

# **PEKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM SEKTOR EKONOMI**

Nur Syafiqah Abdul Halim dan Siti Amira Othman

Fakulti Sains Gunaan dan Teknologi, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 84600, Pagoh, Johor.

Pada abad ke-18, sains dan teknologi mempunyai pengaruh yang besar terhadap ekonomi sesebuah negara. Sumbangan kemajuan saintifik dan teknikal telah membawa kepada peningkatan dalam penggunaan sumber asli antara tahun 1760 dan 1840. Hal ini juga membenarkan pembuatan besar-besaran terhadap produk perindustrian. Ini memerlukan peralihan daripada ekonomi yang kuno kepada ekonomi yang didominasi oleh industri dan kejuruteraan mekanikal. Akibatnya, ianya dikenali sebagai revolusi perindustrian dan bahan asas baru terutamanya keluli telah digunakan secara meluas.

Perkembangan lain termasuk penggunaan sumber tenaga baharu seperti minyak. Antara contoh lain adalah seperti arang batu, wap, elektrik dan biojisim. Alat tenun elektrik, sebagai contohnya, telah dicipta bagi mengurangkan bilangan pekerja dan dalam masa yang sama mampu meningkatkan pengeluaran. Menurut laporan, perkembangan dalam bidang sains dan teknologi bukan sahaja memberi manfaat tetapi juga meningkatkan ekonomi.

Era inovasi ketika tahun 1920-an, 1960-an, dan 1990-an mendorong beberapa sektor menjadi lebih proaktif. Secara tidak langsung membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan mengukuhkan keadaan kewangan negara. Pengaruh sains dan teknologi terhadap ekonomi menjadi lebih jelas pada abad ke 20. Kemajuan teknologi maklumat dan komunikasi khususnya, telah menghasilkan banyak pengubahsuaian terhadap struktur dan aplikasi.

Antara faktor yang merencakkan aktiviti berkaitan sains dan teknologi adalah:

## **1. Dasar kerajaan**

Banyak negara menyedari pengaruh sains dan teknologi terhadap ekonomi. Mereka mengiktiraf kepentingan kedua-duanya dalam meningkatkan kejayaan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Tetapi mereka juga faham bahawa untuk mencapainya, dasar yang sesuai mesti dirangka dan dikuatkuasakan. Banyak kerajaan menggunakan daya saing dan perkembangan globalisasi sebagai taktik politik. Ia juga menggalakkan proses inovasi dan pelaburan dalam penyelidikan asas dan gunaan.

## **2. Struktur institusi**

Satu lagi skop sains dan teknologi mempunyai pengaruh ke atas ekonomi ialah dalam struktur institusi. Ia berupaya untuk mengagihkan kuasa dalam unit terancang. Sebagai contoh, membolehkan penggunaan pelbagai teknologi untuk menjimatkan tenaga buruh. Penggunaan teknologi ini semakin meningkatkan fleksibiliti masa pekerja buruh dan membantu meningkatkan pengeluaran. Selain itu, penggunaan gas dan lampu elektrik membantu memanjangkan hari bekerja. Malah, kemunculan minyak petrol membantu dalam proses mobiliti yang lebih fleksibel. Telegraf dan telefon membantu mengurangkan jarak dalam proses komunikasi, penyelarasan ruang dan operasi pertumbuhan pasaran.

### **3. Aktiviti ekonomi**

Pembangunan ekonomi dalam jangka panjang, produktiviti dan taraf hidup yang lebih tinggi dipacu oleh kemajuan sains dan teknologi. Pada masa yang sama, kemunculan dan penyebaran idea, barangan dan proses pembuatan baharu merentasi ekonomi menandakan peningkatan aktiviti ekonomi tertentu dan aktiviti lain. Situasi ini menghasilkan keperluan peluang pekerjaan yang baharu. Ini berlaku apabila industri baharu menggantikan industri lama dan orang ramai menyesuaikan kebolehan mereka kepada permintaan yang berubah dan berkembang.

Manakala antara faedah pengembelengan sains dan teknologi dalam bidang ekonomi ialah:

#### **1. Meningkatkan produktiviti**

Produktiviti adalah faedah ekonomi yang paling ketara akibat sains dan teknologi. Ini dapat dilihat daripada peningkatan output dan kos yang dapat dikurangkan. Hasil daripada peningkatan produktiviti, harga produk dapat dikawal dan gaji pekerja dapat ditingkatkan. Secara tidak langsung, aplikasi sains dan teknologi merebak ke seluruh struktur sosial.

#### **2. Pertumbuhan pasaran**

Keupayaan untuk menjual lebih produk kepada pasaran adalah ciri penting bagi ekonomi yang berjaya. Kemajuan sains dan teknologi telah menghasilkan mod pengangkutan dan komunikasi baharu. Ini memendekkan jarak antara negara dengan ketara dan menjadikan perdagangan antarabangsa lebih mudah diakses dan cekap.

#### **3. Sumber kerja baharu**

Dari segi sejarah, perkembangan sains dan teknologi mewujudkan bidang pekerjaan baharu. Sebagai contoh, Revolusi Perindustrian menyediakan peluang untuk profesion baharu yang berkaitan dengan mekanik dan pengendalian mesin. Hari ini, ketika Revolusi Teknologi, banyak profesion khusus yang berkaitan telah muncul bak cendawan selepas hujan.

Selain itu, antara kelemahan akibat pengembelengan sains dan teknologi dalam bidang ekonomi ialah:

#### **1. Pergantungan kepada ketidakcukupan teknologi**

Tidak semua faedah sains dan teknologi terhadap ekonomi adalah bermanfaat. Teknologi telah menjadi asas kepada perniagaan moden. Oleh itu, jika berlaku kerosakan pada mesin atau sistem maklumat, ianya secara tidak langsung memberi kesan kepada pengeluaran. Pembangunan dan pengenalan alat teknologi yang semakin pintar mampu merumitkan kerja. Apabila isu timbul, hanya profesional yang berkelayakan mampu menyelesaikannya.

## **2. Kehilangan pekerjaan**

Mesin menggantikan modal insan akibat kemajuan aplikasi sains dan teknologi. Ini adalah sangat benar terutamanya untuk jawatan yang tidak memerlukan kepakaran tertentu. Akibatnya, mesin kontemporari mampu melakukan aktiviti pembuatan biasa yang menyebabkan pekerja tidak diperlukan lagi. Kesannya, masalah pengangguran meningkat dan kehilangan pengaliran wang yang dibelanjakan di pasaran. Ini secara tidak langsung, mengehadkan sumbangan mereka kepada ekonomi negara.

Pekerja yang terkesan akibat perkembangan teknologi menghadapi kesukaran untuk bekerja semula kerana jawatan baharu mungkin memerlukan kemahiran canggih yang tidak mereka miliki. Ramai ilmuwan percaya bahawa sains dan teknologi akan mengakibatkan kehilangan pekerjaan tertentu dalam beberapa dekad akan datang.

## **3. Ketaksamaan dalam pengagihan pendapatan**

Perkembangan sains dan teknologi terhadap penciptaan bahan menyebabkan wujud kelemahan. Pertumbuhan ekonomi yang tidak terkawal telah mengakibatkan pengagihan keuntungan yang tidak sama rata antara negara. Dari semasa ke semasa, ketaksamaan keuntungan dapat dilihat antara negara yang kaya dan miskin. Keadaan ini berkembang dengan ketara melalui faktor seperti produk per kapita.

Kesimpulannya, aplikasi sains dan teknologi dalam sektor ekonomi banyak memberikan kebaikan tetapi di sebalik kebaikan itu wujud juga kelemahan yang perlu ditangani dengan bijak.