

DAMPAK PENERAPAN MESIN PERKAKAS BERTEKNOLOGI TINGGI TERHADAP KETENAGAKERJAAN DI INDONESIA

Ir. Yan Solihin

Penerapan mesin berteknologi tinggi dewasa ini diterima sebagai suatu kebutuhan. Masyarakat modern berlomba-lomba menerapkannya, dengan anggapan bahwa dengan melakukannya, mereka dapat mempertahankan dan meningkatkan kekompetitifan dalam persaingan internasional. Ditinjau dari segi ongkos produksi, penerapan mesin perkakas berteknologi tinggi memang merupakan suatu kebutuhan. Kebutuhan, disukai atau tidak disukai, harus dipenuhi. Tetapi pemenuhan kebutuhan ini ternyata dapat membawa dampak-dampak negatif yang sangat serius, terutama terhadap ketenagakerjaan di Indonesia. Tingkat keseriusan dampak-dampak ini bergantung kepada beberapa karakteristik penduduk dan ketenagakerjaan di suatu negara. Di Indonesia, ternyata dampak-dampak negatif ini cukup serius sehingga sukar untuk dihindarkan. Yang dapat dilakukan adalah meminimalkan dampak-dampak negatif tersebut.

Pendahuluan

Masyarakat modern pada umumnya setuju bahwa penerapan mesin berteknologi tinggi merupakan suatu kebutuhan. Tetapi, akhir-akhir ini masyarakat kembali mempertanyakan dampak negatif apa saja yang telah dan akan ditimbulkan oleh penerapan mesin berteknologi tinggi. Dari sekian banyak dampak negatif yang mungkin ditimbulkan, salah satu yang perlu mendapat perhatian adalah dampaknya terhadap masalah ketenagakerjaan. Dampak-dampak ini perlu diangkat ke permukaan supaya dapat dicarikan solusinya, atau minimal dicarikan cara untuk meminimalkannya.

Pokok Masalah

Penerapan mesin berteknologi tinggi dewasa ini diterima sebagai suatu kebutuhan. Persepsi masyarakat modern umumnya menganggap penerapan mesin berteknologi tinggi sebagai sesuatu yang dibutuhkan untuk menjamin kesinambungan pembangunan ekonomi dan untuk meningkatkan kekompetitifan persaingan domestik maupun internasional. Tetapi, apakah benar ia merupakan suatu kebutuhan? Jika penerapan mesin berteknologi merupakan kebutuhan, apakah ada konsekuensi-konsekuensinya yang merugikan jika ia diterapkan? Jika ya, apa saja kerugiannya, siapa saja yang akan dirugikan, dan seberapa besar tingkat kerugian yang diakibatkannya? Jika kerugiannya ada dan tak dapat diabaikan, apakah ada solusi, atau minimal tindakan, yang bisa dilakukan agar kerugian ini tidak timbul atau diminimalkan?

Pertanyaan-pertanyaan di ataslah yang akan dibahas dalam makalah ini. Pembahasan akan dilakukan terutama mengambil fokus pada hubungan antara penerapan mesin berteknologi tinggi dengan karakteristik ketenagakerjaan di Indonesia, misalnya tingkat pengangguran, kualitas persyaratan pekerjaan, dan lain-lain.

Apakah Penerapan Mesin Berteknologi Tinggi Merupakan Suatu Kebutuhan?

Masyarakat modern pada umumnya menganggap penerapan mesin perkakas berteknologi tinggi, atau lebih umum mesin berteknologi tinggi, sebagai suatu kebutuhan yang hakiki jika mereka ingin mempertahankan kesinambungan pertum-

buhan ekonomi dan mempertahankan, bahkan meningkatkan kekompetitifan persaingannya, baik domestik maupun internasional [3]. Timbul pertanyaan dalam benak kita, apakah penerapan mesin berteknologi tinggi memang merupakan suatu kebutuhan?

Ada beberapa alasan yang mendukung kebutuhan penerapan mesin berteknologi tinggi. Salah satu alasan yang cukup kuat adalah ongkos produksi menggunakan mesin berteknologi tinggi cenderung menurun, sedangkan ongkos produksi menggunakan tenaga manusia cenderung meningkat. Mengapa demikian? Sejalan dengan pertumbuhan ekonomi suatu negara, tingkat kesejahteraan juga naik. Hal ini menyebabkan gaji pegawai meningkat. Dengan demikian, ongkos produksi juga ikut meningkat sesuai dengan kenaikan gaji pegawai. Selain itu, biaya produksi per pegawai cenderung tetap, misalnya untuk memproduksi 10 unit produk, mesin memerlukan 2 pegawai, maka untuk memproduksi sebanyak 20 unit per hari diperlukan 4 pegawai. Jadi banyaknya pegawai per mesin yang diperlukan cenderung tetap. Pada pemakaian mesin berteknologi hal ini tidak berlaku, karena jumlah penambahan karyawan yang diperlukan menjadi lebih kecil dibanding dengan jumlah penambahan produk yang dihasilkan. Seorang karyawan dapat mengendalikan tidak hanya sebuah mesin tetapi beberapa mesin sekaligus.

Dengan meluasnya pemakaian mesin berteknologi tinggi, kebutuhan akan mesin menjadi tinggi, sehingga harga mesin-mesin ini cenderung menurun sejalan dengan hukum produksi masal. Akibatnya ongkos produksi untuk perusahaan-

perusahaan yang menggunakan mesin-mesin ini, cenderung menurun. Apalagi bila perusahaan mampu mengoptimalkan efisiensi penggunaan mesinnya. Produktivitas meningkat drastis, biaya produksi per unit produk menjadi jauh lebih rendah.

Jadi penggunaan mesin berteknologi tinggi secara langsung memberikan tiga kali penurunan biaya produksi; harga mesin yang makin murah, penurunan biaya tenaga kerja dan peningkatan produktivitas; di samping keunggulan lain, misalnya peningkatan kualitas produk, *delivery* yang semakin dapat diandalkan dan cepat, serta fleksibilitas yang semakin tinggi. Hal ini merupakan suatu keharusan untuk meningkatkan kekompetitifan produk dalam arena persaingan global, kalau sebuah negara ingin mempertahankan perkembangan ekonominya.

Distribusi Penduduk di Indonesia

Persentase populasi kota di Indonesia adalah 33% [1]. Angka ini rendah jika dibandingkan dengan angka pada negara-negara maju (Inggris 89%, Jepang 78%, dan Amerika Serikat 76%). Dengan asumsi penerapan mesin berteknologi tinggi saat ini hanya dilakukan di kota-kota saja, maka dapat dikatakan bahwa mayoritas tenaga kerja di Indonesia tidak mempunyai akses terhadap mesin-mesin berteknologi tinggi. Situasi demikian memberikan dampak negatif bagi perkembangan keahlian penduduk Indonesia. Di satu pihak, bagi penduduk kota, mereka akan mempunyai pengetahuan dalam mesin berteknologi tinggi, di lain pihak, bagi penduduk di pedesaan mereka akan semakin tertinggal dibandingkan saudara-saudaranya penduduk kota.

Bila dilihat lebih rinci, penduduk kota pun dapat kita bagi menjadi beberapa kategori, penduduk kota yang bekerja pada perusahaan yang menggunakan mesin berteknologi tinggi, dan penduduk kota yang bekerja dengan menggunakan mesin nonteknologi tinggi. Antara mereka ini juga terjadi jurang pengetahuan, karyawan yang mempunyai akses ke teknologi tinggi dan karyawan yang tidak menggunakan teknologi tinggi. Dengan teknologi tinggi, jelas jumlah tenaga kerja akan menurun.

Mana yang akan dipilih, mana yang terpaksa di-PHK atau dimutasikan? Sebagian akan tersisih dari akses ke teknologi tinggi, karena kelebihan tenaga kerja, atau karena ia tidak mempunyai kemampuan dan dasar pengetahuan untuk menjadi operator mesin berteknologi tinggi, yang memerlukan pengetahuan di samping keterampilan. Pengalaman sering menunjukkan, perusahaan memerlukan banyak karyawan yang berpengetahuan, tetapi pasar tenaga kerja tidak mampu menyediakannya. Di negara maju saja masih sering terjadi hal demikian sampai saat ini. Perusahaan raksasa Jerman Siemens mem-PHK ribuan karyawannya tahun ini, sebaliknya ia merekrut insinyur perangkat lunak dari cabangnya di luar negeri untuk mengisi lowongan yang sulit diisi oleh tenaga kerja yang tersedia.

Kategori Alat/Mesin Berteknologi

Alat/mesin dapat dikelompokkan menurut keterlibatan teknologi di dalamnya menjadi (dari rendah ke tinggi) [2]:

- + Alat manual
- + Alat berteknologi mesin
- + Mesin serba guna
- + Mesin khusus
- + Mesin otomatis

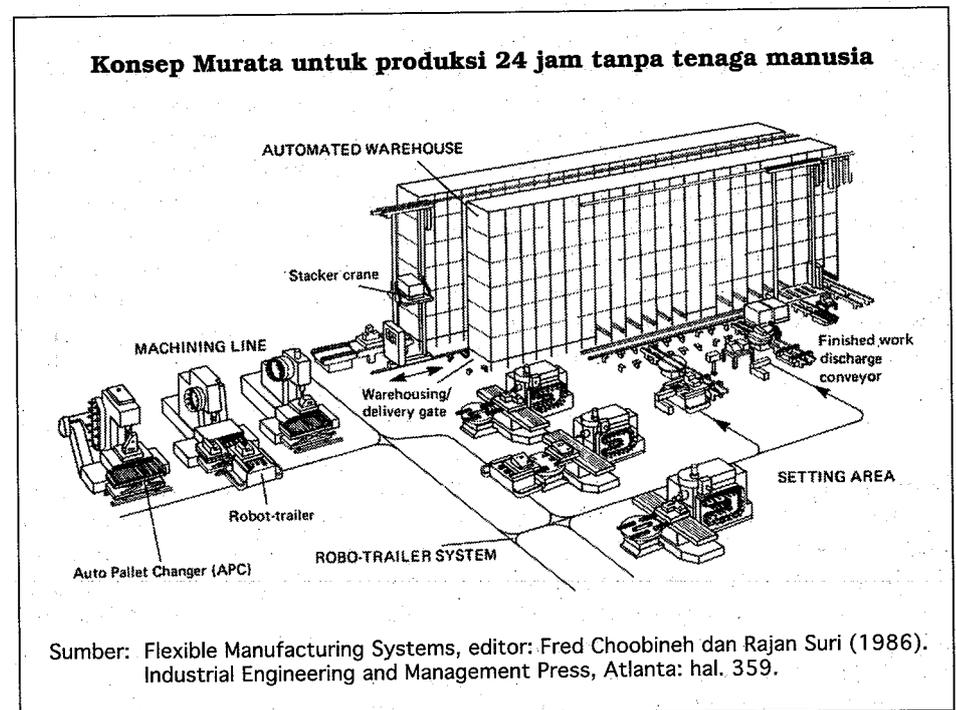
- + Mesin berkomputer
- + Mesin cerdas

Dari kelas-kelas di atas, yang dapat digolongkan menjadi mesin berteknologi tinggi adalah mesin otomatis, mesin berkomputer, dan mesin cerdas. Perbedaan mesin-mesin ini dengan alat/mesin yang tidak berteknologi tinggi adalah tingkat kebutuhan peran manusia dalam mengoperasikannya. Alat/mesin yang tidak berteknologi tinggi membutuhkan banyak peran manusia dalam mengoperasikannya, sedangkan mesin berteknologi tinggi tidak banyak membutuhkan peran manusia dalam mengoperasikannya.

Secara kasar, penggolongan mesin-mesin di atas sebanding dengan jenjang feasibilitasnya. Misalnya, di Indonesia mesin otomatis saat ini masih lebih umum diterapkan daripada mesin berkomputer, apa lagi jika dibandingkan dengan mesin cerdas.

Mesin-mesin tersebut berturut-turut akan melakukan substitusi tenaga kerja, mulai dari penggantian peran pekerja fisik, lalu penggantian pekerja administrasi, dan terakhir penggantian pekerja perencana.

Gambar berikut ini menunjukkan mesin otomatis dan sistem manufaktur fleksibel (*Flexible Manufacturing Systems*) buatan Jerman.



Dampak penggunaan mesin berteknologi tinggi

Menurut analisis Brotherton, Buchanan, dan Child [4], tujuan manajerial dari penerapan teknologi baru adalah:

- Meningkatkan efisiensi dan mereduksi biaya operasi.
- Meningkatkan fleksibilitas proses produksi untuk mengakomodasi lebih banyak jenis produk.
- Meningkatkan kualitas dan kehandalan produksi.

Meningkatkan Pengawasan Manajerial

Dalam persepsi para manajer, penerapan teknologi baru merupakan solusi terhadap masalah-masalah pegawai, misalnya kualitas dan kehandalan produksi lebih dapat ditingkatkan dan dijaga dengan menggunakan mesin daripada menggunakan tenaga manusia.

Dari pihak karyawan, biasanya timbul kekhawatiran adanya dampak-dampak negatif yang ditimbulkan oleh penerapan teknologi baru [4] yang berupa:

- Peningkatan tingkat pengangguran dan penurunan kesempatan kerja.
- Penurunan kualitas pekerjaan.
- Peningkatan risiko terhadap kesehatan dan keamanan kerja.

Sebagian dari dampak-dampak negatif ini pernah terjadi pada beberapa negara, yang perlu diwaspadai di Indonesia, karena akan terjadi keadaan di mana perusahaan terpaksa merekrut tenaga kerja berpengetahuan dari luar negeri, sedangkan banyak tenaga kerja kita dan para lulusan sekolah menengah, program diploma dan universitas kita yang akan menganggur, karena latar belakang pendidikannya tidak memberikan pengetahuan dasar untuk menjadi seorang karyawan pada perusahaan mesin berteknologi tinggi.

Kesimpulan

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

Dampak negatif penerapan mesin berteknologi tinggi akan paling terasa pada golongan tenaga kerja fisik dan administratif. Hal ini disebabkan penerapan mesin berteknologi tinggi dilakukan menurut

jenjang feasibilitasnya. Dampak ini tidak begitu terasa pada golongan pekerja perencana karena memang teknologi yang dapat dengan efektif mengganti peran ini belum ada, ataupun kalau ada belum sempurna.

Golongan masyarakat yang tidak mempunyai akses terhadap mesin berteknologi tinggi sulit dapat mengejar ketinggalannya. Hal ini disebabkan golongan masyarakat yang tidak mempunyai akses terhadap mesin berteknologi tinggi juga merupakan golongan masyarakat yang tidak mendapatkan pendidikan yang cukup, dan terutama mencakup golongan masyarakat pedesaan. Dampak ini justru akan semakin memperlebar jurang antara golongan masyarakat berorientasi teknologi tinggi dan golongan masyarakat yang asing terhadap teknologi. Menurut perkiraan, di Indonesia, hal ini hampir pasti terjadi. Di Inggris saja, di mana hampir semua masyarakatnya tidak buta huruf, lama pendidikan yang dinikmati masyarakatnya jauh melampaui Indonesia, persentase penduduk kotanya jauh melebihi Indonesia, masalah ini pernah terjadi. Kecenderungan yang ada adalah: yang maju bertambah maju, dan yang ketinggalan semakin tertinggal.

Melihat dampak-dampak negatif yang dapat ditimbulkan penerapan mesin berteknologi tinggi, timbul pertanyaan bagi kita, bagaimana caranya kita mengurangi keseriusan dampak ini. Ada beberapa hal yang perlu dilakukan, walaupun nampaknya hal-hal ini belum tentu merupakan solusi lengkap dari masalah yang dihadapi.

Upaya dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan harus segera dilakukan dalam skala nasional secara intensif, merata (tidak hanya di perkotaan), menyeluruh (pada semua jenjang), dan terpadu (dilakukan bersama oleh pemerintah, industri, dan akademisi).

Harus dilakukan upaya penciptaan kesempatan kerja yang jumlahnya minimal setara dengan kesempatan kerja yang hilang oleh penerapan mesin berteknologi tinggi. Selain dilakukan penciptaan kesempatan kerja, juga perlu ditingkatkan kualifikasi pelamar kerjanya. Sebab jika kesempatan kerja meningkat, tetapi peminat kerja tidak mempunyai kualifikasi yang dibutuhkan, maka kesempatan kerja

ini akan diisi oleh tenaga-tenaga kerja asing.

Perlu diciptakan aturan main yang sehat (artinya menguntungkan semua pihak) dalam menerapkan mesin berteknologi tinggi. Aturan main yang sehat ini selain dituangkan dalam undang-undang, juga perlu ditanamkan sebagai etika kerja.

Penambahan program studi di universitas dan politeknik sesuai dengan perkembangan teknologi, yang sekarang dirasakan sangat lamban. Jurusan-jurusan atau program studi baru yang di luar negeri sudah lama ada, di negara kita masih asing kedengarannya, misalnya jurusan *Advanced Manufacturing Systems, Computer Aided Engineering, Mechatronics, Computer Integrated Manufacturing* dan lain sebagainya.

Kecuali beberapa perusahaan multinasional, jarang perusahaan domestik yang mempunyai lembaga pelatihan teknologi yang memadai dan reguler. Kekurangan-kekurangan ini perlu segera diisi agar tenaga kerja Indonesia tidak terdesak oleh tenaga kerja asing dalam menyambut era globalisasi yang segera datang.

Daftar Pustaka

1. (1995) *Asiaweek*, 17 Maret.
2. Harsono (1995). "Komputer dan Masyarakat Informatika ITB," Catatan Kuliah IF-462.
3. Nigel Kemp (1987). "Attitudes to Information Technology," *Information Technology and People*. The British Psychological Society, UK.
4. Siener, Walter. "Flexible Manufacturing Concept," Maho Machine Tools (SEA), Pte. Ltd.
5. Williams, Noel dan Peter Hartley (1990). *Technology in Human Communication*. London: Pinter Publishers Limited.

Yan Solihin adalah alumnus Jurusan Teknik Informatika ITB. Sekarang mahasiswa pascasarjana Jurusan Computer Engineering, Universitas Teknologi Nanyang, Singapura
