PRATINJAU ACARA:
**MANUFACTURING SURABAYA 2014**

April - May 2014

# METALWORKING equipment news INDONESIA

*The Engineering Journal For Manufacturing, Automation & Quality Control*

Pembubutan
## Titanium

Fokus Pasar:
## Aerospace

UCIMU Membidik
## Asia Tenggara

## Meningkatkan QC Melalui
# Pengukuran Optik 3D

*"Kalau Anda melihat tipe ekspansi armada pesawat Bombardier di kawasan ini, pertumbuhannya memang unik."*
*- Philippe Poutissou*

Mr Martin mengatakan: "Kami berusaha memutuskan cara terbaik agar pesawat lebih mudah dirawat. Belum lama ini kami menyelesaikan program perawatan pada pesawat seri C, dan kami senang dengan penghematan dan banyaknya perawatan yang dibutuhkan untuk pesawat tersebut sepanjang usia pemakaiannya. (Pengurangan persyaratan perawatan) akan menjadi fitur pada semua pesawat di masa depan."

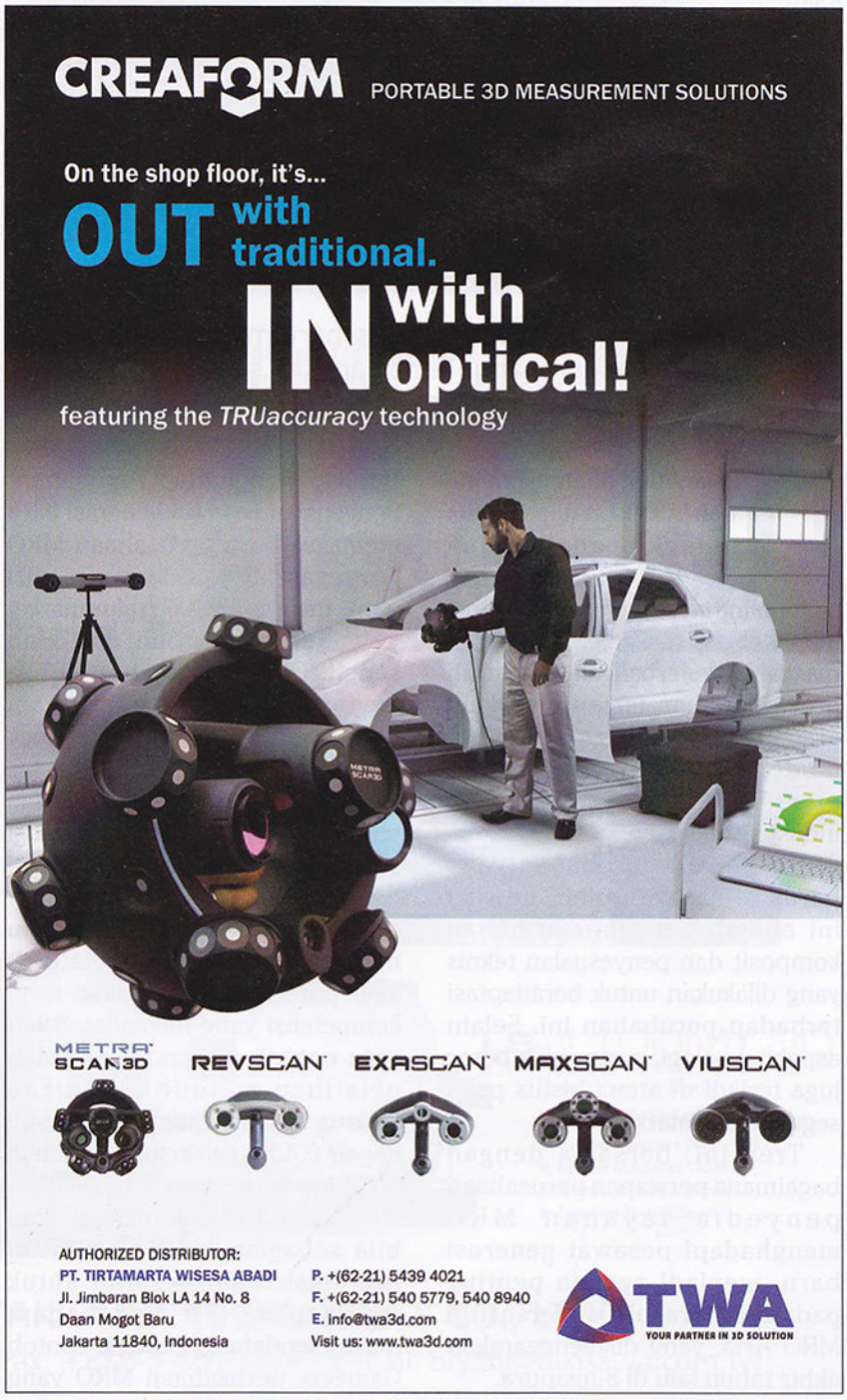
"Kami yakin bahwa saat ini kami bergerak pada kurva evolusi dengan tingkatan yang cukup baik sehingga pesawat dan pelayanannya akan bisa memenuhi persyaratan tersebut," ujarnya.

Dengan pandangan yang sama, Mr Poutissou mengatakan: "Dalam hal perkembangan pesawat, saya akan memulai dengan mengatakan bahwa kekuatan kami ada pada integrasi teknologi dan solusi produksi ke dalam produk yang memenuhi permintaan pasar. Kami fokus pada bagaimana Anda memilih yang terbaik dari gelombang inovasi berikutnya dan mengemasnya menjadi paket yang sangat efisien."

Perkembangan ini bukanlah tanpa tantangan tersendiri. Salah satunya muncul dari penggunaan material komposit. Untuk menjelaskan pekerjaan perusahaan dengan material komposit, Mr Martin mengatakan: "Komposit — kami tahu bahwa ini adalah perubahan bagi industri, kami memulai dari dini sekali dengan kolega produksi kami untuk mengembangkan teknik dan metodologi untuk merawat pesawat yang tengah dalam pemeliharaan."

Terakhir, dari sudut pandang bisnis, dia mengatakan bahwa perusahaan ingin menyelaraskan kepentingan mereka dengan kepentingan para pelanggan melalui pesawat yang andal dan mudah dirawat. "Kami berbagi cara mengelola biaya dengan menawarkan beberapa program biaya per jam sehingga mereka bisa membuat anggaran yang efektif," ujarnya.

Enquiry No. 2204
Turn to page 68a or log on to www.equipment-news.com to enquire



ENQUIRY NO 015

## Meningkatkan Kendali Mutu Industri dengan

# Pengukuran Optik 3D

**Daniel Brown,** P Eng, product manager di Creaform menjelaskan mengapa solusi pengukuran 3D dioptimalkan untuk aplikasi-aplikasi sehari-hari.

Artikel ini diterjemahkan dari bahasa inggris

Sudah tak asing lagi bahwa CMM permanen menghasilkan pengukuran berkeakuratan tinggi dan dapat diautomasi, tetapi juga menjadi pilihan yang sangat mahal, seringkali juga kurang serba bisa dan tidak portabel. Sementara itu, articulated arm konvensional menawarkan sifat serba bisa dan portabilitas lebih tinggi, tetapi sangat peka terhadap kondisi lingkungan, memerlukan penyiapan yang ketat, dan tidak sesuai untuk kondisi sehari-hari maupun kondisi bengkel. Sederhananya, solusi arm menyingkirkan kelemahan CMM, tetapi juga menyebabkan hilangnya dua keunggulan utamanya: kestabilan mesin, dan kesukaran penyiapan pengukuran.

Alat ukur optik 3D sudah dikembangkan selama beberapa tahun terakhir ini guna mengatasi celah kekurangan tersebut, dan solusi ini meraih makin banyak peran di dunia QC dan metrologi. Karena keakuratan yang lebih tinggi di lingkungan bengkel, kurangnya kepekaan terhadap kondisi lingkungan, dan proses pengukuran yang lebih cepat, solusi ini menjadi pesaing kuat bagi alat kendali mutu tradisional.

Keberhasilan solusi pengukuran 3D yang menggabungkan optik dan sensor terletak pada fakta bahwa mereka menawarkan keunggulan optik (kecepatan, portabilitas, kurangnya kepekaan terhadap lingkungan pengukuran, dan volume pengukuran yang lebih tinggi), namun tetap kompatibel dengan prosedur yang sudah diketahui dan terbukti. Tetapi, hampir semua solusi pengukuran optik ini masih menggunakan teknologi mekanis, yang memicu keterbatasan serius di lingkungan produksi. Solusi-solusi ini memerlukan kestabilan ekstrem di seluruh proses pengukuran, selain untuk mengendalikan template dan base berat yang mahal, merepotkan, dan tidak fleksibel.

Solusi pengukuran optik 3D mampu mengelakkan keterbatasan ini dengan adanya pemosisian otomatis dan pengukuran alat secara kontinu (konsep self-positioning atau dynamic referencing).

## Bagaimana Cara Kerja Alat Ukur Optik 3D?

Prinsip dasar dari teknologi ini adalah kamera CMM optik melacak posisi komponen dan 3D scanner atau probe sentuh secara serentak dalam model referensi 'terkunci', sehingga pengukuran dapat dilakukan di semua kondisi. Faktor-faktor seperti ketidakstabilan mesin/penyiapan komponen, getaran, atau variasi suhu tidak akan berpengaruh sama sekali terhadap keakuratan pengukuran.

Jantung dari sistem ini adalah sensor kamera ganda, yang secara kontinu mengukur posisi reflektor pasif dan nirkabel yang ada dalam volume pengukuran, melalui triangulasi optik. Pertama, sensor mengukur posisi target yang sebelumnya sudah dipasang pada suatu komponen atau fixture. Dengan demikian, sistem referensi mesin sudah benar-benar 'terkunci' ke komponen, kelurusan pun akan stabil kendati misalnya komponen, fixture, atau sensor bergerak. Dengan cara yang sama, sensor dapat mengukur posisi berbagai target yang ditempatkan di CMM 3D scanner optik dan secara akurat menemukan lokasinya di dalam volume pengukuran. Penentuan lokasi ini relatif terhadap komponen itu sendiri, karena target dipasang di situ.

Sensor kamera ganda ini juga dapat digunakan bersama CMM portabel arm-free, dan berfungsi sebagai penemu lokasi alat probing nirkabel. Oleh karena itu, kita juga dapat memproses posisi pusat bidang tip, dan semua fungsi CMM manual dapat dimanfaatkan operator tanpa ada persyaratan kestabilan.

## Teknologi di Balik CMM Optik

Langkah pertama adalah pengolahan gambar. Tantangannya adalah mendeteksi posisi 2D masing-masing reflektor yang tampak dalam gambar yang diambil dengan C-Track, dengan keakuratan setinggi mungkin.

Tidak mudah halnya menemukan lokasi titik kecil berjarak beberapa meter sehingga diperoleh resolusi beberapa mikrometer. Menggunakan ilmu matematika dan fisika lanjut, telah dikembangkan algoritme canggih untuk membuat penentuan lokasi reflektor secara 2D memiliki resolusi yang bisa ribuan kali lebih tinggi dibanding resolusi dasar kamera.

Setelah semua koordinat 2D gambar diproses, kita dapat menghitung koordinat 3D masing-masing target menggunakan dasar-dasar fotogrammetri. Dengan menggunakan koordinat 3D target yang diletakkan di objek yang sama, kita dapat menghitung posisi objek ini (probe, scanner, fixture, atau komponen yang diukur).

## Dioptimalkan untuk Aplikasi Sehari-hari

Dengan dynamic referencing, teknologi pengukuran optik 3D menawarkan keakuratan lebih tinggi, terutama di lingkungan bengkel. Keakuratan CMM optik lebih dari sekadar spesifikasi di atas lembar data teknis: keakuratannya akan tetap konstan tanpa terpengaruh kualitas penyiapan, kondisi lingkungan, atau tingkat pengalaman pengguna.

Teknologi ini inovatif tetapi juga berdasar pada banyak pengetahuan dan teknologi yang sudah terbukti. Teknologi ini merupakan hasil penelitian selama 20 tahun lebih dalam hal pengolahan gambar dan triangulasi optik, dan memanfaatkan fotogrammetri yang telah banyak digunakan di industri aerospace selama bertahun-tahun. Karena inilah, dan seperti yang disebutkan di depan, kami sangat yakin bahwa teknologi pengukuran optik 3D akan semakin memiliki peran di bidang QC dan metrologi.

Enquiry No. 2402
Turn to page 68a or log on to www.equipment-news.com to enquire