

DESAIN ALAT PELINTING KORAN PADA INDUSTRI KREATIF PENGOLAHAN LIMBAH KORAN DI-PIK CRAFT

Ratnanto Fitriadi, Aditya Nugroho Christanto

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik UMS

Email: ratnanto.fitriadi@ums.ac.id

Abstrak

Koran merupakan salah satu media informasi yang dicetak pada kertas yang berisi berita terkini dari politik sampai sindiran lewat karikatur sehingga diminati semua kalangan tidak terkecuali. Namun koran yang sudah selesai dibaca oleh pembeli biasanya diabaikan bahkan dibuang atau dijual ke tukang loak karena akan mengotori rumah. Pemanfaatan barang yang sudah tidak berguna dengan memanfaatkan kreativitas individu atau kelompok untuk menciptakan lapangan pekerjaan termasuk kedalam industri kreatif. Salah satu pelaku usaha industri kreatif dalam kerajinan di Solo yaitu Di-pik Craft dengan hasil olahan koran bekas yang diproduksi menjadi tas, wayang, tempat lampu, frame foto dan lain-lain sesuai keinginan pembeli. Di-pik Craft mengolah koran bekas dengan 4 (empat) macam teknik secara manual, yaitu teknik linting, teknik plintir, teknik anyam dan teknik bubur koran sehingga mengakibatkan waktu produksi lama dan menyebabkan mahal biaya produksi, salah satunya teknik linting. Proses pelintingan koran memerlukan waktu yang lama karena fokus pada kepadatan lintingan koran, tidak seperti teknik linting pada umumnya yang menggunakan lidi sebagai alat pelinting koran karena menimbulkan lubang didalamnya. Penelitian ini adalah merancang dan membuat alat pelinting koran dengan menggunakan metode reverse engineering dengan mengacu pada alat pelinting rokok. Penggunaan metode reverse engineering dapat diterapkan karena bisa menciptakan kembali model dengan baik dan bernilai tinggi dengan membutuhkan pemahaman tentang fungsi bagian dari model dan keterampilan untuk meniru karakteristik model. Hasil penelitian ini berupa perancangan alat pelinting koran dengan keunggulan yaitu melinting koran lebih cepat dari perhitungan waktu baku yang diperoleh sebesar 3,29 menit menjadi waktu baku yang diperoleh sebesar 1,52 menit. Kemudian alat pelinting koran mampu mengurangi resiko cedera pada telapak tangan dan mengurangi lintingan koran yang sobek.

Kata Kunci: *Industri Kreatif, Pelinting Koran, Waktu Produksi, Reverse Engineering.*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap informasi mendorong media sebagai salah satu kebutuhan yang harus ada dalam kehidupannya. Ada banyak media informasi yang menjadikan kemudahan dalam mengetahui informasi dari mulai media *online*, televisi, radio, sampai media cetak seperti buku, majalah dan koran. Koran merupakan salah satu media informasi yang dicetak pada kertas yang berisi berita terkini dengan berbagai topik. Koran diminati semua kalangan tidak terkecuali karena berisi informasi beragam mulai dari politik sampai sindiran lewat karikatur, selain itu koran juga termasuk media yang murah karena semua orang bisa menikmati dengan cara membeli ataupun melihat koran yang dipajang di etalase rak koran. Namun koran yang sudah selesai dibaca oleh pembeli biasanya diabaikan bahkan dibuang atau dijual ke tukang loak karena akan mengotori rumah. Menurut Fadillah (2015) barang yang sudah tidak terpakai bisa diolah dengan penerapan prinsip 3-R yaitu penanganan sampah dengan cara *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (menggunakan kembali) dan *Recycle* (mendaur ulang sampah), dengan demikian koran bekas akan bermanfaat dari sisi ekonomi dan sisi seni karena bisa diolah menjadi tempat lampu, vas bunga, wayang, dompet, tas, kotak tisu dan masih banyak lagi.

Pemanfaatan barang yang sudah tidak berguna dengan memanfaatkan kreativitas individu atau kelompok untuk menciptakan lapangan pekerjaan termasuk kedalam industri kreatif. Di Indonesia, perkembangan industri kreatif memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perkenomian dan penyerapan tenaga kerja. Berdasarkan data statistik Kementerian Pariwisata dan Ekonomi

Kreatif (Kemenparekraf) pada tahun 2010-2013, industri kreatif menyumbang pendapatan domestik bruto sebesar 7,1%, terhadap nilai ekspor sebesar 6,1% serta penyerapan tenaga kerja sebesar 10,7%. Berdasarkan data statistik Pusdatin Kementerian Perindustrian, sektor kerajinan, fesyen dan kuliner memiliki angka perkembangan yang paling tinggi diantara sektor industri kreatif lainnya. Salah satu pelaku usaha indsurti kreatif dalam kerajinan di Solo yaitu Di-pik *Craft* dengan hasil olahan koran bekas yang diproduksi menjadi tas, wayang, tempat lampu, *frame* foto, vas bunga, jam meja, catur, tempat tisu, tempat pensil, tempat kaca dan lain- lain sesuai keinginan pembeli. Di-pik *craft* didirikan oleh Burhan Gatot pada bulan Maret 2007 bertujuan untuk mengedepankan kesadaran akan lingkungan dengan konsep daur ulang pada produknya dengan sentuhan cita rasa seni.

Di-pik *Craft* mengolah koran bekas dengan 4 (empat) macam teknik, yaitu teknik linting, teknik plintir, teknik anyam dan teknik bubur koran. Semua teknik pengolahan oleh Di-pik *Craft* dikerjakan secara manual sehingga mengakibatkan waktu produksi lama dan menyebabkan mahalnya biaya produksi, salah satunya teknik linting. Proses pelinting koran memerlukan waktu yang lama karena fokus pada kepadatan lintingan koran, tidak seperti teknik linting pada umumnya yang menggunakan lidi sebagai alat pelinting koran karena menimbulkan lubang didalamnya. Apabila pesanan banyak maka memerlukan tambahan pekerja yang mana akan mengeluarkan biaya lebih.

Penelitian ini adalah merancang dan membuat alat pelinting koran dengan menggunakan metode *reverse engineering*. Penggunaan metode *reverse engineering* dapat diterapkan karena bisa menciptakan kembali model dengan baik dan bernilai tinggi dengan membutuhkan pemahaman tentang fungsi bagian dari model dan keterampilan untuk meniru karakteristik model (Kumar dkk, 2013). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Aseptia merancang alat untuk mempermudah dan mempercepat proses penyaringan tahu dengan mengaplikasikan pengering dari mesin cuci dan penelitian yang dilakukan oleh Ganang yaitu mengaplikasikan mobil remote control kedalam mobil kayu dengan berbasis android menggunakan metode *reverse engineering*. Dengan demikian maka akan didesain alat untuk mempermudah proses pelinting koran sehingga mempercepat waktu proses pelinting dan mendapatkan kepadatan lintingan koran yang sesuai menggunakan *reverse engineering*.

2. METODOLOGI

Raja dan Fernandes (2008) mendefinisikan *reverse engineering* merupakan proses mendapatkan informasi data teknik dalam bentuk model digital dari sebuah produk untuk mempermudah proses duplikasi komponen atau produk. Wibowo (2006) menerangkan bahwa *reverse engineering* merupakan analisa suatu sistem dengan mengidentifikasi komponen dan antar komponen sistem tersebut kemudian membuat informasi perancangan sistem tersebut. Dalam industri, konsep *reverse engineering* pada dasarnya menganalisa suatu produk sejenis yang akan ditiru dengan menganalisa kekurangan dan meningkatkan mutu produk dari kompetitornya. Metode *Reverse engineering* pada penelitian ini memiliki tahapan:

1. **Pembongkaran produk**
Kegiatan membongkar produk bertujuan untuk menganalisa latar belakang bagaimana fungsi dari produk dan bagaimana produk tersebut dirancang dan dibuat.
2. **Penggabungan komponen**
Kegiatan ini merupakan proses menggabungkan komponen yang dibongkar pada proses sebelumnya guna melihat seberapa mudah proses penggabungan produk tersebut.
3. **Benchmarking**
Kegiatan ini merupakan proses membandingkan produk sejenis dengan melihat keunggulan dan kelemahan produk dari kompetitor.

4. Penentuan spesifikasi perancangan produk
Kegiatan ini bertujuan untuk memperbaiki kekurangan terhadap produk sebelumnya kemudian menambah kelebihan pada rancangan produk baru yang ditinjau dari segi fungsi, kapasitas, kenyamanan, keamanan dan waktu proses pengerjaan.
5. Pengembangan konsep desain
Mengembangkan konsep desain dilakukan untuk memperbaiki produk lama kemudian membuat desain ulang sebagai solusi alternatif yang dapat diterapkan pada produk baru, juga dapat dijadikan sebagai pertimbangan dari pilihan pengembangan produk. Desain yang dibuat nantinya harus meliputi fungsi baru agar menjadikan produk baru lebih baik.
6. Pembuatan *prototype* produk
Kegiatan ini merupakan proses membuat produk yang telah dirancang konsep desainnya.
7. Perbaikan dan penyempurnaan produk
Kegiatan perbaikan dilaksanakan dengan mencari kekurangan dari rancangan produk baru kemudian mencari teknik guna perbaikan produk tersebut. Untuk penyempurnaan produk dilakukan untuk menyesuaikan pada hasil analisis teknik sebelumnya.

Nurjanah (2013) menjelaskan bahwa industri kreatif merupakan industri yang memanfaatkan kreativitas, bakat dan ketrampilan seseorang dalam menciptakan lapangan pekerjaan melalui pemanfaatan daya kreasi dan daya cipta individu tersebut. Simatupang dkk (2008) mendefinisikan bahwa industri kreatif merupakan industri yang fokus terhadap kreasi dan pengembangan karya seperti seni film, permainan atau desain dan perusahaan layanan seperti iklan.

Prinsip 3R dalam Penerapan Pemanfaatan Sampah Anorganik

Pengolahan dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh kelompok orang ataupun individu dengan mendapatkan pendapatan atau tujuan tertentu. Sampah bisa diolah atau dimanfaatkan kedalam metode sebagai berikut:

1. *Reduce*

Prinsip *reduce* dilakukan dengan cara sebisa mungkin meminimalisasi barang atau material yang digunakan, karena semakin banyak penggunaan material maka akan semakin banyak sampah yang dihasilkan.

2. *Reuse*

Prinsip *reuse* dilakukan dengan cara sebisa mungkin memilih barang yang bisa dipakai kembali dan menghindari barang yang hanya bisa digunakan sekali saja. Cara ini berguna dapat memperpanjang waktu pemakaian barang sebelum barang menjadi sampah.

3. *Recycle*

Prinsip *recycle* dilakukan dengan cara sebisa mungkin barang yang sudah tidak digunakan lagi bisa didaur ulang. Walaupun tidak semua barang bisa didaur ulang, namun sudah banyak industri non-formal dan industri rumah tangga yang mengolah sampah menjadi barang berguna lagi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan literatur dalam pengembangan konsep perancangan alat mulai dari teknik pelintingan koran dan waktu proses pelintingan koran. Waktu yang dibutuhkan dalam sekali proses pelintingan koran rata-rata sebesar 2 menit untuk koran berukuran 1 lembar besar dilipat menjadi 2.

Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi berkenaan dengan alat dan teknik pelintingan koran. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kendala apa saja saat proses pelintingan koran secara manual. Wawancara berdasarkan *quesioner* yang ditanyakan kepada UKM yang berada di *night market* ngarsopuro solo didapatkan bahwa ada UKM yang membutuhkan alat

pelinting koran dan berminat menjadikan lintingan koran sebagai bagian dari inovasi produk dagangan.

Pengolahan Data

Ide pokok pembuatan alat ini terdapat dari berbagai hal:

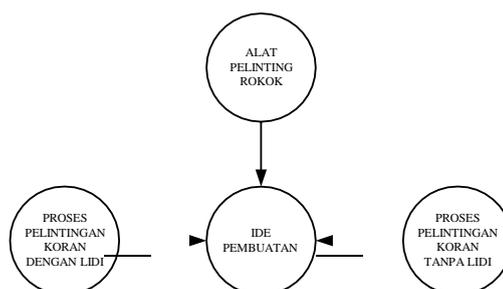
1. Identifikasi teknik pelinting koran manual/sekarang.

Berdasarkan proses pelinting koran di UKM Di-Pik *Craft* melakukan proses pelinting tanpa bantuan alat dan memakai 2 lidi sebagai alat bantu pada tahap pertama. Kemudian lidi dilepas, dilanjut proses pelinting agar lintingan koran menjadi padat dan disisakan sedikit lembar koran untuk pengeleman. Untuk proses pelinting tanpa bantuan alat yaitu koran dilipat sebanyak 2 kali kemudian baru proses penggulungan secara terus menerus sampai mendapatkan kepadatan.



Gambar 1. Penggunaan Lidi Sebagai Alat Bantu Proses Pelinting Koran

Gambar 2. Proses Pelinting Koran Tanpa Alat Bantu



Gambar 3. Proses Mendapatkan Ide Pembuatan Alat

a. Proses pelinting koran dengan lidi.

Berdasarkan literatur yang didapatkan peneliti, prinsip kerja proses pelinting koran menggunakan lidi yaitu lidi digunakan untuk pertama kali saat pelinting untuk mempermudah proses pelinting. Teknik pelinting dengan lidi dimulai dari sisi pojok koran kemudian lidi dilepas saat pelinting selesai. Proses ini meninggalkan lubang pada pelinting koran, biasanya proses ini untuk membuat kerajinan yang membutuhkan kelenturan dan pembuatan detail. Pengambilan ide ini adalah fokus pada kecepatan saat proses penggulungan pada koran yang akan diterapkan pada alat pelinting koran.

b. Proses pelinting koran tanpa lidi.

Prinsip kerja proses pelinting koran tanpa menggunakan lidi dilakukan guna lintingan koran yang dibuat tidak menimbulkan lubang ditengahnya, karena pelinting koran di Di-Pik *Craft* harus memiliki kepadatan didalam lintingan korannya. Proses yang digunakan guna mendukung perancangan alat pelinting koran pada pelinting koran tanpa lidi yaitu teknik memadatkan lintingan koran.

c. Alat pelinting rokok.

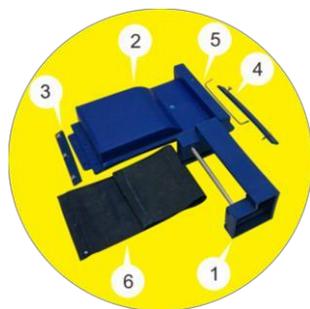
Prinsip kerja alat pelinting rokok yaitu tembakau dimasukkan kedalam cekungan yang dilapisi kain khusus. Kemudian gagang alat pelinting rokok ditarik sedikit kedepan sehingga tembakau didalam kain tergulung dan membentuk bentuk silinder. Setelah itu kertas untuk membalut

tembakau dimasukkan dan digulung bersama tembakau tersebut. Proses yang digunakan guna mendukung perancangan alat pelinting koran pada alat pelinting rokok yaitu proses saat penggulungan rokok.

Proses *Reverse Engineering*

Kegiatan Pembongkaran Produk

Tahap ini membongkar alat pelinting rokok sebagai acuan prinsip kerja dari alat pelinting koran.



Gambar 4. Pembongkaran Alat Pelinting Rokok

Tabel 1 Komponen Alat Pelinting Rokok

No	Komponen	No	Komponen
1	Holder	4	Pengunci Belakang
2	Body	5	Besi Pengunci
3	Pengunci Depan	6	Kain

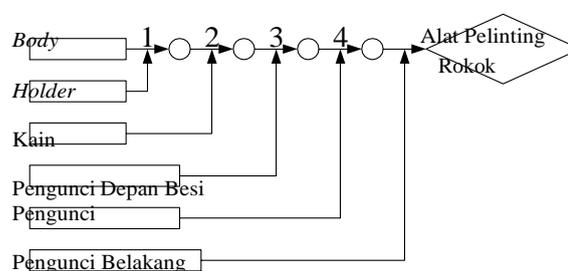
Hasil pembongkaran alat pelinting rokok didapatkan data sebagai berikut:

1. *Holder* memiliki dimensi 130 mm x 55 mm x 50 mm dengan kegunaan *holder* sebagai pegangan saat proses penggulungan tembakau menjadi bentuk gulungan dan memadatkan gulungan tembakau tersebut. *Holder* bergerak maju dan mundur dengan mempunyai jalur yang terletak di bagian samping *body* alat pelinting rokok.
2. *Body* memiliki dimensi 210 mm x 130 mm x 35 mm dengan kegunaan *body* sebagai alas untuk proses penggulungan tembakau dengan perantara kain sebagai tempat tembakau tergulung. *Body* juga memiliki fungsi sebagai tempat *holder* bergerak maju dan mundur.
3. Pengunci depan memiliki dimensi 93 mm x 12 mm x 3 mm dan pengunci belakang memiliki dimensi 130 mm x 16 mm x 4 mm. Pengunci di belakang berguna sebagai pengatur agar kain yang berada di atas *body* alat pelinting rokok bisa dipanjang pendekkan menyesuaikan besar kecilnya lintingan tembakau yang diinginkan. Sedangkan pengunci di depan berfungsi sebagai pematen kain agar tidak bergerak saat *holder* bergerak maju dan mundur.
4. Besi pengunci memiliki dimensi panjang 95 mm yang terletak di pengunci belakang dengan kegunaan untuk mengatur panjang pendek kain.
5. Kain memiliki dimensi 289 mm x 89 mm dengan kegunaan sebagai tempat tergulungnya tembakau saat proses pelinting rokok.

Kegiatan Penggabungan Komponen

Tahap ini menggabungkan komponen dengan fokus pada kemudahan dan kesulitan dalam pemasangan komponen.

Proses pemasangan kembali komponen alat pelinting rokok dirasa tidak sulit karena hanya menggunakan sekrup dalam merangkai alat pelinting tersebut.

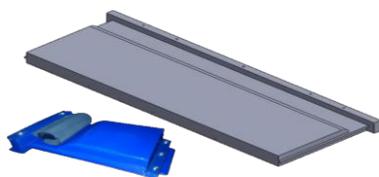


Gambar 5. Penggabungan Komponen Alat Pelinting Rokok

Kegiatan *Benchmarking*

Tahap ini dilakukan *benchmarking* untuk memilih komponen apa saja yang nantinya akan digunakan sebagai referensi perancangan alat pelinting koran ini. Kegiatan *benchmarking* merupakan proses membandingkan produk sejenis dan selanjutnya

menentukan komponen yang ingin *benchmark*. Komponen yang akan di *benchmark* yaitu:



Gambar 6. Body Sebelum dan Sesudah Benchmarking



Gambar 7. Holder Sebelum dan Sesudah Benchmarking

1. *Body*

Body alat pelinting rokok yang berdimensi 210 mm x 130 mm x 35 mm dimodifikasi menjadi berukuran 760 mm x 268 mm x 36 mm karena panjang *body* alat pelinting koran harus lebih panjang dari koran. Bahan yang digunakan pada *body* pelinting rokok diganti dari plastik menjadi kayu karena kemudahan pembuatan dan pencarian bahan baku. Posisi pengunci pada pelinting rokok yang semula horisontal diganti menjadi vertikal di pelinting koran karena untuk kemudahan dalam pengambilan lintingan koran yang sudah terlinting.

2. *Holder*

Holder alat pelinting rokok yang berdimensi 130 mm x 55 mm x 50 mm dimodifikasi menjadi berukuran 760 mm x 53 mm x 73 mm karena panjang *holder* alat pelinting koran harus lebih panjang dari koran dan *body* alat pelinting koran. Bahan yang digunakan pada *holder* pelinting rokok diganti dari plastik menjadi kayu karena kemudahan pembuatan dan pencarian bahan baku. Bagian atas *holder* alat pelinting koran dibuat menyerupain rakel agar proses penarikan saat pelintingan koran berlangsung menjadi nyaman dan kuat. Besi yang berada ditengah *holder* pelinting rokok diganti ukurannya dari diameter 5 mm dan panjang 93 mm menjadi diameter 12 mm dan panjang 748 mm karena kebutuhan panjang besi menyesuaikan *holder* alat pelinting koran, juga apabila diameter besi tidak diganti yang lebih besar maka akan menyebabkan besi bengkok saat proses pelintingan.

3. Kain

Kain alat pelinting rokok yang berdimensi 289 mm x 89 mm dimodifikasi menjadi ukuran 647 mm x 405 mm karena panjang kain alat pelinting koran harus lebih panjang dari koran. Dengan menggunakan kain keras karena dinilai lebih kuat dan tahan lama terhadap gesekan dan tekanan yang terjadi saat proses pelintingan berlangsung secara berulang-ulang.

4. Pengunci

Pengunci alat pelinting rokok terbagi menjadi dua yaitu pengunci depan dan pengunci belakang. Pengunci depan alat pelinting rokok berdimensi 93 mm x 12 mm x 3 mm dimodifikasi menjadi 716 mm x 5 mm x 13 mm karena menyesuaikan panjang kain pada alat pelinting koran. Pengunci belakang alat pelinting rokok berdimensi 130 mm x 16 mm x 4 mm dimodifikasi menjadi 760 mm x 18 mm x 5 mm karena menyesuaikan *body* alat pelinting koran. Bahan yang digunakan pada pengunci pelinting rokok diganti dari plastik menjadi kayu karena kemudahan pembuatan dan pencarian bahan baku.

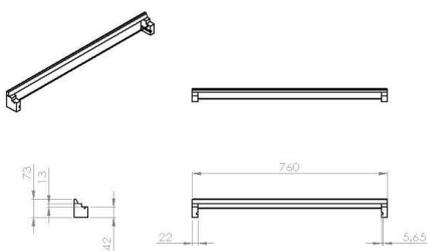


Gambar 8. Pengunci Sebelum dan Sesudah Benchmarking

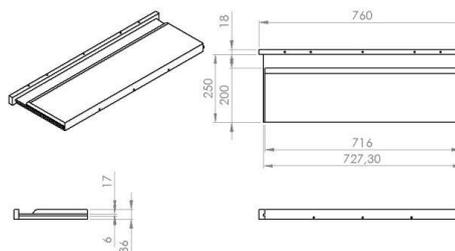
Penentuan Spesifikasi Perancangan Produk

Komponen dalam penelitian ini berdasarkan diskusi dengan pengrajin, terdiri dari komponen material maupun peralatan.

Komponen dalam perancangan alat adalah sebagai berikut:



Gambar 9. Desain Holder Alat Pelinting Koran



Gambar 10. Desain Body Alat Pelinting Koran

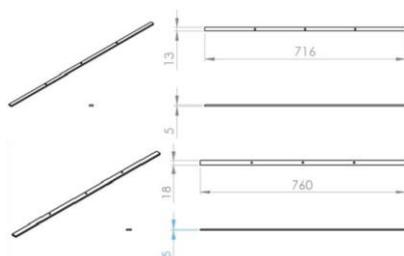
1. Holder

Holder merupakan salah satu komponen yang penting dengan fungsi sebagai pegangan saat melakukan proses pelinting koran. *Holder* memiliki dimensi 760 mm x 53 mm x 73 mm yang terbuat dari kayu dikarenakan mudah dibentuk, kuat dan ringan. *Holder* dibuat menyerupai raket pada proses sablon kaos secara manual agar mendapatkan kenyamanan saat proses pelinting koran.

2. Body

Body merupakan salah satu komponen yang penting dengan fungsi sebagai alas dalam proses pelinting dan sebagai tempat *holder* bergerak maju dan mundur. *Body* memiliki dimensi 760 mm x 268 mm x 36 mm yang terbuat dari kayu dikarenakan mudah dibentuk, kuat dan ringan. Kapasitas alas dalam proses pelinting koran pada *body* ini sepanjang 1 halaman koran.

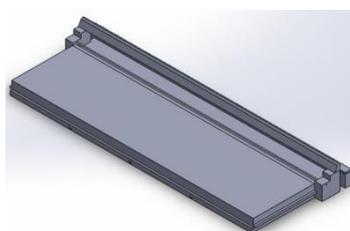
3. Pengunci



Gambar 11. Desain Pengunci Alat Pelinting Koran

Pengunci merupakan salah satu komponen yang penting dengan fungsi sebagai pengatur agar kain yang berada di atas *body* bisa diatur menyesuaikan besar kecilnya lintingan koran. Pengunci juga berfungsi agar kain tidak bisa bergerak pada saat *holder* maju/ mundur. Pengunci depan memiliki dimensi 716 mm x 5 mm x 13 mm dan pengunci belakang berdimensi 760 mm x 18 mm x 5 mm.

4. Komponen Akhir



Gambar 12. Desain Akhir

Desain akhir ini dilakukan bukan hanya untuk memudahkan saat proses pelinting namun tercukupi dari segi kemudahan dalam pemakaiannya.

Pembuatan Produk Alat Pelinting Koran

Produk alat pelinting koran terdiri dari 3 komponen utama yaitu *body*, *holder* dan pengunci. *Body* yang berdimensi 760 mm x 268 mm x 36 mm menjadi tempat bagi *holder* bergerak maju dan mundur untuk proses pelinting koran dan pengunci depan belakang. *Holder* memiliki dimensi

760 mm x 268 mm x 36 mm dengan fungsi menjadi tempat terjadinya proses penggulungan koran didalam kain keras dengan bantuan besi yang terdapat pada *holder*. Pengunci depan memiliki dimensi 716 mm x 5 mm x 13 mm dan pengunci belakang berdimensi 760 mm x 18 mm x 5 mm dengan fungsi penahan kain agar tidak bergerak saat proses pelintingan koran.

Analisis Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pemakaian Alat

Berdasarkan perencanaan dan pembuatan alat pelinting koran, maka terjadi perubahan atau perbandingan pada aspek-aspek berikut:

Tabel 8 Perbandingan Alat Sebelum dan Sesudah

No	Aspek	Sebelum	Sesudah
1	Teknologi Penggerak	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan tenaga manusia saat gerakan melinting koran. Gerakan melinting koran berulang-ulang. Menggunakan sarung tangan agar tangan tidak panas karena gesekan saat pelintingan koran. Menggunakan alas agar proses pelintingan koran tidak licin. 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan media alat bantu. Melinting dengan sekali jalan. Tangan tidak terkena gesekan saat pelintingan koran. Alas sudah menyatu dengan alat pelinting koran.
2	Wkt Baku	3,29 menit	1,52 menit
3	Hasil Jadi	Kualitas sama	

a. Produktivitas

Koran yang dihasilkan melalui alat pelinting koran berkualitas sama dengan koran yang dihasilkan secara manual seperti tingkat kepadatan, kerapihan hasil lintingan. Pembuatan 1 lintingan koran secara manual memakan waktu 3,29 menit, apabila diasumsikan bekerja selama 3 jam akan mendapatkan 55 lintingan koran. Sedangkan pembuatan 1 lintingan koran menggunakan alat lebih cepat menjadi 1,52 menit, apabila diasumsikan bekerja selama 3 jam akan mendapatkan 118 lintingan koran.

b. Resiko Cidera

Alat pelinting koran mampu mengurangi efek yang dihasilkan dari proses pelintingan koran secara manual yaitu telapak tangan menjadi memar dan panas, walaupun sudah memakai sarung tangan tetapi tetap saja menjadi panas karena ada pergesekan antara telapak tangan dan koran.

c. Kemudahan Pengoperasian

Alat pelinting koran mempermudah proses *loading unloading* seperti memasukkan lembaran koran ke alat dan hasil lintingan koran dalam 1 tempat. Alat pelintingan koran pun mampu mengurangi tingkat kegagalan seperti lintingan koran sobek saat proses pelintingan secara manual karena pelintingan yang tidak merata.

4. KESIMPULAN

- Perancangan alat menggunakan ide yang ada disekitar. Alat yang dijadikan bahan untuk *reverse engineering* yaitu alat pelinting rokok dan teknik pelintingan koran menggunakan lidi dan tanpa lidi. Alat dibuat guna mempercepat waktu proses pelintingan dan mempermudah proses pelintingan koran. Spesifikasi alat pelinting koran adalah sebagai berikut:
 - Kapasitas alas alat pelintingan adalah 1 halaman koran
 - Kerangka terbuat dari kayu dengan jenis kain yang dipakai yaitu kain keras.
 - Dimensi *body* alat pelinting koran yaitu 760 mm x 647 mm x 30 mm
 - Dimensi *holder* alat pelinting koran yaitu 760 mm x 53 mm x 73 mm

- e. Dimensi pengunci alat pelinting koran yaitu 760 mm x 5 mm x 18 mm
 2. Biaya pembuatan alat adalah sebesar Rp. 150.000,00 (seratus lima puluh ribu rupiah)
 3. Sebelum menggunakan alat pelinting koran waktu baku sebesar 3,29 menit. Dimana pekerja harus menggunakan sarung tangan tebal agar tangan tidak panas saat proses pelinting yang dilakukan secara berulang-ulang. Pada saat proses pelinting koran secara manual harus menggunakan alas agar proses pelinting koran tidak licin.
- Tetapi setelah ada alat maka waktu baku menjadi 1,52 menit. Pekerja tidak perlu lagi menggunakan sarung tangan karena dan tanpa alas, karena sudah menyatu dengan alat pelinting koran. Hal ini lebih efisien dan memudahkan proses pelinting koran

DAFTAR PUSTAKA

- Ady, W. A. (2011). *Pengembangan Desain Kursi Roda Khususnya pada Lansia Berdasarkan Citra (Image) Produk dengan Metode Kansei Engineering*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Batan, I. L. (2012). *Desain Produk*. Surabaya: Inti Karya Guna.
- Fadillah, A. (2015). Implementasi Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah. *Ilmu Pemerintahan*, 3 (2), 1083-1097.
- Febriantoko, B. W. (2012). Reverse Engineering Sebagai Basis Desain Pengembangan Mobil Mini Truk Esemka. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, (hal. 318-324). Yogyakarta.
- Harsokoesoemo, H. D. (2004). *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk) Edisi Kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Irvan, M. (2011). Fase Pengembangan Konsep Produk dalam Kegiatan Perancangan dan Pengembangan Produk. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta Vol. 4 No. 3*, 261-274.
- Kumar, A., Jain, P., & Pathak, P. (2013). Reverse Engineering in Product Manufacturing: an Overview. *DAAAM International Scientific Book 2013*, 665-678.
- Nurjanah, S. (2013). Analisis Pengembangan Program Bisnis Industri Kreatif Penerapannya Melalui Pendidikan Tinggi. *JMA Volume 18 No. 2*, 141-151.
- Pangestu, M. E. (2008). *Pengembangan Industri Kreatif Menuju Visi Ekonomi Kreatif Indonesia 2025*. Jakarta. Raja, V., & Fernandes, K. J. (2008). *Reverse Engineering An Industrial Perspective*. British Library
- Cataloguing in Publication Data, Springer Series in Advanced Manufacturing.
- Sholikin, & Bintoro, C. (2016). Penerapan Reverse Engineering pada Analisa Tegangan Bracket Engine Mounting. *Jurnal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 23-30.
- Simatupang, T. M., Yudoko, G., Handayati, Y., Pascasuseno, A., Permadi, K., & Listiani, W. (2008). Analisis Kebijakan Pengembangan Industri Kreatif di Kota Bandung. *Manajemen Teknologi Volume 8 No. 1*.
- Sukirman. (2014). Kontruksi Ulang Reaktor Biogas Menggunakan Metode Reverse Engineering. *Teknoin Vol. 20 No.1*, 01-07.
- Susilo, R. P., & Maulana, R. A. (2016). Perancangan dan Pengembangan Produk Pigura Putar dengan Menggunakan Metode SWOT dan QFD. *Perancangan dan Pengembangan Produk*, 1-26.
- Tjandra, S., Fang, K. L., & Suteja, T. J. (2012). Perancangan Ulang Mesin Stuffing Ribbon pada PT. XYZ dengan Metode Reverse Engineering. *IPTEK Volume 16 No. 1*, 40-54.
- Wibowo, D. B. (2006). Memahami Reverse Engineering Melalui Pembongkaran Produk di Program S- 1 Teknik Mesin. *Traksi Vol. 4 No. 1*, 20-31.