



**Factories of the
Future**

**Pabrik Masa
Depan**

Factories of the Future

Pabrik Masa Depan



If we observe traditionally, manufacturing can be termed as the process of converting raw materials into physical products and factories are the structure where this conversion happens. This was the simple goal with which gen x factories worked.

Jika kita amati secara tradisional, manufaktur dapat disebut sebagai proses perubahan bahan baku menjadi produk fisik dan pabrik adalah struktur dimana konversi ini terjadi. Inilah tujuan sederhana dimana pabrik gen x bekerja.

Then came the growing need for sustainability and optimization in meeting customer demands which drove these factories to become more agile, adaptive and aware of the environment in which manufacturing takes place. This led to the birth of gen y factories.

Kemudian muncul kebutuhan akan keberlanjutan dan optimalisasi dalam memenuhi permintaan pelanggan yang mendorong pabrik-pabrik ini menjadi lebih lincah, adaptif dan sadar terhadap lingkungan di mana manufaktur berlangsung. Hal ini menyebabkan kelahiran pabrik gen y.

The current generation factories have seen massive changes in all aspects: machines, processes, structure. And all of this to reach the goal of a more efficient and cost-effective production.

Pabrik generasi sekarang telah mengalami perubahan besar dalam semua aspek: mesin, proses, struktur. Dan semua ini untuk mencapai tujuan produksi yang lebih efisien dan hemat biaya.

But the landscape of apparel manufacturing is soon going to change because manufacturing will not only be about simply making physical products. It will also cater the fundamental shift of economics of production through customizations and customer demand personalization.

Namun, pemahaman manufaktur pakaian jadi akan segera berubah karena manufaktur tidak hanya sekedar membuat produk fisik. Ini juga akan memenuhi perubahan mendasar ekonomi produksi melalui penyesuaian dan permintaan pelanggan personalisasi.

This will be an era of gen z factories. Factories, manufacturing entirely on automation with a single goal in mind: efficiency and reduced manufacturing costs. These will be factories of the future.

Ini akan menjadi era pabrik gen z. Pabrik, manufaktur sepenuhnya pada otomatisasi dengan satu tujuan dalam pikiran: efisiensi dan mengurangi biaya produksi. Ini akan menjadi pabrik masa depan.

One thing that is certain is the humungous role of automation and robotics in how the apparel manufacturing will operate. But how things will change in terms of structure and processes is something to look forward to.

Satu hal yang pasti adalah peran *humungous* otomasi dan robotika dalam bagaimana pembuatan pakaian jadi akan beroperasi. Tapi bagaimana segala sesuatunya akan berubah dalam hal struktur dan proses adalah sesuatu yang dinantikan.

What does the factory of the future actually look like?

Seperti apa pabrik masa depan?

There will a number of guiding principles which will act as the drivers of the factories of future, like factory's interaction with its ecosystem, optimized value chains and supply networks, agility of manufacturing systems, digitization and cyber security, real-time simulations, worker mobility, etc. but in the epicenter of all this, 3 factors will be of utmost importance:

Akan ada sejumlah prinsip panduan yang akan bertindak sebagai pendorong pabrik masa depan, seperti interaksi pabrik dengan ekosistemnya, rantai nilai dan jaringan pasokan yang dioptimalkan, kelincahan sistem manufaktur, digitalisasi dan keamanan maya, simulasi real-time, mobilitas pekerja, Dll. Tapi di episenter semua ini, 3 faktor ini akan menjadi sangat penting:

1. **Flexible manufacturing:** In the core of the factories of the future, lies the capacity of the organization to have flexibility in its structure, be it by the means of layout flexibility like modular lines, or flexible processes. Easily transforming line layouts along with the process design will allow the factories to produce a much wider range of products and still achieve scalability.

1. Manufaktur yang fleksibel: Inti pabrik di masa depan, terletak pada kapasitas organisasi untuk memiliki fleksibilitas dalam strukturnya, baik itu dengan cara fleksibilitas tata letak seperti jalur modular, atau proses yang fleksibel. Dengan mudah mengubah tata letak jalur beserta perancangan proses akan memungkinkan pabrik menghasilkan rangkaian produk yang jauh lebih luas dan tetap mencapai skalabilitas.

If we see apparel industry, we are already moving in that direction; automated conveyor systems can help us achieve that kind of flexibility if tweaking the available infrastructure allows us to change our line layout without moving our machines.

Jika kita melihat industri pakaian jadi, kita sudah bergerak ke arah itu; Sistem conveyor otomatis dapat membantu kita mencapai fleksibilitas seperti itu jika mengubah infrastruktur yang ada memungkinkan kita mengubah tata letak garis tanpa memindahkan mesin kita.

If we are talking about customization, the value of that will have to go beyond novelty effect to a more functional and aesthetic purpose dictated by biology

of body shape, DNA or taste in design or functionality. Flexible manufacturing will have a huge role to play in that.

Jika kita berbicara tentang penyesuaian, nilai itu harus melampaui efek baru ke tujuan fungsional dan estetika yang didikte oleh biologi bentuk tubuh, DNA atau rasa dalam desain atau fungsionalitas. Manufaktur yang fleksibel akan memiliki peran besar dalam hal ini.

Apparel manufacturing will take a big acknowledgement from the automotive industry which has reached the farthest in terms of factories of the future.

Manufaktur pakaian akan mendapat pengakuan besar dari industri otomotif yang telah mencapai titik terjauh dalam hal pabrik masa depan.

The automotives, Ford and General Motors have invested in dynamically programmable robotics with interchangeable tooling that can switch agilely between models and variants, with no loss of efficiency. Companies from other industries adapting these technologies, for instance Caterpillar's production system, it cuts out shoe parts according to customers' measurements with an automated, computer guided cutter.

Automotives, Ford dan General Motors telah berinvestasi dalam robotika yang dapat diprogram secara dinamis dengan perangkat yang saling dipertukarkan yang dapat beralih dengan tangkas antara model dan varian, tanpa kehilangan efisiensi. Perusahaan dari industri lain yang mengadaptasi teknologi ini, misalnya sistem produksi Caterpillar, memotong bagian sepatu sesuai dengan pengukuran pelanggan dengan pemotong terpandu komputer otomatis.

2. **Digitization and Cyber Security:** In the factories of the future, the software will be one of the most important parts of the value chain. Automated systems, robotics, sensors and actuators, communication technologies, machine vision, and Service-oriented architectures which can be adapted to the individual factory needs will be the champions.

Fashion's relation with robots will not be the stuff of fantasy anymore. Problems with elastic fabric will be a thing of the past with robots using real-time artificial intelligence to make adjustments accordingly.

From sewbots to budgers, the whole landscape of apparel manufacturing technology could change.

2. Digitasi dan Keamanan Cyber: Di pabrik-pabrik masa depan, perangkat lunak akan menjadi salah satu bagian terpenting dari rantai nilai. Sistem otomatis, robotika, sensor dan aktuator, teknologi komunikasi, visi mesin, dan arsitektur berorientasi layanan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pabrik akan menjadi juara.

Hubungan fashion dengan robot tidak akan menjadi fantasi lagi. Masalah dengan kain elastis akan menjadi masa lalu dengan robot menggunakan kecerdasan buatan real-time untuk melakukan penyesuaian.

Dari sewbots ke budgers, seluruh pemandangan terhadap teknologi manufaktur pakaian jadi bisa berubah.

Though the expanded usage of internet in controlling and managing the digitization can make the factory vulnerable to cyber threats, security standards and safeguards against cyber-terrorism will be crucial.

Meskipun penggunaan internet yang diperluas dalam mengendalikan dan mengelola digitalisasi dapat membuat pabrik rentan terhadap ancaman cyber, standar keamanan dan perlindungan terhadap cyber-terorisme akan sangat penting.

3. **Agile Processes:** Garment industry, just like automobiles, is shifting towards lean systems. Factories of the future will have to integrate the best foundations of process and technology and move to reduce wastage in the system. The data these factories will have will be huge, and automated analysis through customized models for the factory will further help these factories to achieve flexible but sustainable lean processes, which can further be enhanced through continuous improvement. Through agility in processes, apparel factories will be able to accommodate even the last minute customer demands or changes into its products.

3. Proses tangkas: Industri garmen, seperti mobil, beralih ke sistem *lean*. Pabrik-pabrik masa depan harus mengintegrasikan fondasi proses dan teknologi terbaik dan beralih untuk mengurangi pemborosan di sistem. Data yang akan didapat pabrik-pabrik ini akan sangat besar, dan analisis otomatis melalui model yang disesuaikan untuk pabrik akan membantu pabrik ini untuk mencapai proses *lean* yang fleksibel namun berkelanjutan, yang selanjutnya dapat ditingkatkan melalui perbaikan terus-menerus. Dengan ketangkasan dalam proses, pabrik pakaian jadi dapat mengakomodasi permintaan pelanggan atau perubahan terakhir pada produknya.

The biggest benefit of implementing these drivers of the factories of future will certainly be the mighty cost savings these changes will offer in the

long run. As per a Boston Consulting Group's study, 10 years post the implementation of the above elements can bring the factory's manufacturing costs down by as much as 20%.

Manfaat terbesar dari penerapan driver pabrik-pabrik masa depan ini tentunya akan menjadi penghematan biaya perkasa yang akan ditawarkan perubahan ini dalam jangka panjang. Sesuai studi Boston Consulting Group, 10 tahun pasca penerapan elemen di atas dapat membawa biaya produksi pabrik turun sebanyak 20%.

To conclude, apparel manufacturing of the future has a lot of potential in hand. Fashion will be in a position to follow the supremacy of industries like automotive and healthcare which have advanced by tapping the right chords of technology. We just need to start working in this direction to reach where the other factories of the future will be in next 10-20 years.

Untuk menyimpulkan, pembuatan pakaian jadi masa depan memiliki banyak potensi di tangan. Fashion akan berada dalam posisi untuk mengikuti supremasi industri seperti otomotif dan perawatan kesehatan yang telah maju dengan memanfaatkan teknologi akord yang tepat. Kita hanya perlu mulai bekerja dalam arah ini untuk mencapai pabrik lain di masa depan dalam 10-20 tahun ke depan.

Do visit www.stitchdiary.com for more such insightful articles on the apparel industry.

Kunjungi www.stitchdiary.com untuk mendapatkan lebih banyak artikel berwawasan mendalam tentang industri pakaian jadi.