalu kering permukaan upper menjadi keriput.



Pembahasan

Pada uji sample kolom no.3 dengan temperature / suhu yang tidak sesuai didapat hasil yang terlalu kering permukaan upper dan outsol sangat keriput maka lem menjadi tidak lengket.

Pada uji sample kolom no.4 dengan material Mesh temperature / suhu didapat hasil yang belum sesuai, karena lem pada upper masih belum sepenuhnya kering bisa mengakibatkan lem tidak menempel.

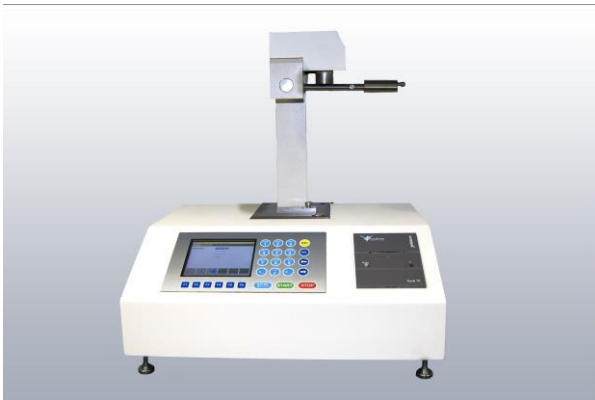
Pada uji sample kolom no.5 dengan material mesh temperature / suhu didapat hasil yang sesuai, karena upper dalam kondisi kering sempurna dan outsol. Dalam kondisi ini lem akan sangat lengket

Pada uji sample kolom no.6 dengan temperature / suhu didapat hasil tidak sesuai, karena tingkat kekeringan lem terlalu kering mengakibatkan lem tidak lengket.



Hasil Penelitian

Hasil uji tes bonding/ kelengketan lem



PT GRAND CHEMICAL INDO
Adhesive For Shoes & Industry

Adhesion Report Test

Factory name	PT. KHARISMA BILFARIZA	Size	
Item	CRUSS RUN	MGF Date	
Color	Putih / HITAM	Tester Date	15-Mar-25
Tester	Lab Grand Chemical	MGF Speed	100 mm/ minutes

UPPER ← CM ← DK-230 ← SM-1110 (2X) → PRESS
PHYLON ← BUFFING ← CT ← SP-9F ← SM-1110 (2X) →

Boding result	Remark	Result Test kg/cm	Average kg/cm
Part	Final strength test	0.5 - 3.3	2.95
Upper to Phylon			

MATERIAL PHYLON
Upper to Phylon

Probable causes

SBY/GCI/ R-01/ LAB.

Hasil penelitian

PT GRAND CHEMICAL INDO
Adhesive For Shoe Industry

Adhesion Report Test

Writing	Review	Passive	Approval

Factory name	Size
PT KHARISMA SILI FARIZA	MGF Date
ACTIVE	Tester Date
ABU MUSA HITAM	15-Mar-25
ABU MUSA HITAM	MCSpeed
Leather Chemical	100 mm/minute

UPPER	CM	DK-230	SM-1110 (2X)	PRESS
PHYLON	BUFFING	CT	SP-9F	SM-1110 (2X)

Boding result	Remark	Result Test kg/cm	Average kg/cm
Part	Final strength test	3.0 - 3.6	3.21
Upper to Phylon			

MATERIAL PHYLON
Upper to Phylon

Probable causes

SBY/GCI/R-01/LAB.



Hasil penelitian

- Hasil uji dikatakan sesuai apabila kekuatan penempelan pada bagian atas sepatu (upper) dan bawah sepatu (bottom). Dibandingkan dengan nilai test bonding standard internasional 2.5 – 3. hasil uji yang didapatkan diatas sesuai standart dikarenakan memenuhi angka tersebut

KESIMPULAN

1. Temperature / suhu harus disesuaikan dengan material yang digunakan, apabila pada pvc kisaran 80°C pada kain / mesh kisaran 100°C agar didapat lem kering sempurna
2. Kecepatan harus disesuaikan pada bahan yang digunakan 160 rpm untuk kain 180 rpm untuk PVC
3. Dari hasil uji didapatkan SOP yang dibuat patokan saat proses produksi agar hasil yang didapatkan sesuai

Referensi

- 1] <https://companieshouse.id/kharisma-sili-fariza>
- [2] Dedy, Proses Manufaktur pembuatan sepatu 2017.
- [3] (BPS), Badan Pusat Statistik Industri Pakaian 2014.
- [4] Dewi Ulfa Safitri, Industri Pakaian 2018.
- [5] Roy Saputra, Upaya mengatasi bondgap pada proses assembling 2021.
- [6] Elyttama Lambang, Analis Pengukuran Waktu Kerja Proses Pembuatan Sepatu, Universitas Muhammadiyah Malang 2020.
- [7] Ghiandar Ramadhani Wicaksana, Mengatasi Reject Proses Pembuatan Sepatu, Politeknik ATK Yogyakarta 2019.
- [8] Galang Yogi Resnanto, Teknik Pengeleman Proses Assembling, Politeknik ATK Yogyakarta 2019.

