PENERBIT UNIVERSITAS CIPUTRA

ENVISI 2020

DESAIN PRODUK DAN BISNIS FESYEN

PROSIDING

KEPEMIMPINAN DESAIN PRODUK FESYEN MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL DAN DESAIN YANG BERKELANJUTAN

13 MARET 2020

UNIVERSITAS CIPUTRA,
Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

SEMINAR NASIONAL ENVISI 2020: INDUSTRI KREATIF

TEKSTIL TRADISIONAL BALI_SAUDAN DAN TU#U2019U BATU.pdf (1.86 Mb)

- ENVISIFPD-2020-P024-MARINI YUNITA TANZIL, JENNIFER PURNOMO, MELINDA CAROLINE-APLIKASI KONSEP WEARABLE TECHNOLOGY PADA DESAIN PRODUK FESYEN MAHASISWA UNIVERSITAS CIPUTRA.pdf (1.67 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P032-YOANITA TAHALELE, RENJANA WIDYAKIRANA-ANALISA PRODUK FESYEN BERKELANJUTAN TANTANGAN DAN PENENTU KEBERHASILAN.pdf (957.9 Kb)
- ENVISIFPD-2020-P041-DEWA MADE WEDA GITHAPRADANA, FIKA RAHMI JULIA-KAJIAN DESAIN ZERO WASTE DANIEL SEBAGAI PRODUK SUSTAINABLE FASHION.pdf (1.26 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P051-ENRICO, RENJANA WIDYAKIRANA-KONSEP URBANPRENEUR DALAM DESAIN TAS BELANJA SEBAGAI USAHA MENGURANGI PENGGUNAAN KANTONG PLASTIK.pdf (1.86 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P067-OLIVIA GONDOPUTRANTO, JENNIFER PURNOMO-IMPLEMENTASI PEMAKAIAN SISTEM CAD DAN CAM PADA INDUSTRI APPAREL.pdf (1.87 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P076-RAHAYU BUDHI HANDAYANI, JENNIFER PURNOMO-PRAKTIK PEMANFAATAN LIMBAH DALAM PENGEMBANGAN BISNIS PRODUK FASHION_STUDI KASUS RAREFORM _ FREITAG.pdf (1.46 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P082-SOELISTYOWATI, FIKA RAHMI JULIA-PEMANFAATAN SISA BAHAN PERCA PADA DESAIN WEARABLE ART DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK TAPESTRY.pdf (2 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P089-FITRI ARIDANTI ALAMSJAH-SEMIOTIKA BUSANA PADA GENERASI MILLENNIALS.pdf (1.86 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P101-I MADE RADIAWAN, AAA MAYUN TENAYA, IDA AYU SRI SUKMADEWI, FEBRI YANTI-ANALISA HIASAN KEPALA TARI REJANG ASAK DI KARANGASEM.pdf (2.03 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P108-ROBERT MUGABE-SEMIOTIKA STUDY OF SANITY_FLEXUOS KARYA YAYA SUNG.pdf (1.22 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P118-DEWI QURROTU A_YUN, MARINI YUNITA TANZIL, FIKA RAHMI JULIA-PENGAPLIKASIAN ELEMEN DESAIN PADA MOTIF PADA BATIK MEGA MENDUNG.pdf (1.9 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P128-FIONA MAY LEMAN, SOELISTYOWATI, JENNIFER PURNOMO-DAMPAK FAST FASHION TERHADAP LINGKUNGAN.pdf (2.01 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P137-HILLARY LIEM, DEWA MADE WEDA GITHAPRADANA, JENNIFER PURNOMO-STYLE ANDROGINI SEBAGAI WUJUD GENDERLESS FASHION.pdf (1.72 Mb)
- ENVISIFPD-2020-P144-ILMAA WILLAN RAMADHANI SUMARLAN, JANET TEOWARANG, RENJANA WIDYAKIRANA-PERAN GAYA FASHION

IMPLEMENTASI PEMAKAIAN SISTEM CAD DAN CAM PADA INDUSTRI *APPAREL*

Olivia Gondoputranto, S.Sn., M.M., Jennifer Purnomo, B.A, M.Fashion
Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia
olivia.gondoputranto@ciputra.ac.id

ABSTRACT

Nowdays developing technologies are increasing rapidly. Trends and Innovation are always on demand. The one that has the rapid development in Indonesia is Apparel Industry. In Indonesia, Apparel industry is one of the Priority, because it contributed as one that gave the best result in Export area. In order to meet the standard, it needs technologies that matched. CAD (Computer-Aided Design) and CAM (Computer-Aided Manufacture) that integrated to supported softwares, and the compactible production machine would be very effective and profitable for Apparel Industry. The Method used in this paper is Qualitative research method that gained by observation, data findings from books and journals that related to CAD and CAM implementation for Apparel Industry. Hopefully this paper would help to spread knowledge and give insights about The applied CAD and CAM integration in order to gain the best result at Design and Production Process in Apparel Industry.

Keywords: *Computer-Aided Design, Computer-Aided Manufacture, Technology,Apparel industry*

ABSTRAK

Perkembangan Teknologi menuntut selalu adanya perkembangan inovasi dan tren yang cepat, salah satunya adalah perkembangan Industri *Apparel* di Indonesia. Mengingat bahwa Industri *Apparel* di Indonesia merupakan salah satu industri unggulan yang mencetak nilai ekspor cukup besar, maka diperlukan adanya teknologi yang mendukung dalam industri tersebut. implementasi CAD (*Computer-Aided Design*) dan CAM (*Computer-Aided Manufacture*) yang diintegrasikan dengan software pendukung dan juga mesin produksi yang tepat akan sangat dengan efektif dalam membantu proses desain, dan proses produksi, sehingga akan semakin efektif dan menguntungkan bagi Industri *Apparel*. Metode yang digunakan pada makalah ini adalah metode kualitatif yang dilakukan dengan pengumpulan data studi, observasi, buku, dan jurnal yang berkaitan dengan pengaplikasian CAD dan CAM. Diharapkan dengan adanya makalah ini maka bisa membantu memberikan pengetahuan pada proses pengaplikasian CAD dan CAM pada Industri *apparel* dalam mencapai efektivitas proses desain dan juga proses produksinya.

Kata Kunci: *Computer-Aided Design, Computer-Aided Manufacture*, Teknologi, Industri *Apparel*

PENDAHULUAN

Perkembangan masa kini yang begitu cepat selalu menuntut adanya inovasi dan tren yang berkembang, begitu juga dengan perkembangan Industri *Fashion* dan *Apparel* Di Indonesia. Dengan memasuki era Industri 4.0 maka Industri *Apparel* di Indonesia semakin dinamis dan berkembang dan semakin ditargetkan oleh para pelaku bisnis tanah air (Kompasiana: 2019). Industri *Apparel* sendiri tercacat sebagai yang pertumbuhan produksinya paling tinggi dibandingkan dengan sektor yang lainnya. Menurut Data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah produksi pada Industri pakaian jadi naik sebesar 29,19% secara tahunan, Sementara Industri Tekstil besar dan menengah tercatat mengalami pertumbuhan produksi sebanyak 8,77% sehingga dalam Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) nasional Industri *Apparel* mencetak nilai ekspor yang paling besar (Bisnis.com : 2019). Disamping itu mengingat bahwa Industri *Fashion* merupakan salah satu sub-sektor yang memberikan sumbangan devisa tertinggi bagi Indonesia, maka pemerintah juga meningkatkan perhatiannya dengan mengadakan pelatihan teknologi *fashion* yang mendukung (Tempo.co: 2019).

Menurut Kemenperin, ada 3 hal yang menjadi Pilar Utama yang memberikan pengaruh dalam pertumbuhan Industri Nasional, ketiga hal itu adalah Teknologi, SDM (Sumber Daya Manusia) dan Investasi. (Kemenperin: 2019). Berangkat dari kebutuhan itu maka selain SDM yang kompeten, untuk bisa memenuhi kebutuhan akan produksi apparel yang sesuai dengan standar dan mampu bersaing secara global juga diperlukan adanya teknologi yang mendukung. *Computer-Aided Design (CAD)* merupakan bentuk otomatisasi yang dipakai dalam perancangan produk untuk memperbaiki gambar, menyusun spesifikasi dan juga berbagai elemen yang dipakai dan masih berhubungan dengan proses perancangan yang memakai efek grafis tertentu dan juga algoritma dan penghitungan dengan program komputer (Hermansah et al, 2018:2). Dan *Computer-Aided Manufacture (CAM)* merupakan sebuah sistem otomatisasi yang dipakai dalam persiapan, mengatur manajemen, manufaktur dan juga control dalam produksi, dalam bidang *fashion,* sistem CAM sering digunakan untuk untuk otomatisasi dan efektivitas dalam produksi (Yezhova, 2018).

Dengan adanya penggunanan CAD dan CAM, Industri *Apparel* dan Manufaktur saat ini memang sangat dimudahkan, karena terbukti efektif dalam peningkatan efisiensi pada tahapan proses desain, dan juga memperpendek waktu proses pengembangan produksi dan juga dalam pembuatan *sampling*. Dalam sektor industri apparel, pemakaian teknologi pada CAD/CAM dipakai untuk menjaga kualitas, kecepatan dan pengembangan produk baru, meminimalisir pengeluaran dan memaksimalkan fleksibilitas dalam memenuhi permintaan pasar yang selalu berubah. Dalam implementasinya, CAD/CAM didukung dengan berbagai *Software* yang mampu memaksimalkan potensi dan kreativitas bagi de-

sainer dan produsen apparel. Setiap *Software* mempunyai kelebihannya sendiri yang secara general mampu membantu dalam implementasi berbagai macam material, warna dan motif dalam proses pembuatan desain. Desain dapat dibuat dengan lebih cepat dan tepat dengan menggunakan perangkat yang memungkinkan untuk melakukan pengulangan motif, pemetaan material dan juga proses rendering produk. Makalah ini ditulis untuk bisa membantu memberikan pengetahuan dalam proses pengaplikasian CAD dan juga CAM dalam Industri *Apparel*, dan juga membantu desainer, manufaktur dan entrepreneur untuk bisa memanfaatkan penggunaan CAD dan CAM dalam proses desain dan juga proses produksinya. Pada makalah ini penulis menggunakan Metode Kualitatif melalui Studi Literatur dan observasi.

PEMBAHASAN

Impelentasi CAD pada Industri Apparel

Dengan adanya pengintegrasian sistem *Computer*-Aided Design yang dinamis melalui pemakaian berbagai software yang mendukung maka akan dihasilkan efektivitas produksi yang tinggi. Menurut Joyce Adwoa Oppong, et al. (2014: 28) yang menyatakan bahwa penggunaan CAD menghasilkan keuntungan sebagai berikut:

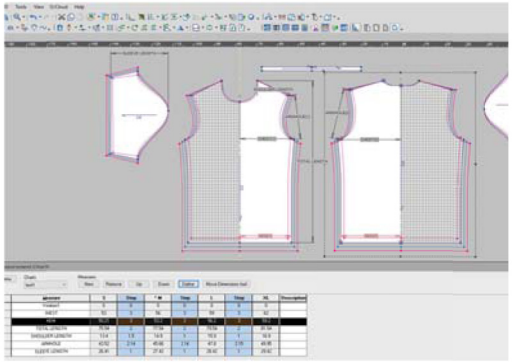
Kecepatan dan Akurasi

dari desain yang telah dibuat maka sistem pewarnaan, pengaplikasian tekstur, motif, hingga membuat berbagai varian dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efektif. Dalam proses ini bisa dilakukan dengan memakai beberapa *software* separti Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw dan poser untuk mencapai hasil yang diharapkan. Dapat dilihat contoh pengaplikasiannya pada Figur 1.

Gambar 1. Aplikasi penggunaan CAD dengan Adobe Illustrator
Sumber: erinzeitler.com, 2015

Setelah desain yang ditentukan jadi, maka berikutnya bisa dilakukan pembuatan pola dengan computer. Pengaplikasian pembuatan pola dengan komputer bisa dilakukan dengan memakai *software* seperti EFI-Optitex, Gerber, Lectra dan Tukatech. Pembuatan pola dengan *software* yang mendukung

ini dapat menghasilkan tingkat akurasi pola yang tinggi dibandingkan dengan pembuatan pola manual, karena garis dan lengkungan yang dihasilkan akan jauh lebih presisi. Selain itu proses *Grading* ukuran, dan penambahan *seam allowance* pada pola juga sangat cepat, akurat dan sangat mudah modifikasinya. Contoh pengaplikasiannya bisa dilihat pada Figur 2.



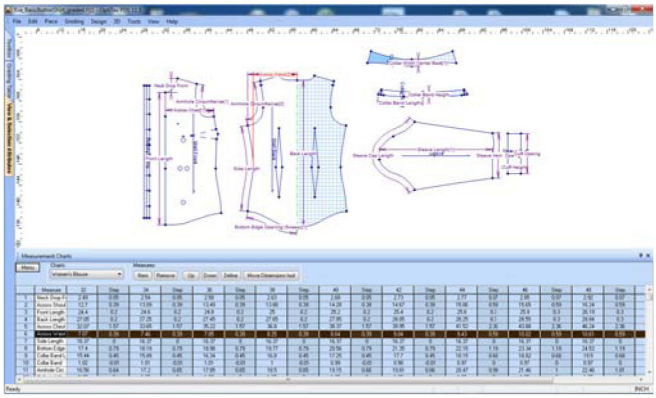
Gambar 2. Aplikasi pembuatan pola dan grading dengan Efi-Optitex
Sumber: optitex.com, 2020

Meningkatkan Ergonomi

Dengan pengaplikasian pembuatan desain dan pola dengan komputer, maka dapat meningkatkan sisi ergonomi, karena mengoperasikan komputer lebih praktis daripada harus membuat pola dan *grading* dengan lembaran pola besar yang susah diatur dan dijangkau.

Terintegrasi dengan Produksi

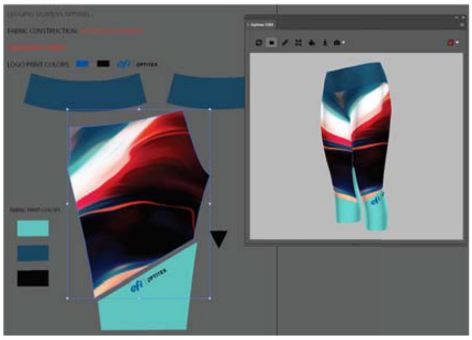
Beberapa *software CAD* telah mempunyai fitur *interface* yang menghubungkan pada saat proses pembuatan pola dengan spesifikasi kertas kerja garmen .



Gambar 3. Intergrasi CAD dengan spesifikasi lembar kerja Garmen
Sumber: optitex.com, 2020

***Product Lifecycle Management* (PLM)**

Meningkatkan kemudahan dalam kolaborasi antara desainer, pembuat pola dan vendor yang bersangkutan sehingga langsung siap diproduksi dalam bentuk sublimasi ataupun print digital dengan validasi *real-time* dan *customization* pada pola, tekstur yang kompleks, sehingga penyebaran desain kepada semua *supply chain* yang terlibat jadi lebih mudah, dan meminimalisir kesalahan yang sering terjadi.



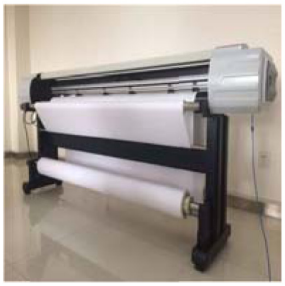
Gambar 4 Validasi *Real-time* & *Customization* dari bentuk 3D pada *software* Adobe Illustrator
Sumber: optitex.com, 2020

Impelentasi CAM pada Industri Apparel

Computer Aided Manufacturing merupakan sistem otomatisasi yang merancang, mengatur, dan menentukan control dari operasi produksi. Dalam Apparel industri, CAM berhubungan dengan beberapa mesin dan perangkat yang membantu dalam efektivitas produksi garmen. Menurut Kaystha & Sharan (2017: 364) Beberapa proses yang bisa diintegrasikan dengan komputer dan proses otomatisasi produksi dalam CAM antara lain:

Plotting

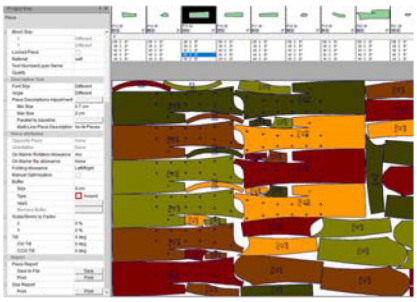
plotter sistem yang terbaru telah menggantikan cara tradisional yang memakai banyak kertas dan susah dikontrol. Sistem *plotter* yang digunakan sekarang telah terhubung dengan komputer dan internet, yang memungkinkan sistem pengendalian dan *maintenance* yang lebih baik yang meminimalisir *downtime.*



Gambar 5. *Mesin* Plotter Gerber yang terkoneksi dengan system CAD&CAM
Sumber: Alibaba.com, 2020

Spreading

Sistem *spreading* yang sekarang memungkinkan penataan kain dengan otomatisasi *nesting* untuk mempercepat waktu pengerjaan karena memakai sistem yang pintar dan efektif, dan juga terhubung dengan mesin pemotong otomatis sehingga mengoptimalkan efektivitas produksi, menghemat waktu serta biaya.



Gambar 6. Sistem Otomatisasi *Nesting* pada Efi-Optitex yang dapat terhubung dengan Mesin Pemotong
Sumber: Optitex.com, 2020

Cutting

Sistem *Cutting* atau pemotongan juga terhubung dengan komputer yang terintegrasi sehingga memudahkan proses pemotongan dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Gambar 7. Proses pemotongan pola dengan mesin potong yang terhubung dengan *software* Optitex
Sumber: Optitex.com, 2020

Sewing

Mesin jahit yang terintegrasi dengan sistem komputer juga mempercepat proses menjahit, dan juga mempunyai beberapa fungsi otomatisasi yang berbeda-beda sesuai jenis dan kebutuhannya.

Gambar 8. Mesin Jahit JUKI yang terintegrasi dengan sistem komputer
Sumber: Jukiindustrial.co.uk, 2019

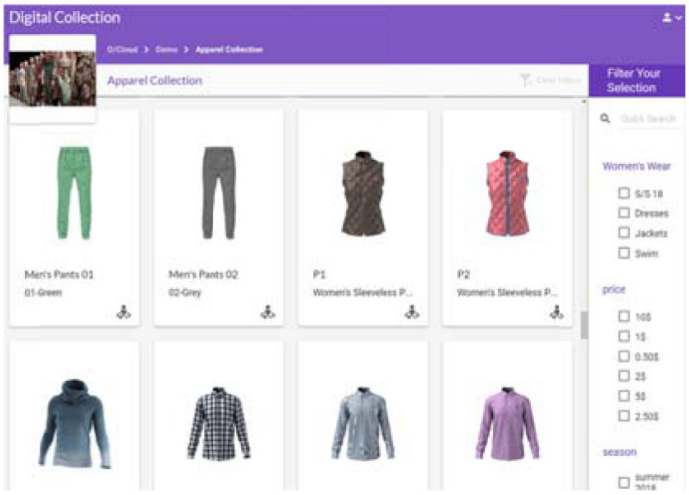
Pembuatan Ornamen

Pembuatan Ornamen seperti bordir juga bisa dilakukan dengan mengintegrasikan mesin bordir dengan sistem komputer. Para penggunanya juga merasakan bahwa saat menggunakan sistem integrasi komputer pada saat proses desain bisa mempermudah mereka dan juga meningkatkan efektivitas mereka dalam menghasilkan produk *fashion* dengan ornamen bordir (Adiji & Ibiwoye, 2017: 236).

Gambar 9. Mesin border yang terintegrasi dengan system komputer
Sumber: istockphoto.com, 2020

Komunikasi Internet dengan *online Mass Customization*

Sistem Internet yang popular yang memungkinkan penjual dan pembeli melakukan review pada model garmen yang akan diluncurkan, disamping itu kombinasi CAD dengan Internet memungkinkan dilakukannya *virtual shopping*



Gambar 10. Koleksi Digital sebuah brand di industri apparel
Sumber: optitex.com, 2020

KESIMPULAN

Dengan tuntutan yang semakin dinamis dalam Industri apparel maka teknologi yang mendukung juga diperlukan penggabungan implementasi CAD dengan CAM dapat membantu mengoptimalisasi proses produksi dengan sistem komputer yang pintar dan terintegrasi, kemudian dapat membantu dalam mengurangi limbah kain pada saat proses produksi karena dengan integrasi CAD/CAM maka akurasi dan otomatisasi pada waktu melakukan pembuatan pola, *grading, plotting* dan *cutting* dapat terjaga. Selain itu integrasi CAD dan CAM juga membantu dalam meminimalisir kesalahan yang terjadi saat proses produksi dilakukan dengan cara manual, sehingga akhirnya bisa dicapai efektivitas produksi dalam hal waktu, biaya, dan hasil produksi yang bisa memenuhi standard global.

DAFTAR SUMBER

B. E. Adiji, T. I. Ibiwoye. (2017). *Effects of Graphics and Computer Aided Design Software on the Production of Embroidered Clothing in South Western Nigeria.* Art and Design Review , 5, 230-240. Nigeria

Hermansyah, Lidya, Mulia. (2018). Otomatisasi Pembuatan Baju dengan AutoCad dengan bahasa Pemrograman Autolisp. Tesis Tidak dipublikasikan. Universitas Pasundan.

Kaystha, Sharan. (2017). *Use of Computer Technology in Apparel Sector*. International Journal of Applied Research. Vol.3 (No.5). 362-365. Gujarat India.

Oppong, Antiaye, Biney A. (2013). *Appraising the use of Computer Technology in Garment Production Firms in Accra/Tema Metropolis.* Journal of Education and Practice. Vol.4 (No.21). 73-79. Accra Ghana.

Yeztova Olga. (2018). *Computer-Aided Designing and Manufacturing of Fashion. Goods Innovations in Science: The Challenge of Our Time*. Accent Graphics Communication & Publishing. Ontario Canada.

Sumber Artikel Online

Kemenperin. (2019)."Penyerapan Tenaga Kerja Industri Manufaktur terus meningkat" https://kemenperin.go.id/artikel/20288/Penyerapan-Tenaga-Kerja-Industri-Manufaktur-Terus-Meningkat (18 Februari 2020).

Rini. (2019)."Industri Pakaian Jadi Catatkan Pertumbuhan Paling Tinggi", Budaya Konsumtif, dan Kerusakan Lingkungan. https://ekonomi.bisnis.com/read/20190506/257/918857/industri-pakaian-jadi-catatkan-pertumbuhan-paling-tinggi (17 Februari 2020).

Soheh. Achmad (2019)."Potensi dan Kualitas Industri Apparel Indonesia tidak kalah dengan luar negeri" https://www.kompasiana.com/bocahdesa/5d7218870d82307bed192712/potensi-kuali-

tas-industri-apparel-indonesia-tidak-kalah-dengan-luar-negeri?page=all (18 Februari 2020).

Tempo. (2019). "Kemnaker terus genjot Pelatihan Teknologi Fesyen" http://nasional.tempo.co/read/1276962/kemnaker-terus-genjot-pelatihan-teknologi-fesyen/full&view-ok. (20 Februari 2020).