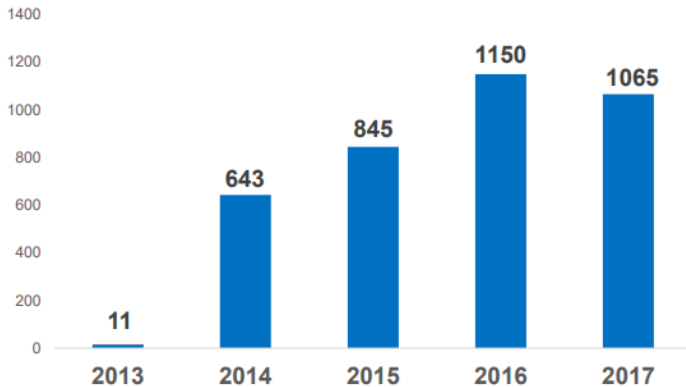


BAB IV UPAYA IRAN



**Grafik 4. 1 Angka Pertumbuhan Perusahaan
Teknologi dan Sains Iran**

Sumber : Science, Research and Technology in Iran Ministry of Science, Research and Technology (MSRT)¹³⁰

A. Koordinasi dan Kolaborasi Lembaga Dalam Negeri

Winagraja menyebutkan beberapa faktor yang menjadi indikator sebagai landasan dalam implementasi NIS, meliputi pendidikan, pendanaan, teknologi dan infrastruktur fisik.¹³¹ Dalam struktur suatu negara, keempat indikator tersebut tidak dapat dilakukan oleh 1 lembaga saja. Olehkarenanya dibutuhkan koordinasi dan kolaborasi antar lembaga. Meskipun setiap lembaga mempunyai peran dan tugas yang berbeda-beda, akan tetapi peranan antar lembaga saling terkait dan berkesinambungan satu satu sama lain. Selanjutnya, analisa

¹³⁰ Masoud Booromand, Science, Research and Technology in Iran, Ministry of Science, Research and Technology (MSRT), Februari 2018, diakses dari <https://www.msrt.ir/file/download/page/1520412067-landscape-of-iran-sti-system-feb-2018.pdf> pada 22 Maret 2018 pukul 01.00 WIB

¹³¹ Ganeshan Winagraja, *Op.cit.*, hal. 27-28

penulis pada subab ini akan berfokus pada empat indikator yang disebutkan oleh Winagraja diatas.

1. Pendidikan

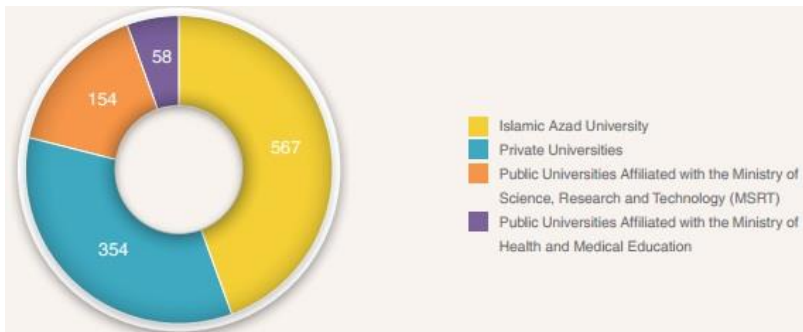
Pendidikan merupakan faktor penting dalam upaya pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan Iran. Adanya peningkatan mutu pendidikan diharapkan membawa peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang berperan sebagai aktor intelektual. Peningkatan mutu pendidikan Iran pada tahun 2006-2015 diaplikasikan dengan misi peningkatan sistem pendidikan, kualitas pendidikan, dan pemerataan pendidikan. Pada perkembangannya, Kementerian Pendidikan berkolaborasi dengan Kementerian Sains, Riset dan Teknologi, Serta Kementerian Kesehatan.

Kolaborasi ketiga kementerian tersebut berada pada pembagian sistem pendidikan, dimana Kementerian Pendidikan membawahi pendidikan tingkat dasar hingga menengah, sedangkan 2 kementerian lainnya menaungi pendidikan perguruan tinggi(Grafik 4.3). Dibawah naungan Kementerian Sains, Riset dan Teknologi, Serta Kementerian Kesehatan, universitas-universitas di Iran dapat menjadi inkubator untuk aktor-aktor intelektual Iran secara masif. Disisi lain, Kementerian Sains, Riset dan Teknologi lebih mengerti mengenai kebutuhan Iran dari segi teknologi dan ilmu pengetahuan dibanding Kementerian Pendidikan. Olehkarenanya pengembangan universitas di Iran dari segi kurikulum dan infrastruktur dapat tepat sasaran. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya perluasan sistem pendidikan tinggi sebagai strategi utama untuk meningkatkan sumber daya manusianya.

Pada tahun 2015, dalam laporan Kementerian Sains, Riset dan Teknologi, Universitas Sains Terapan dan Teknologi melakukan pelatihan khusus kejuruan (1101 cabang); Universitas Teknik dan Vokasi (160 cabang); Payame Noor University menyediakan program pembelajaran jarak jauh (531 cabang); dan Farhangiyen University menawarkan pendidikan guru dan pengembangan sumber daya manusia untuk Departemen Pendidikan (103

cabang).¹³² Iran akan terus mendorong universitasnya untuk menjadi berskala internasional dalam aspek sains dan pendidikan. Iran menawarkan lingkungan yang unik untuk area penelitian tertentu seperti arkeologi, studi gurun, studi ekologi, dan studi tentang fauna dan flora di wilayah Irano-Turania.¹³³

2. Pendanaan



Grafik 4. 2 Data Universitas Iran Tahun 2015
Sumber : Institute of Research and Planning in Higher Education (IRPHE) (2015)¹³⁴

Dalam pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuannya Iran membutuhkan dana dalam jumlah besar. Dana ini digunakan untuk membeli bahan mentah, peralatan, peralatan laboratorium, dll. Di Iran, sebagian besar pendanaan dilakukan oleh pemerintah. Terlepas dari kenyataan bahwa sektor nonpemerintah berkontribusi dalam pendanaan ini. Disini penulis akan berfokus pada

¹³² *Iran at a Glance*, SCIENCE AND TECHNOLOGY IN IRAN: A BRIEF REVIEW IRAN 2017, 2017, hal, 15 diakses dari http://en.isti.ir/uploads/full_version.pdf pada tanggal 12 April 2018, 22.30 WIB

¹³³ Mohammad Farhadi, *Iran, science, and collaboration*, Science Careers, 4 September 2015, diakses dari <http://science.sciencemag.org/content/349/6252/1029.full> pada 22 Maret 2018 pukul 23.00 WIB

¹³⁴ *Ibid.*,

pengeluaran dana yang dilakukan oleh pemerintah Iran melalui Kementerian Ekonomi Iran. Dari kementerian tersebut, dana yang digelontorkan akan disalurkan ke kementerian dan lembaga pusat terkait yang nantinya akan distribusikan ke lembaga-lembaga lain(Tabel 4.4).

Tabel 4. 1 Angka APBN Iran Dalam Pengembangan Teknologi Iran Menurut UNESCO Tahun 2011

	R&D centre	Budget (million rials)
Deputy for Science and Technology		1 484 175
	Nanotechnology Initiative Council	482 459
	Centre for the Development of Knowledge-Based Companies	110 000
	Biotechnology Research Centre	100 686
	Centre for the Development of Drugs and Traditional Medicine	90 000
Supports the following R&D centres	Centre for Stem Cell Research	75 000
	Centre for New Energy Development	65 000
	Centre for ICT Development and Microelectronics	60 000
	Centre for Cognitive Science	56 274
	Centre for Water, Drought, Erosion and Environmental Management	50 000
	Centre for Software Technologies	10 000
Ministry of Science, Research and Technology		1 356 166
	Iranian Space Agency	85 346
	Iranian Research Organization for Science and Technology	357 617
Ministry of Defence		683 157
Ministry of Health and Medical Training		656 152
Ministry of Industry		-
	Industrial Development and Renovation Organization	536 980
	Iranian Fisheries Research Organization	280 069
	Iran Aviation Industries Organization	156 620
Ministry of Energy		38 950
	Atomic Energy Organization	169 564
	Research Institute of the Petroleum Industry	480 000
	Renewable Energy Organization (SUNA)	12 000
Ministry of Information and Communication Technology		440 000
Ministry of Agriculture		86 104

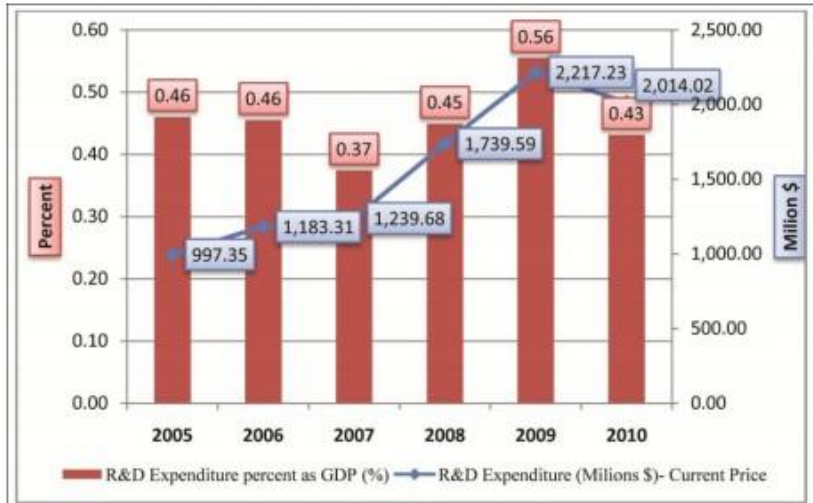
Sumber : Government outlay for R&D in Iran by major agency, 2011¹³⁵

Pada rentan tahun 2005-2010, dana pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan Iran mengalami peningkatan yang cukup tajam. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya perbandingan antara tahun 2005 dan 2011 sangat tinggi, yaitu sekitar \$894 juta pada tahun 2005, menjadi sekitar \$2,5 milyar pada tahun 2011.¹³⁶ Meskipun

¹³⁵ Kioomars Ashtarian, *Op.Cit.*, hal. 400

¹³⁶ Mohammad Taghipour, *Op.Cit.*, hal. 34

pada tahun 2009, Iran mengurangi angka pendanaan untuk pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan namun rata rata pertahunnya Iran mengalami peningkatan dengan rata-rata 0.45%(Grafik 4.4).



Grafik 4. 3 Presentase APBN Iran Dalam Pengembangan Teknologi dan Ilmu Pengetahuan 2005-2010

Sumber : Government outlay for R&D in Iran by major agency, 2011¹³⁷

3. Teknologi dan Infrastruktur Fisik

Adanya pengembangan teknologi (alat) dan infrastruktur fisik merupakan salah satu indikator penting yang tidak dapat absen dari NIS. Indikator ketiga ini merupakan salah satu output dari pendanaan pemerintah pusat. Pada proses pencapaian NIS, setidaknya diperlukan pengadaan alat, pusat penelitian, material, dan bahan uji coba. Dalam aplikasinya, dibutuhkan kolaborasi antar lembaga untuk memenuhi kapabilitas teknologi dan infrastruktur yang dibutuhkan. Untuk memenuhi alat dan material dibutuhkan peran dari Kementerian Kesehatan,

¹³⁷ *Ibid.*,

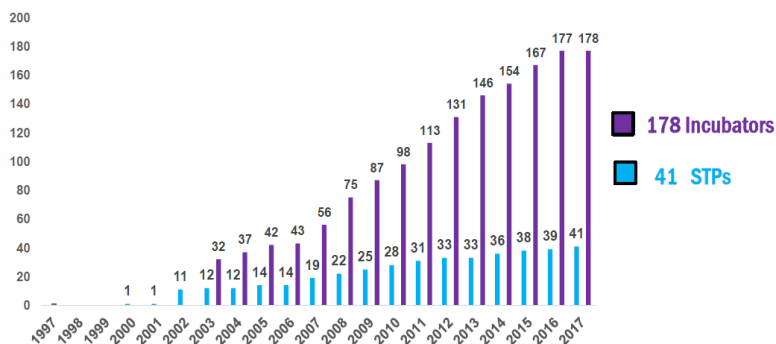
Kementerian Pertambangan, Kementerian Industri, dan *State Organization for Registration of Deeds and Properties* (lembaga negara untuk hak paten). Kementerian Kesehatan berperan dalam pengadaan alat yang berhubungan dengan inkubator dan laboratorium. Kementerian Pertambangan berkontribusi pada pengolahan material mentah, pengembangan teknologi terbarukan, dan teknologi listrik. Disisi lain, Kementerian Industri berperan untuk pengayaan sumberdaya alam sebagai bahan bakar dan material utama, serta kerjasama dengan kementerian dari negara lain dibidang energi.

Sedangkan pusat penelitian (Inkubator, Taman Sains, dan Laboratorium) dibawah naungan Kementerian Sains, Riset dan Teknologi. Berikut daftar 21 Institusi sains (data 2018) berdasarkan pada bidang ilmu pengetahuan yang berbeda-beda,

1. Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST)
2. National Research Institute of Oceanography and Atmospheric Sciences (INIO)
3. National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB)
4. The Materials and Energy Research Center (MERC)
5. Chemistry and Chemical Engineering Research Center of Iran
6. International Institute of Seismology and Earthquake Engineering (IIEES)
7. Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IRANDOC)
8. Iran Polymer and Petrochemical Institute (IPPI)
9. Atomic Energy Organization of Iran
10. Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)
11. Niroo Research Institute (NRI)
12. Institute for Color Science and Technology (ICST)
13. Subsea Research & Development Centre (SRDC)
14. Institute for Transportation Studies & Research (ITSR)
15. Green Research Center (GRC)
16. Institute for Cognitive Science Studies (ICSS)

17. Information & Communication Technology Institute
18. National Climate Center
19. Atmospheric Science and Meteorological Research Center (ASMERC)
20. Laser & Plasma Research Institute
21. Sports Sciences Research Institute of Iran (SSRII)

Dalam perkembangannya, Iran dengan gencar membangun sarana infrastruktur untuk mawadahi penelitian yang dilakukan. Pembangunan yang dikakukan oleh Iran antara lain Taman Sains dan Iptek, Inkubator, dan Laboratorium. **Pertama**, Taman Sains dan Iptek yang merupakan rumah dari penemuan-penemuan dan penelitian Iran. Hingga 2015 Iran setidaknya sudah membangun 38 Taman Sains dan Iptek. Sejak tahun 2006-2015, pertumbuhan pembangunan taman tersebut selalu meningkat dari tahun ketahun dengan rata-rata 3 taman pertahun(Grafik 4.6). **Kedua**, Pembangunan Inkubator Iran lebih pesat dari laboratorium dan Taman Sains nya. Pada tahun 2015, Iran sudah memiliki 136 Inkubator. Angka yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan tahun 2006 yang hanya memiliki 43 Inkubator(Grafik 4.5). Presentase pembangunan fasilitas inkubator mencapai 350%.



Grafik 4. 4 Angka Pertumbuhan Inkubator dan Institusi Sains Iran

Sumber : Science, Research and Technology in Iran Ministry of Science, Research and Technology (MSRT)¹³⁸

¹³⁸ Masoud Booromand, *Op.Cit.*,

Ketiga, Pembangunan laboratorium dibawah naungan Kementerian Sains, Riset dan Teknologi juga mengalami peningkatan. Jumlah laboratorium telah meningkat secara dramatis dalam beberapa tahun terakhir, dari 3500 pada tahun 2013 hingga 8.800 pada tahun 2015.¹³⁹ Hanya dalam jangka waktu 2 tahun Iran sudah melipatgandakan laboratoriumnya. Angka-angka pertumbuhan infrastruktur diatas dapat dikatakan sebagai sebuah bukti keseriusan Iran dalam mengembangkan teknologi dan ilmu pengetahuannya.

B. Kebijakan Inovasi Nasional Iran

Tingkat ke tiga NIS berada pada serangkaian kebijakan yang mampu mempengaruhi proses pembentukan strategi daya saing antara lembaga –lembaga dan kelompok industri. Contohnya kebijakan yang dapat mempengaruhi aktivitas politik dan makro, perdagangan dan kompetisi rezim, bisnis, pajak.¹⁴⁰ Pada kasus Iran, landasan kebijakan Iran pada rentan waktu 2006-2015 telah tercantum pada *20-Year Vision plan(2005)* atau 20 tahun visi nasional. Pada dokumen tersebut, terlampir

*“Endowed with advanced knowledge; capable in science and technology; reliant on a greater share of human resources and social capital in national production... Achieved first place in the areas of economy, science, and technology in the Western South Asia region (which includes Central Asia, Kyrgyz regions, the Middle East, and neighboring countries), with an emphasis on high tech [software] knowledge production, fast-paced and continuous economic growth, relative growth of per capita income level, and achievement of full employment.”*¹⁴¹

Dari pernyataan diatas dapat dikatakan bahwa Iran sangat berambisi untuk menjadi negara terdepan dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan di dunia. Tahun-tahun berikutnya setidaknya Iran telah mengeluarkan 8 kebijakan

¹³⁹ Iran at a Glance, *Op.Cit.*, hal. 17

¹⁴⁰ Ganeshan Winagraja, *Op.cit.*, hal. 27-28

¹⁴¹ Iran Data Portal, *20 Year National Vision*, diakses dari

<http://irandataportal.syr.edu/20-year-national-vision> pada tanggal 11 April 2018 pukul 16.00 WIB

dalam menjalankan strategi *National Innovation System*. **Pertama**, penandatanganan *Patents, Industrial Designs and Trademarks Registration Act*(2008), yang merupakan suatu undang undang yang mengatur hak paten dari penemuan-penemuan ilmuwan Iran, baik yang bersifat individu maupun industri/kelompok. Kebijakan ini merupakan langkah jaminan rasa aman untuk ilmuwan-ilmuwan dalam melakukan penelitiannya.

Kedua, *Law for Supporting Knowledge-Based Firms* atau *Knowledge-Based Enterprises and Inventions Support Act*(2010). Kebijakan ini merupakan kebijakan yang bertujuan untuk memperluas dan mengembangkan bisnis berbasis teknologi dan ilmu pengetahuan dengan mendukung dan menjamin kelangsungan inovator/peneliti dan organisasi riset swasta. Selain itu, kebijakan ini menyediakan dukungan sosial, keuangan dan perlindungan secara hukum. Pada aplikasinya, kebijakan ini menawarkan hal sebagai berikut,

1. Pembebasan dari pajak, bea ekspor dan impor selama 15 tahun
2. Memberikan bantuan pinjaman dengan bunga rendah baik sebagian atau secara penuh dalam proses produksi, memasok atau pembuatan/penutupan perjanjian
3. Memiliki preferensi untuk menempatkan inovator/peneliti freelance di taman sains, inkubator, zona ekonomi atau kota ilmiah dan teknologi
4. Asuransi yang bersifat komprehensif untuk penawaran produk dan inovasi berbasis teknologi
5. Mempermudah akses dalam mengikuti perhelatan lelang

Ketiga, Sistem pembangunan 5 Tahun atau *The 5-Year Development Plan*(2011-2015). Kebijakan ini adalah sistem perencanaan 5 tahun untuk pembangunan di semua bidang, baik sosial, ekonomi dan budaya. Kebijakan ini merupakan program komprehensif yang dilaksanakan oleh lembaga pemerintah dan non-pemerintah. Koordinasi dilakukan oleh dewan tertinggi yang ditunjuk dan kelompok kerja yang berwenang. Pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan merupakan salah satu perhatian utama dari kebijakan ini dengan proporsi yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Peraturan utama dalam kebijakan

ini ialah dengan meningkatkan 3% APBN Iran untuk pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan Iran dan menargetkan terbentuknya 20.000 perusahaan berbasis pengetahuan masa akhir rencana ke-5.¹⁴²

Keempat, *National Policy for S&T* atau Kebijakan Nasional dalam pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan (2014). Kebijakan mempunyai 4 fokus area dalam mengembangkan teknologi dan ilmu pengetahuan,¹⁴³

1. Prestasi Karya Ilmiah Iran

Memajukan dan mengembangkan produksi Karya ilmiah untuk mendapatkan otoritas sains dan teknologi di dunia dengan penekanan pada:

- a. Mengembangkan sains dan inovasi serta berteori
- b. Mempromosikan posisi global dalam sains dan teknologi dan menjadi pusat ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia Muslim
- c. Mengembangkan ilmu dasar dan penelitian mendasar
- d. Mencapai ilmu pengetahuan dan teknologi maju melalui pembuatan kebijakan dan perencanaan khusus

2. Optimalisasi struktur sistem pendidikan dan penelitian

Mengoptimalkan kinerja dan struktur sistem pendidikan dan penelitian dengan penekanan pada:

- a. Manajemen pengetahuan dan integrasi pembuatan kebijakan strategis, perencanaan dan pemantauan domain teknologi dan ilmu pengetahuan, promosi berkelanjutan indeks teknologi dan ilmu pengetahuan, memperbarui roadmap ilmiah yang lebih komprehensif
- b. Mendukung pembentukan dan perluasan taman sains dan distrik ilmu pengetahuan dan teknologi
- c. Mengidentifikasi para elit, mengembangkan bakat luar biasa, dan mempertahankan serta menarik sumberdaya manusia
- d. Meningkatkan anggaran negara untuk penelitian hingga setidaknya 4% dari APBN pada akhir tahun 2014 dengan

¹⁴² Mohammad Taghipour, *Op.Cit.*, hal. 7

¹⁴³ Iran at a Glance, *Op.Cit.*, hal. 10-11

- fokus pada pemanfaatan sumber daya yang optimal dan promosi produktivitas
3. Peningkatan kerjasama, koordinasi, dan kolaborasi lembaga dalam negeri yang saling terkait

Meningkatkan hubungan antara pendidikan tinggi, peneliti dan sistem teknologi dan sektor strategis lainnya dengan penekanan pada:

 - a. Peningkatan pangsa ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendapatan ekonomi nasional sehingga dapat meningkatkan kekuatan nasional
 - b. Menyediakan dukungan moneter dan non-moneter untuk proses ide-ke-produk, meningkatkan pangsa produk dan fasilitas teknologi nasional-domestik, dan setidaknya meningkatkan anggaran nasional sebesar 50%
 - c. Mengembangkan dan memperkuat jaringan komunikasi nasional dan internasional antara universitas dan pusat penelitian serta pengembangan teknologi dan inovasi dalam dan luar negeri
 - d. Meningkatkan kerjasama kelembagaan di tingkat publik dengan prioritas negara-negara Islam tetangga
 4. Mengembangkan kerja sama yang aktif, konstruktif dan menginspirasi di bidang teknologi dan ilmu pengetahuan dengan mitra asing dengan penekanan pada:
 - a. Mengembangkan industri dan layanan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memberikan dukungan untuk manufaktur dan ekspor produk teknologi berbasis pengetahuan
 - b. Mengambil langkah-langkah yang diperlukan dalam transfer teknologi dan memperoleh pengetahuan untuk merancang dan memproduksi produk sehingga dapat diproduksi dan dikonsumsi sendiri
 - c. Memanfaatkan kemampuan ilmiah dan teknis dari ekspatriat Iran dan menarik para peneliti/ahli terkemuka dari negara lain, terutama negara-negara Islam
 - d. Membuat Iran menjadi otoritas utama dalam publikasi ilmiah diskala nasional dan internasional, khususnya dari dunia Islam.