

**PERAN MALAYSIA UNTUK MENGEMBANGKAN INDUSTRI *CHIP*
SEMIKONDUKTOR DALAM *GLOBAL VALUE CHAIN* (GVC)**

SKRIPSI



**UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA**

Oleh:

MAYLINDA

22323240

PROGRAM STUDI HUBUNGAN INTERNASIONAL

FAKULTAS ILMU SOSIAL BUDAYA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2026

**PERAN MALAYSIA UNTUK MENGEMBANGKAN INDUSTRI *CHIP*
SEMIKONDUKTOR DALAM *GLOBAL VALUE CHAIN* (GVC)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Hubungan Internasional
Fakultas Ilmu Sosial Budaya
Universitas Islam Indonesia
Untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh

Derajat Sarjana S1 Hubungan Internasional



**UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA**

Oleh:

MAYLINDA

22323240

PROGRAM STUDI HUBUNGAN INTERNASIONAL

FAKULTAS ILMU SOSIAL BUDAYA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2026

HALAMAN PENGESAHAN

PERAN MALAYSIA UNTUK MENGEMBANGKAN INDUSTRI *CHIP*
SEMIKONDUKTOR DALAM *GLOBAL VALUE CHAIN (GVC)*

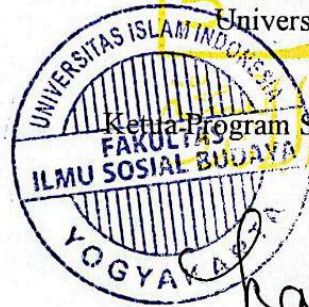
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Prodi Hubungan Internasional
Fakultas Ilmu Sosial Budaya
Universitas Islam Indonesia

Untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh
derajat Sarjana S1 Hubungan Internasional

pada tanggal

25 Februari 2025

Mengesahkan
Program Studi Hubungan Internasional
Fakultas Ilmu Sosial Budaya
Universitas Islam Indonesia



Ketua Program Studi Hubungan Internasional

Karina

Karina Utami Dewi, S.I.P., M.A.

Dewan Penguji

1. Karina Utami Dewi, S.I.P., M.A.
2. Tri Inov Haripa, S.Hub.Int., M.A.
3. Hadza Min Fadhli Robby, S.I.P., M.Sc.
4. Irawan Jati, S.I.P., M.Hum., M.S.S., Ph.D.

Tanda Tangan

Karina

Tri Inov Haripa

Hadza Min Fadhli Robby

Irawan Jati

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal skripsi ini adalah hasil karya ilmiah independen saya sendiri, dan bahwa semua materi dari karya orang lain (dalam buku, artikel, esai, disertasi, dan di internet) telah dinyatakan, serta kutipan dan parafrase diindikasikan dengan jelas.

Tidak ada materi selain yang digunakan selain yang termuat. Saya telah membaca dan memahami peraturan dan prosedur universitas terkait plagiarisme.

Memberikan pernyataan yang tidak benar dianggap sebagai pelanggaran integritas akademik.

18 Februari 2025,



Maylinda

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| SKRIPSI..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR DIAGRAM..... | vii |
| DAFTAR GRAFIK..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR SINGKATAN..... | x |
| ABSTRAK..... | xii |
| BAB 1 | |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.4 Cakupan penelitian..... | 7 |
| 1.5 Tinjauan Pustaka..... | 8 |
| 1.6 Kerangka Pemikiran..... | 11 |
| 1.7 Argumen Sementara..... | 14 |
| 1.8 Metode Penelitian..... | 15 |
| 1.8.1 Jenis Penelitian..... | 15 |
| 1.8.2 Subjek dan Objek Penelitian..... | 15 |
| 1.8.3 Metode Pengumpulan Data..... | 15 |
| 1.8.4 Proses Penelitian..... | 16 |
| 1.9 Sistematika Pembahasan..... | 16 |
| BAB 2 | |
| POSISI KOMPETITIF INDUSTRI SEMIKONDUKTOR MALAYSIA..... | 17 |
| 2.1 Posisi Malaysia dalam Global Value Chain (GVC) Semikonduktor dan Persaingan Asia Tenggara..... | 17 |
| 2.1.1 Posisi Malaysia dalam Rantai Nilai Semikonduktor dan di Asia Tenggara..... | 17 |
| 2.1.2 Tantangan yang Dihadapi Malaysia..... | 22 |
| 2.2 Keunggulan dan Potensi Malaysia dalam Pengembangan Industri Semikonduktor..... | 29 |
| 2.2.1 Keunggulan Malaysia dalam Industri Semikonduktor melalui Evolusi Kebijakan dan Roadmap Industrialisasi..... | 29 |
| 2.2.2 Upaya dan Strategi Nasional Malaysia untuk Upgrading dalam Global Value Chain (GVC)..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3 Potensi Malaysia untuk Menjadi Pusat Industri Semikonduktor di Asia Tenggara..... | 36 |
| BAB 3 | |
| ANALISIS PERAN PEMERINTAH MALAYSIA DALAM GLOBAL VALUE CHAIN (GVC) MELALUI NATIONAL SEMICONDUCTOR STRATEGY (NSS)..... | 39 |
| 3.1 Negara Sebagai Fasilitator: Menggerakkan Pondasi Ekosistem Semikonduktor..... | 40 |
| 3.1.1 Insentif Sebagai Pendorong Investasi..... | 41 |
| 3.1.2 Investasi dan Transfer Teknologi..... | 43 |
| 3.1.3 Penguatan Infrastruktur untuk Industri Canggih..... | 46 |
| 3.1.4 Strategi Pengembangan Talenta..... | 48 |
| 3.2 Negara Sebagai Regulator: Menjaga Tata Kelola dan Daya Saing Industri..... | 51 |
| 3.2.1 Harmonisasi Regulasi dan Koordinasi Antar-Lembaga..... | 51 |
| 3.2.2 Penguatan Ketahanan Industri..... | 53 |
| 3.2.3 Regulasi Pelaku Usaha..... | 56 |
| 3.3 Negara Sebagai Produsen: Memperkuat Kapabilitas Teknologi Nasional..... | 57 |
| 3.3.1 Peran BUMN sebagai Motor Inovasi..... | 58 |
| 3.3.2 Transformasi Malaysia Menuju Pusat Desain Chip..... | 59 |
| 3.5 Evaluasi Dampak Awal NSS..... | 61 |
| BAB 4 | |
| PENUTUP..... | 66 |
| 4.1 Kesimpulan..... | 66 |
| 4.2 Rekomendasi..... | 68 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 70 |

DAFTAR DIAGRAM

| | |
|--|----|
| Diagram 1. Perbandingan FDI dan DDI yang Masuk ke Malaysia | 46 |
|--|----|

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Rendahnya Pengeluaran Malaysia untuk R&D

27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Peran Negara dan Implementasi NSS

65

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-------|--|
| AI | : <i>Artificial Intelligence / Kecerdasan Buatan</i> |
| AFTA | : <i>ASEAN Free Trade Area</i> |
| APIRC | : <i>Advanced Packaging Institute and Research Center</i> |
| AS | : Amerika Serikat |
| ASEAN | : <i>Association of Southeast Asian Nations</i> |
| ASE | : <i>Advanced Semiconductor Engineering</i> |
| ATE | : <i>Automated Test Equipment</i> |
| ATP | : <i>Assembly, Testing, and Packaging</i> |
| BUMN | : Badan usaha Milik Negara |
| CREST | : <i>Collaborative Research in Engineering, Science&Technology</i> |
| DDI | : <i>Domestic Direct Investment</i> |
| ETSI | : <i>Engineering Talent for Semiconductor Industry</i> |
| FDI | : <i>Foreign Direct Investment</i> |
| FTA | : <i>Free Trade Agreement</i> |
| GSO | : <i>General Statistic Office</i> |
| GVC | : <i>Global Value Chain</i> |
| HKI | : Hak Kekayaan Intelektual |
| IC | : <i>Integrated Circuit</i> |
| ILO | : <i>International Labour Organization</i> |
| ITIC | : <i>International Technology Industrial Centre</i> |
| IP | : <i>Intellectual Property</i> |
| IQnet | : <i>International Certification Network</i> |

| | |
|-----------|---|
| MIDA | : <i>Malaysian Investment Development Authority</i> |
| MIMOS | : <i>Malaysian Institute of Microelectronic System</i> |
| MITI | : <i>Ministry of Investment, Trade, and Industry</i> |
| MOSTI | : <i>Ministry of Science, technology and Innovation</i> |
| NIMP 2030 | : <i>New Industrial Master Plan 2030</i> |
| NPSTI | : <i>National Policy on Science, Technology, and Innovation</i> |
| NSS | : <i>National Semiconductor Strategy</i> |
| OSAT | : <i>Outsourced Semiconductor Assembly and Test</i> |
| R&D | : <i>Research and Development</i> |
| RM | : <i>Ringgit Malaysia</i> |
| SDM | : <i>Sumber Daya Manusia</i> |
| SHTP | : <i>Silicon High Tech-Park</i> |
| SiC | : <i>Silicon Carbide</i> |
| STEM | : <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> |
| SSM | : <i>Suruhanjaya Syarikat Malaysia</i> |
| USD | : <i>United States Dollar</i> |

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji peran Malaysia dalam pengembangan industri *chip* semikonduktor pada periode 2020-2024 di tengah perubahan geopolitik global, pergeseran rantai pasokan internasional, dan meningkatnya persaingan di kawasan Asia Tenggara. Penelitian ini menggunakan kerangka *Global Value Chain* (GVC) dari Rory Horner untuk menganalisis posisi Malaysia dalam rantai nilai global serta kapasitas negara dalam mendorong transformasi industrinya. Analisis dilakukan melalui penelaahan peran pemerintah Malaysia dalam tiga peran utama, yaitu sebagai fasilitator, regulator, dan produsen, serta analisis terhadap implementasi *National Semiconductor Strategy* (NSS) yang diluncurkan pada tahun 2024. Temuan penelitian menunjukkan bahwa peran negara melalui NSS menjadi pondasi penting bagi Malaysia untuk meningkatkan daya saing, memperluas aktivitas bernilai tambah tinggi, dan mengurangi ketergantungan pada aktivitas *Assembly, Testing, and Packaging* (ATP). Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa Malaysia masih menghadapi tantangan signifikan berupa keterbatasan talenta terampil, ketergantungan pada *Foreign Direct Investment* (FDI), tekanan geopolitik yang mempengaruhi stabilitas rantai pasokan, minimnya kapasitas penelitian dan pengembangan, serta lemahnya kemampuan hulu yang masih tertinggal dibandingkan negara lain.

Kata-kata kunci: Malaysia, Industri Semikonduktor, *National Semiconductor Strategy* (NSS), *Global Value Chain* (GVC)

ABSTRACT

This study examines the role of the Malaysia state in developing semiconductor chip industry during the period 2020-2024 amid global geopolitical shifts, supply chain reconfiguration, and intensifying competition in Southeast Asia. The study uses Rory Horner's Global Value Chain (GVC) framework to analyze Malaysia's position within global value networks and the state's capacity to drive industrial transformation. The analysis focuses on examining the role of the Malaysian government as a facilitator, regulator, and producer, in addition to the implementation of the National Semiconductor Strategy (NSS) launched in 2024. The findings indicate that the state's role through NSS provides an important foundation enhancing national competitiveness, expanding higher value added activities, and reducing dependence on Assembly, Testing, and Packaging (ATP). However, the study also reveals persistent challenges, including shortages of skilled talent, continued reliance on Foreign Direct Investment (FDI), geopolitical pressures affecting supply chain stability, limited research and development capacity, and weak upstream capabilities that remain underdeveloped compared to other countries.

Keywords: Malaysia, Semiconductor Industry, *National Semiconductor Strategy* (NSS), *Global Value Chain* (GVC)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Chip semikonduktor merupakan komponen elektronik berukuran kecil yang berfungsi sebagai otak pemrosesan sinyal untuk berbagai perangkat elektronik. Industri *chip* semikonduktor ini memiliki peran yang sangat penting dalam dunia digital saat ini karena menjadi komponen inti dalam berbagai sektor, seperti elektronik, otomotif, dan kecerdasan buatan (AI). Perkembangan teknologi telah mendorong meningkatnya permintaan terhadap *chip* semikonduktor sebagai komponen kunci. Berdasarkan data dari Asosiasi Industri Semikonduktor, penjualan *chip* global terus meningkat dari 10,7% pada tahun 2023 menjadi 23,2% (Market Data Forecast 2025).

Perkembangan industri semikonduktor global tidak terlepas dari peran negara-negara dalam rantai pasok global, terutama dalam merespon ketegangan geopolitik antara Amerika Serikat (AS) dan Tiongkok serta gangguan pada rantai pasokan pasca pandemi Covid-19 yang turut membentuk arah kebijakan dan investasi (Harper 2024). Baik Tiongkok maupun AS yang merupakan produsen terbesar di industri semikonduktor terus berusaha bergerak untuk membangun rantai pasokan semikonduktor masing-masing.

Ketegangan ini juga membuat banyak negara melakukan diversifikasi ke kawasan-kawasan yang dianggap lebih stabil dan strategis, termasuk Asia Tenggara. Selain itu, kekhawatiran terhadap stabilitas Taiwan sebagai produsen terbesar di dunia yang memproduksi lebih dari 90% semikonduktor tercanggih

dunia semakin memperkuat urgensi negara-negara lain untuk membuat alternatif rantai pasokan yang lebih aman (Brown 2025).

Merespon adanya ketegangan perang dagang yang terjadi dan pandemi pada tahun 2020, negara-negara di Asia tenggara mengambil kesempatan tersebut untuk mengembangkan industri semikonduktor, salah satunya adalah Malaysia. Momentum ini juga dimanfaatkan oleh negara seperti Singapura dan Vietnam untuk memperkuat posisi masing-masing dalam rantai pasokan semikonduktor regional. Hal ini menunjukkan bahwa Malaysia bukan satu-satunya negara yang memanfaatkan situasi, namun Malaysia menjadi bagian dari dinamika persaingan industri semikonduktor di kawasan Asia Tenggara (Cohen 2024).

Malaysia telah mengikuti gelombang teknologi sejak tahun 1970-an di mana perusahaan multinasional mulai merelokasi operasi manufaktur dan elektronik ke Malaysia (Rasiah and Shan 2016). Sejak saat itu, perusahaan besar seperti Intel mulai masuk yang mendorong pemerintah Malaysia untuk menerapkan kebijakan terkait zona perdagangan bebas di Pulau Penang, pembebasan pajak, dan membangun kawasan industri, gudang, dan jalan. Pemerintah Malaysia juga aktif mendukung adanya investasi asing dengan tujuan untuk meningkatkan daya saing industri semikonduktor nasional (Cohen 2024).

Malaysia merupakan subjek yang krusial dalam peta semikonduktor global maupun regional. Sebagai salah satu negara yang menjadi pusat industri semikonduktor di Asia Tenggara, Malaysia telah memimpin produksi dalam ekspor *chip* ke AS dengan total nilai US\$16,2 miliar. Arus masuk investasi asing ke Malaysia mengalami peningkatan signifikan dengan total keseluruhan investasi asing pada tahun 2023 mencapai \$12,8 miliar. Malaysia juga telah menguasai 13%

pangsa pasar global dalam pengujian dan pengemasan semikonduktor global dengan total nilai RM387 miliar serta menjadi eksportir semikonduktor terbesar keenam dunia. Meskipun demikian, posisi Malaysia masih didominasi oleh aktivitas bernilai tambah rendah seperti perakitan dan pengujian (Strangio 2024).

Upaya Malaysia untuk memperkuat posisinya dalam industri semikonduktor global dan merespon tekanan yang ada adalah membentuk *National Semiconductor Strategy* (NSS) sebagai upaya untuk mengkonsolidasikan status Malaysia sebagai pemain utama dalam industri semikonduktor dengan membangun kawasan industri di Penang dan Kulim (MITI 2024). NSS telah menargetkan total investasi sebesar RM500 miliar pada tahun 2030, mengembangkan perusahaan terkait semikonduktor lokal, dan membina 60.000 tenaga kerja lokal yang kompeten dibidangnya.

Strategi ini mencakup pengembangan infrastruktur, pemberian insentif, dan peningkatan kapasitas riset dan inovasi dengan program utamanya yaitu mendirikan program pengemasan lanjutan dan pusat teknologi untuk mendorong inovasi dan kolaborasi, penerapan Program *MYChipStart* untuk mendukung perusahaan rintisan desain *chip*, serta pembangunan kawasan industri semikonduktor yang modern (MITI 2024).

Malaysia berambisi menciptakan ekosistem industri semikonduktor yang kompetitif dengan bermitra dengan perusahaan-perusahaan multinasional agar dapat bersaing secara regional dan global melalui inovasi dan kreativitas. Malaysia memosisikan dirinya sebagai jembatan untuk menghubungkan negara-negara yang terbuka terhadap kolaborasi teknologi dengan Malaysia. Pemerintah Malaysia berkomitmen untuk menghubungkan kemampuan teknologi

saat ini dengan inovasi masa depan untuk membangun rantai pasokan yang lebih aman dan tangguh bagi industri semikonduktor global (MITI 2024).

Hal tersebut dilakukan dengan langkah bertahap yang dirancang oleh pemerintah Malaysia untuk dapat memaksimalkan pengembangan industri semikonduktor *chip*. Tahap pertama berfokus pada pemanfaatan kapasitas dan kemampuan industri lokal yang ada untuk mendukung pemanfaatan teknologi tepat guna yang meliputi pengembangan pabrik dan mengejar *Foreign Direct Investment* (FDI) dan *Domestic Direct Investment* (DDI). Tahap kedua mencakup pengembangan pada desain, fabrikasi, dan pengujian *chip* mutakhir untuk mengintegrasikan produk dalam rantai pasokan global (MITI 2024).

Namun, ambisi dalam tahapan strategi tersebut berhadapan dengan realita dimana industri semikonduktor yang terus mendominasi bidang teknologi global mengalami dinamika seiring waktu. Proses desain dan manufaktur yang terus berkembang telah menghadirkan tantangan teknologi yang signifikan, terutama kebutuhan investasi tinggi dalam penelitian dan pengembangan (R&D), serta tekanan pasar untuk efisiensi. Hal tersebut juga dirasakan oleh Malaysia selama pengembangan industri *chip* semikonduktor. Kondisi ini semakin dipersulit oleh fakta bahwa Malaysia juga mengalami brain drain atau migrasi pekerja Malaysia ke negara lain (MITI 2024).

Di sisi lain, meningkatnya persaingan di antara negara-negara di kawasan Asia Tenggara dalam menarik investor Barat dengan banyaknya perusahaan yang mulai mendiversifikasi operasinya dari Tiongkok. Misalnya, Singapura yang memiliki keunggulan dalam konektivitas global, sumber daya manusia berkualitas, dan regulasi yang stabil memberikan kemudahan dalam berbisnis dan

menjadikan Singapura menjadi pesaing kuat dalam industri semikonduktor regional. Selain itu, pemerintah Singapura telah meluncurkan langkah-langkah untuk mendukung pengembangan industri dengan adanya peta transformasi industri elektronik dan investasi besar dalam pusat inovasi dan *Research and Development (R&D)* (Chau and Sin 2024).

Sementara itu, meskipun memiliki keterbatasan sumber daya manusia dan infrastruktur yang rendah, Vietnam muncul sebagai pemain baru dengan pertumbuhan manufaktur dan investasi di teknologi tinggi dalam industri semikonduktor. Kantor statistik umum Vietnam melaporkan pertumbuhan sebesar 6,98 persen dalam industri manufaktur dan pemrosesan negara tersebut pada Q1 2024. Pusat Inovasi Nasional (NIC), *Saigon Hi-Tech Park (SHTP)*, dan *Da Nang Software Park No. 2* memelopori investasi dalam manufaktur berteknologi tinggi, membantu Vietnam muncul sebagai tujuan pilihan bagi pabrik pintar bertenaga semikonduktor (Singh 2025).

Persaingan di kawasan ini memperkuat urgensi bagi Malaysia untuk tidak hanya mempertahankan posisinya, tetapi juga melakukan *upgrading* dalam rantai nilai global semikonduktor. Malaysia berhasil menempati peringkat keenam dunia dalam produksi *chip* semikonduktor (N. Othman 2025). Malaysia memiliki kekuatan dalam rantai pasokan dan memiliki pangsa global yang cukup besar dalam pengemasan dan pengujian semikonduktor. Keunggulan dalam rantai pasokan dan infrastruktur yang berkembang membuat Malaysia mampu mempertahankan posisinya di tingkat regional.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis peran Malaysia untuk mengembangkan industri *chip* semikonduktor dalam *Global Value Chain*

(GVC) melalui implementasi NSS. Di tengah ketatnya persaingan di kawasan Asia tenggara, penelitian ini mengevaluasi bagaimana kebijakan Malaysia berfungsi sebagai instrumen untuk menggeser posisi Malaysia dari aktivitas hilir menuju segmen hulu dalam GVC. Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis mengenai efektivitas peran Malaysia dalam meningkatkan daya saing kompetitif dalam rantai pasok semikonduktor global.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Malaysia memenuhi peran dalam *Global value Chain* (GVC) dalam industri semikonduktor melalui implementasi *National Semiconductor Strategy* (NSS)?

1.3 Tujuan Penelitian

Riset ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis peran Malaysia dalam mengembangkan industri *chip* semikonduktor dalam konteks GVC dan persaingan di Asia Tenggara.
2. Menelaah bagaimana pemerintah Malaysia menjalankan perannya sebagai fasilitator, regulator, dan produsen melalui implementasi NSS.

1.4 Cakupan penelitian

Penelitian ini membahas peran Malaysia dalam pengembangan industri *chip* semikonduktor sebagai upaya untuk menjadi negara yang unggul dibidang teknologi semikonduktor global dan regional selama periode 2020-2024.

Pemilihan Malaysia sebagai subjek penelitian didasarkan pada posisi strategisnya yang telah memiliki ekosistem industri sejak 1970-an dan kini posisinya berada pada titik krusial untuk melakukan *upgrading* dari sektor *back-end* menuju sektor *front-end* yang bernilai tinggi.

Urgensi bagi Malaysia untuk bersaing di industri semikonduktor menjadi penting mengingat semikonduktor telah menjadi kekuatan geopolitik yang penting dalam persaingan teknologi global maupun regional. Dalam periode 2020-2024 digunakan untuk memberikan konteks mengenai dinamika industri semikonduktor global dan regional seperti ketegangan geopolitik akibat perang dagang AS-Tiongkok dan Covid-19 yang mengubah rantai pasok pada tahun 2020 serta persaingan dengan pemain lama maupun persaingan regional.

Penelitian ini juga menyoroti pergeseran arah kebijakan karena transisi kepemimpinan. Arah kebijakan Malaysia pada tahun 2020 lebih berfokus pada penguatan manufaktur pada segmen *back-end* atau cenderung mempertahankan posisinya di aktivitas ATP. Sementara, melalui pemerintahan yang baru, Malaysia berhasil meluncurkan NIMP 2030 dan NSS untuk secara agresif naik ke segmen *front-end*. Hal ini menunjukkan ambisi Malaysia untuk tetap kompetitif bersaing dengan negara-negara di kawasan, terutama Singapura dan Vietnam yang juga sedang memperkuat posisi mereka dalam rantai pasok global.

Penelitian ini dibatasi hingga tahun 2024 karena merupakan tahun momentum krusial peluncuran dan awal implementasi NSS sebagai respon strategis terhadap dinamika global. Fokus pada tahun 2024 memungkinkan penelitian ini untuk menganalisis dinamika peran dan posisi negara Malaysia dalam industri semikonduktor terutama dalam GVC, serta menganalisis

bagaimana NSS dijalankan sebagai instrumen kebijakan negara dalam memenuhi perannya sebagai fasilitator, regulator, dan produsen dalam pengembangan industri semikonduktor Malaysia.

Oleh karena itu, sebagai landasan pemikiran, penelitian ini menggunakan konsep peran negara dalam GVC oleh Rory Horner dan Matthew Alford untuk menganalisis bagaimana Malaysia memenuhi perannya melalui implementasi NSS dalam konteks geopolitik, kebijakan domestik, dan persaingan di Asia Tenggara 2020-2024.

1.5 Tinjauan Pustaka

Perkembangan industri semikonduktor di Malaysia menjadi salah satu isu yang menarik untuk dianalisis, terutama dalam konteks persaingan regional di Asia Tenggara dan dinamika rantai pasokan global saat ini yang semakin kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini akan berusaha untuk menganalisis beberapa literatur utama yang relevan dengan fokus penelitian dan mengidentifikasi celah atau ruang yang belum banyak disentuh penelitian terdahulu.

Pertama, jurnal yang di tulis oleh Farlina Said dan Angeline Tan pada tahun 2024 menganalisis terkait perkembangan industri semikonduktor Malaysia yang mulai tumbuh sejak tahun 1970-an dan perannya dalam rantai pasokan global, terutama dalam perakitan, pengujian, dan pengemasan. Selain itu, jurnal ini menjelaskan mengenai persaingan teknologi antara AS dan Tiongkok yang mengganggu rantai pasokan global sehingga membuka peluang bagi Malaysia untuk mengembangkan kekuatan industrinya.

Strategi Malaysia dijelaskan melalui kebijakan industri dan pemanfaatan peluang, namun hal tersebut menghadapi tantangan seperti pemberian insentif, investasi dalam R&D, dan pembuatan kebijakan strategis (Said and Tan 2024). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji bagaimana Malaysia mengambil kesempatan yang ada untuk mengembangkan industri semikonduktornya dan menjadi pemain utama di kancah global maupun regional yang belum dibahas secara eksplisit dalam jurnal ini.

Kedua, artikel yang ditulis oleh Imran Shamsunahar, Alissa Rode, dan Sharanyah Nair pada tahun menyoroti tantangan dalam ketahanan rantai pasokan global dengan fokus penelitian pada posisi Taiwan dan Malaysia sebagai simpul penting dan pemain pendukung utama dalam rantai pasokan global. Jurnal ini juga membahas tantangan dalam membangun ketahanan rantai pasokan seperti investasi besar, biaya tinggi, dan keterampilan tenaga kerja.

Malaysia dianggap memainkan peran penting dalam rantai pasokan global setelah menjadi eksportir utama perangkat semikonduktor dalam beberapa tahun terakhir (Shamsunahar, Rode, and Sharanyah 2024). Meski demikian, jurnal ini belum membahas secara langsung mengenai bagaimana kebijakan domestik seperti NSS berperan dalam penguatan industri semikonduktor. Oleh karena itu, penelitian ini akan menelaah lebih lanjut mengenai strategi kebijakan domestik Malaysia dengan daya tahan rantai pasokan global secara lebih terintegrasi.

Sementara itu, jurnal akademik yang diterbitkan pada tahun 2015 yang ditulis oleh Rajah Rasiah dan Yap Xiao Shan membahas hubungan perdagangan regional terhadap kapabilitas teknologi perusahaan semikonduktor di Malaysia.

Keberhasilan Malaysia dipengaruhi oleh kebijakan seperti insentif, investasi, dan hubungan perdagangan regional (Rasiah and Shan 2016).

Jurnal ini akan membantu penelitian ini untuk memahami bagaimana interaksi antar aktor negara dan non-negara membentuk struktur industri semikonduktor di Malaysia meskipun konteks yang digunakan sudah relatif usang dan belum mempertimbangkan perubahan geopolitik global dan inisiasi strategis baru seperti NSS yang dibentuk pada tahun 2024. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk memperbarui dan melengkapi analisis tersebut dengan konteks saat ini.

Terakhir, jurnal yang ditulis oleh Shan Jayasinge dkk. pada tahun 2023 yang menyoroti perkembangan beberapa negara di Asia Timur, termasuk Malaysia yang berhasil masuk jaringan produksi global berteknologi tinggi. Artikel ini menyebutkan bahwa regulasi yang tepat, insentif pajak, tenaga kerja terampil, dan perjanjian perdagangan bebas mendorong keberhasilan tersebut (Jayasinghe et al. 2023).

Namun artikel ini belum secara spesifik membahas mengenai peran negara Malaysia dalam implementasi NSS yang menjadi kerangka utama pengembangan industri semikonduktor Malaysia terkini. Sehingga, penelitian ini akan menganalisis lebih lanjut mengenai bagaimana NSS Malaysia menjadi nilai tambah dibandingkan negara pesaing regional seperti Singapura dan Vietnam, baik dari segi arah kebijakan maupun visi jangka panjang dalam industri semikonduktor.

Perbedaan mendasar penelitian ini dengan literatur di atas adalah pada analisis peran negara sebagai aktor utama dalam mengembangkan industri

semikonduktor melalui NSS. Sementara, penelitian terdahulu melihat Malaysia lebih banyak sebagai pemain utama dalam segmen bernilai tambah rendah seperti perakitan. Penelitian ini menganalisis dengan perspektif baru tentang bagaimana negara menggunakan kebijakan NSS untuk naik ke segmen yang lebih tinggi dalam GVC di tengah dinamika geopolitik terbaru.

1.6 Kerangka Pemikiran

Global Value Chain (GVC) merupakan rantai yang mengarahkan produsen untuk mendapatkan sumber daya dan memasok ke pasar internasional yang melintasi batas geografi atau setidaknya dua kawasan dunia (Horner and Nadvi 2018, 222). GVC tidak terbatas dalam pemahaman terkait produsen, tetapi ada konsep terkait pembangunan ekonomi, terutama di negara-negara berkembang. Hal ini membuat peran negara dalam rantai nilai global atau GVC semakin relevan dan eksplisit seiring waktu dengan bergeser pada eksplorasi bagaimana negara berperan atau menentukan strategi untuk meningkatkan rantai nilai (Horner and Nadvi 2018).

Negara tidak hanya membentuk GVC, tetapi pilihan kebijakan mereka sendiri dibentuk oleh GVC. Partisipasi dalam GVC dipengaruhi oleh kapasitas domestik serta dukungan dari kebijakan negara. Horner dan Alford mengklasifikasikan alat ukur untuk mengetahui peran negara yang dapat mempengaruhi fungsi GVC dan kemampuan perusahaan domestik untuk berpartisipasi dalam meningkatkan nilai, diantaranya:

1. Fasilitator

Negara mendukung perusahaan lokal untuk berpartisipasi dan meningkatkan GVC melalui kebijakan insentif pajak, subsidi, kebijakan perdagangan, dan insentif R&D. Instrumen-instrumen tersebut akan membantu perusahaan lokal untuk meningkatkan nilai rantai, kemampuan teknologi, serta mendukung pengembangan industri baru. Insentif atau keringanan pajak ditujukan untuk menarik perusahaan-perusahaan terkemuka global untuk merelokasi fasilitas produksi atau penelitian serta pengembangan dalam negeri.

Para pembuat kebijakan nasional juga memulai kebijakan untuk memperkuat kapasitas infrastruktur, sebuah inisiatif yang mencakup kebijakan yang berorientasi GVC, dengan melibatkan peningkatan infrastruktur logistik (jalan, bandara, pelabuhan, dsb), infrastruktur telekomunikasi, dan infrastruktur produktif yang melibatkan penciptaan kawasan industri dan gudang, untuk mengembangkan industri tertentu (Horner and Alford 2019).

2. Regulator

Melalui peran regulator, pembuat kebijakan suatu negara dapat mempengaruhi penangkapan nilai ada GVC dengan menetapkan regulasi seperti kontrol kualitas, penerapan standar, dan ketenagakerjaan. Regulasi tersebut ditujukan untuk mendukung penangkapan nilai dalam GVC. Selain itu kebijakan terhadap perlindungan bagi perusahaan asing penting untuk meningkatkan basis pasokan lokal dan perusahaan domestik menjadi kuat dalam persaingan global. Kerangka regulasi yang dibuat akan dapat

mendukung peningkatan produk, penetapan standar kualitas atau harga, penerimaan atau pelarangan masuknya teknologi, serta mendorong pergeseran produk lokal menuju produk yang bernilai tambah lebih tinggi (Horner and Alford 2019).

3. Produsen

Dalam perannya menjadi produsen, negara terlibat langsung dalam aktivitas produksi milik negara melalui pendirian badan usaha milik negara untuk bersaing dengan perusahaan global dalam GVC. Hal ini juga menyoroti pembuat kebijakan nasional maupun sub-nasional memanfaatkan peran produsen untuk mendukung pengembangan teknologi industri lokal dan kemampuan inovatif seperti melalui investasi dari pemerintah. Pengembangan seluruh rantai secara lokal dengan dukungan investasi, mendorong diversifikasi pasar yang efektif, dan peningkatan proses serta fungsi perusahaan lokal (Horner and Alford 2019).

4. Pembeli

Dalam perannya sebagai pembeli, negara harus bermanfaat bagi peningkatan ekonomi, terutama ketika produsen lokal belum bisa mencapai standar yang diperlukan, negara perlu membeli hasil produksi dari perusahaan domestik. Pemerintah menjadi pelanggan tunggal terbesar di suatu negara agar nantinya dapat memainkan peran penting dalam memperkuat daya saing dan mempercepat perusahaan lokal untuk mencapai skala ekonomi yang besar (Horner and Alford 2019).

Dalam kerangka ini, keempat peran tersebut memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan perusahaan lokal untuk melakukan *upgrading* dalam GVC. Dengan langkah yang efektif, suatu negara akan dapat meningkatkan nilai produk dan meningkatkan perekonomian dalam negeri dengan memaksimalkan kemampuannya untuk memasuki rantai nilai global (Horner and Alford 2019).

1.7 Argumen Sementara

Pemerintah Malaysia mengimplementasikan NSS sebagai instrumen strategis untuk melakukan transformasi industri domestik dari segmen hilir ke segmen hulu yang menghasilkan nilai tambah lebih tinggi dalam GVC. Peran negara Malaysia tercermin dari tiga peran utama negara sebagaimana dikemukakan oleh Rory Horner dan Matthew Alford yaitu fasilitator, regulator, dan produsen. Peran terkait pembeli bukan fokus utama dalam penelitian ini, karena belum ada peran relevan Malaysia sebagai pembeli.

Malaysia dengan perannya sebagai fasilitator berusaha mendorong perusahaan lokal, melalui insentif, pelatihan, dan infrastruktur. Sebagai Regulator, Malaysia menetapkan regulasi untuk menciptakan lingkungan industri yang kondusif. Terakhir, negara sebagai produsen, Malaysia membentuk NSS sebagai upaya strategis dan mendorong investasi dalam pengembangan industri semikonduktor lokal. Peran-peran tersebut mendukung perusahaan lokal dalam memperkuat inovasi, menggeser fungsi dalam rantai nilai, serta memperluas peran domestik dalam aktivitas bernilai tambah tinggi sebagai kekuatan Malaysia dalam industri semikonduktor global.

1.8 Metode Penelitian

1.8.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian dengan menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif merupakan jenis penelitian berupa deskripsi tekstual yang kompleks untuk membantu menafsirkan dan memahami realitas dari suatu situasi tertentu (Mack 2005). Di mana sumber atau data yang akan disajikan akan berbentuk kata-kata atau deskriptif.

1.8.2 Subjek dan Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek akan berfokus kepada Malaysia. Sementara, objek penelitiannya adalah peran Malaysia untuk mengembangkan industri *chip* semikonduktor dalam GVC.

1.8.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini akan menggunakan metode pengumpulan data yang akan bersumber dari data sekunder. Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan dari penelitian sebelumnya atau dari peneliti data primer, di mana dari kumpulan data tersebut diidentifikasi menjadi penelitian baru (Wickham 2019). Data-data dari penelitian ini berasal dari internet berupa kumpulan jurnal, artikel, berita, dan data yang diperoleh dari instansi negara maupun data dari kepustakaan berupa skripsi.

1.8.4 Proses Penelitian

Proses penelitian yang dilakukan dimulai dari tahap pra-riset, yakni dengan mempersiapkan bahan bacaan yang relevan dengan topik penelitian dan memilah data yang sesuai. Tahap kedua berupa analisis bahan bacaan dan

pengumpulan data sekunder untuk mendukung argumentasi dalam pembahasan. Terakhir, dilakukan penyusunan dan peninjauan untuk memastikan temuan dan argumen sesuai dengan data dan fakta.

1.9 Sistematika Pembahasan

Dalam penulisan penelitian ini, Bab 1 membahas mengenai pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, cakupan penelitian, tinjauan pustaka, kerangka pemikiran, argumen sementara, metode penelitian, dan sistematika pembahasan dari penelitian. Pada Bab 2, menjelaskan mengenai posisi Malaysia dalam rantai nilai semikonduktor dan posisi kompetitif Malaysia di kawasan Asia Tenggara. Selain itu, Bab ini juga membahas terkait keunggulan dan potensi Malaysia untuk beralih ke segmen yang lebih tinggi dalam GVC.

Selanjutnya, pada Bab 3, berisikan terkait analisis peran negara Malaysia melalui NSS, berdasarkan tiga variabel dalam kerangka pemikiran, yaitu negara sebagai fasilitator yang membahas terkait kebijakan insentif, FDI, pelatihan, dan dukungan infrastruktur. Negara sebagai regulator, di mana menyoroti Malaysia dalam membuat regulasi untuk industri semikonduktor. Serta, negara sebagai produsen yang mana melihat Malaysia menggunakan NSS sebagai alat untuk mengembangkan industri semikonduktor. Kemudian Bab 4 akan berisi kesimpulan dari hasil penelitian.

BAB 2

POSISI KOMPETITIF INDUSTRI SEMIKONDUKTOR MALAYSIA

Bab ini menjelaskan kedudukan strategis Malaysia dalam peta industri semikonduktor dengan menelaah posisi Malaysia dalam GVC serta dinamika persaingan di kawasan Asia Tenggara. Analisis diarahkan pada peran negara Malaysia dalam membentuk posisi dan mengembangkan industri semikonduktornya. Selain itu, bab ini juga menganalisis keunggulan serta potensi yang dimiliki Malaysia dalam mempertahankan daya saing di tingkat regional.

2.1 Posisi Malaysia dalam Global Value Chain (GVC) Semikonduktor dan Persaingan Asia Tenggara

Malaysia memiliki perjalanan yang panjang dalam industri semikonduktor dan dukungan pemerintah yang aktif dilakukan dengan kebijakan industri serta fasilitas dan infrastruktur yang memadai. Malaysia memiliki peran penting dalam segmen tertentu dari GVC. Posisi tersebut tidak hanya dibentuk oleh dinamika global, tetapi juga oleh meningkatnya persaingan regional di Asia Tenggara dalam menarik investasi dan memperkuat peran dalam rantai pasok semikonduktor.

2.1.1 Posisi Malaysia dalam Rantai Nilai Semikonduktor dan di Asia Tenggara

Rantai nilai semikonduktor merupakan proses yang kompleks dan dinamis yang mencakup pada berbagai tahapan produksi dan distribusi perangkat semikonduktor. Secara umum, rantai nilai dapat dibagi menjadi dua bagian utama yaitu *front-end* dan *back-end*. *Front-end* rantai nilai atau ini merupakan aktivitas di segmen hulu meliputi kegiatan R&D, desain sirkuit terpadu atau *Integrated Circuit (IC)*, serta fabrikasi wafer. Proses-proses ini biasanya membutuhkan

keahlian tingkat tinggi dan padat modal serta teknologi tinggi, sehingga umumnya dikuasai oleh negara dan perusahaan dengan kapasitas teknologi yang sudah mapan (BNM Malaysia 2024).

Sementara itu, tahap *back-end* rantai nilai atau aktivitas yang berada di segmen hilir mencakup kegiatan perakitan, pengujian, dan pengemasan (*Assembly, Testing, and Packaging* atau ATP). Meskipun relatif lebih padat karya dan tidak serumit proses *front-end*, tahap ini tetap memiliki peran krusial dalam memastikan kualitas, keandalan, dan kesiapan *chip* untuk diintegrasikan ke dalam berbagai perangkat elektronik. Pembagian ini membentuk susunan nilai dalam industri semikonduktor global, di mana aktivitas *front-end* umumnya menghasilkan nilai tambah yang lebih tinggi dibandingkan aktivitas *back-end* (BNM Malaysia 2024).

Dalam konteks tersebut, Malaysia menempati posisi yang signifikan pada segmen *back-end* rantai nilai semikonduktor. Sejak tahun 1970-an, Malaysia telah berkembang sebagai salah satu pusat utama kegiatan ATP, khususnya dalam skema *Outsourced Semiconductor Assembly and Testing* (OSAT). Malaysia menjadi salah satu pemain utama dunia dalam segmen ATP dengan pangsa sekitar 13% dari aktivitas ATP. Pangsa ekspor semikonduktor Malaysia juga didominasi oleh *chip* logika sebesar 49,5% (seperti prosesor yang berfungsi sebagai otak perangkat elektronik), DAO (*Discrete, Analog, and Optoelectronics*) sebesar 43%, dan memori 7,5% (seperti RAM atau SSD) yang mencerminkan kuatnya integrasi Malaysia dalam jaringan produksi global (Said and Tan 2024).

Permintaan global terhadap produk semikonduktor Malaysia terus menunjukkan tren peningkatan. Produk *chip* Malaysia diproyeksikan tumbuh sekitar 40% dan mencapai pendapatan tahunan sebesar RM4,79 triliun pada tahun

2023. Pertumbuhan ini sejalan dengan meningkatnya kebutuhan global terhadap server kecerdasan buatan dan pusat data yang turut mendorong ekspor *chip* logika Malaysia bersama negara-negara maju seperti AS, Korea Selatan, Tiongkok, dan Singapura (BNM Malaysia 2024). Namun demikian, pertumbuhan permintaan tersebut tidak serta merta mengubah posisi Malaysia dalam segmen bernilai tambah tinggi, terutama karena keterbatasan kapasitas dalam produksi *chip* memori bandwidth tinggi dan teknologi semikonduktor canggih lainnya.

Keterbatasan tersebut menjadi semakin jelas ketika dibandingkan dengan dominasi pemain lama dalam industri semikonduktor global. AS sebagai pemain lama terus memperkuat posisinya melalui investasi besar dalam pembangunan fasilitas fabrikasi baru serta pengembangan *chip* hemat energi dan berperforma tinggi. Keunggulan AS juga ditopang oleh ketersediaan talenta teknik, universitas riset unggulan, serta perusahaan raksasa seperti Intel, NVIDIA, dan Qualcomm yang telah mendominasi pasar global (Shivarkar 2025).

Di kawasan Asia Pasifik, negara-negara seperti Tiongkok, Korea Selatan, Jepang, dan Taiwan turut memperkuat industri semikonduktornya melalui investasi pemerintah yang besar serta arus FDI dari perusahaan teknologi global. Taiwan menempati posisi strategis sebagai produsen semikonduktor terbesar dunia melalui *Taiwan Semiconductor Manufacturing Company* (TSMC) yang memproduksi sekitar 10 juta wafer per tahun (Shamsunahar, Rode, and Sharanyah 2024).

Kombinasi antara kapasitas teknologi, inovasi berkelanjutan, dan dukungan pemerintah menjadikan AS sebagai aktor yang sulit disaingi oleh negara berkembang dalam jangka pendek. Dominasi negara-negara ini

menegaskan bahwa arena persaingan global semikonduktor telah lama dikuasai oleh aktor dengan keunggulan teknologi dan modal yang sulit ditandingi oleh pendatang baru seperti Malaysia (Shamsunahar, Rode, and Sharanyah 2024).

Dalam konteks Asia Tenggara, posisi Malaysia menjadi lebih menonjol. Negara tetangga seperti Singapura juga memainkan peran penting dalam rantai pasok semikonduktor kawasan, meskipun dengan spesialisasi yang berbeda. Singapura mengembangkan kapasitas fabrikasi wafer yang mencakup sekitar 5% dari kapasitas wafer global, sementara Malaysia berperan dalam kegiatan ATP global (Ng et al. 2025).

Sejak 1970-an, Singapura secara konsisten mengadaptasi kemampuan teknologinya dan menarik perusahaan global seperti Micron Technology, GlobalFoundries, Infineon Technologies, dan STMicroelectronics, didukung oleh stabilitas politik, infrastruktur kelas dunia, serta kebijakan yang mendukung pengembangan bisnis di negara tersebut (Ng et al. 2025).

Singapura menyumbang sebanyak 11% pangsa pasar semikonduktor global pada tahun 2022 dan memproduksi 20% peralatan semikonduktor dunia. Meskipun demikian, Singapura juga menghadapi tantangan tersendiri, termasuk risiko geopolitik, keterbatasan talenta di bidang desain dan manufaktur canggih, serta ketergantungan pada rantai pasok global yang kompleks. Kondisi ini membuka ruang persaingan yang lebih seimbang di tingkat kawasan, terutama bagi negara-negara yang memiliki basis manufaktur kuat seperti Malaysia (Ng et al. 2025).

Selain Singapura, Vietnam muncul sebagai pemain baru dalam industri semikonduktor Asia Tenggara. Pemerintah Vietnam secara aktif mendorong

investasi melalui insentif pajak, kemudahan perizinan, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia. Perusahaan global seperti Samsung, Amkor, NVIDIA, dan Qualcomm telah menanamkan investasi signifikan, disertai tumbuhnya perusahaan domestik seperti FPT dan Viettel yang mulai mengembangkan desain *chip* lokal. Namun, aktivitas industri semikonduktor Vietnam masih didominasi oleh segmen bernilai rendah dengan keterbatasan tenaga ahli, fasilitas riset, serta infrastruktur energi yang belum stabil (Singh 2025).

Malaysia yang telah memiliki rekam jejak yang panjang dalam industri semikonduktor berusaha untuk mempertahankan posisinya dalam rantai nilai semikonduktor regional. Di tahun 2022, menurut data dari McKinsey Global Institute, 9% dari *chip* jadi berasal dari Malaysia dengan total nilai sekitar US\$102 miliar yang menempatkannya di urutan keempat dunia, sehingga hal ini menunjukkan keunggulannya dari Singapura yang ada di peringkat kelima dan negara Asia Tenggara lain yang berada di peringkat bawah (Chau and Sin 2024).

Persaingan yang semakin intensif di Asia Tenggara menunjukkan bahwa, meskipun Malaysia belum memiliki kapasitas untuk bersaing secara langsung dengan pemain lama di tingkat global, posisinya di tingkat kawasan relatif lebih kompetitif. Dengan pengalaman panjang dalam industri semikonduktor, pangsa pasar signifikan di segmen ATP, serta reputasi sebagai lokasi produksi yang stabil dan netral di tengah ketegangan geopolitik global (Chau and Sin 2024).

Malaysia berada pada posisi strategis untuk mempertahankan dan memperkuat perannya di Asia Tenggara. Oleh karena itu, fokus Malaysia pada persaingan regional dapat dipahami sebagai langkah rasional untuk

mengkonsolidasikan posisinya sebagai pemain utama di kawasan sebelum melangkah lebih jauh dalam rantai nilai global (Chau and Sin 2024).

Namun, ambisi ini perlu dikritisi mengingat posisi netral Malaysia juga berisiko terjebak dalam diplomasi yang rumit jika tekanan dari AS atau Tiongkok semakin meningkat. Baik AS maupun Tiongkok juga telah membuat kebijakan yang mengganggu rantai pasokan global. Hal ini dapat mengancam aliran investasi yang sangat bergantung pada kestabilan geopolitik tersebut.

2.1.2 Tantangan yang Dihadapi Malaysia

Malaysia ingin memasuki segmen *front-end* untuk dapat mengembangkan dan memperkuat sektor semikonduktornya, namun hal tersebut juga memiliki hambatan maupun tantangan bagi Malaysia yang selama ini hanya fokus di segmen *back-end*. Hambatan-hambatan ini mencakup keterbatasan talenta teknik, ketergantungan pada FDI, tekanan geopolitik yang mempengaruhi stabilitas rantai pasokan, minimnya kapasitas penelitian dan pengembangan, serta lemahnya kemampuan hulu yang masih tertinggal dibandingkan negara lain.

a. Keterbatasan Talenta dalam Segmen Teknologi Tinggi

Kurangnya talenta atau tenaga kerja terampil ini menjadi masalah kritis yang menghambat Malaysia untuk maju dalam rantai nilai semikonduktor. Hal ini terutama terlihat pada segmen fabrikasi wafer yang membutuhkan keahlian khusus dan pelatihan ekstensif, namun Malaysia masih menghadapi kekurangan insinyur, karena lulusan teknik hanya mencapai 5.000 per tahun, sementara kebutuhan industri mencapai 50.000 insinyur (Shamsunahar, Rode, and Sharanyah 2024).

Pengembangan tenaga kerja terampil yang terbatas menghambat kemajuan Malaysia dalam manufaktur semikonduktor. Kesenjangan ini membatasi kapasitas Malaysia untuk mengembangkan aktivitas *front-end* secara mandiri. Permasalahan talenta dipengaruhi oleh kualitas pendidikan sains, teknologi, elektro, dan matematika (STEM), kurangnya eksposur industri, serta kemampuan bahasa teknis yang belum memadai (Gao and Hsiao 2024).

Selain itu, Malaysia menghadapi arus keluar tenaga kerja atau *brain drain* yang semakin meningkat, dengan 1,86 juta warga Malaysia bekerja di luar negeri pada tahun 2022, termasuk 1,13 juta di Singapura. Upah yang lebih tinggi di Singapura, ditambah kedekatan budaya dan geografis, mendorong migrasi. Selain Singapura, Taiwan dan Hong Kong telah menjadi tujuan bagi talenta Malaysia (Gao and Hsiao 2024). Fenomena *brain drain* ini memperlemah upaya konsolidasi kapabilitas domestik dalam industri semikonduktor.

Meskipun Malaysia menargetkan pengembangan 60.000 profesional semikonduktor hingga tahun 2030, realisasi dari kebijakan yang telah dibuat baru mencapai 13.675 insinyur terlatih. Pencapaian ini menunjukkan adanya kemajuan, namun belum cukup untuk mengejar kebutuhan industri yang berkembang cepat (Bernamabiz 2025). Hal ini juga dipengaruhi oleh kebijakan pendidikan yang kurang sinkron dengan kebutuhan industri yang dinamis dan lambatnya respon pemerintah dalam menciptakan ekosistem upah yang kompetitif untuk membendung fenomena *brain drain*.

b. Ketergantungan pada *Foreign Direct Investment* (FDI) dan Kerentanan Geopolitik

Sebagian besar upaya Malaysia untuk mencapai target pengembangan industri semikonduktor sejauh ini masih bergantung pada FDI untuk mendorong pembangunan ekonominya. Pada tahun 2022, 99,2% investasi komponen kelistrikan berasal dari FDI, sementara hanya 0,8% merupakan investasi domestik (Murni 2024). Ketergantungan ini menimbulkan kerentanan terhadap keputusan perusahaan multinasional dan dinamika global.

Ketergantungan yang ekstrem ini juga akan menimbulkan dampak negatif bagi jangka panjang apabila pemerintah Malaysia gagal dalam menumbuhkan investasi domestik atau DDI yang mandiri. Sehingga posisi tawar Malaysia hanya akan bergantung pada keputusan kantor pusat perusahaan multinasional yang sewaktu-waktu dapat melakukan relokasi jika terjadi perubahan dalam arah kebijakan negara (Said and Tan 2024).

Selain itu, ketegangan geopolitik terutama antara AS dan Tiongkok telah memicu upaya untuk memperkuat rantai pasokan semikonduktor. Pembatasan ekspor teknologi canggih mengancam stabilitas rantai pasokan global dan menimbulkan kekhawatiran akan ketergantungan rantai pasokan. Dominasi semikonduktor Taiwan juga menimbulkan titik kritis, di mana di tengah ketegangan ini, Taiwan memperluas investasi ke selatan menciptakan efek limpahan investasi bagi Malaysia (Shamsunahar, Rode, and Sharanyah 2024).

Posisi Malaysia dalam rantai nilai akan dipengaruhi juga oleh aktivitas terkini yang dilakukan negara lain untuk membangun industri semikonduktor mereka. Tiongkok, Jepang, dan India terus berusaha membangun kapasitas manufaktur dan pengemasan melalui subsidi tambahan untuk produksi perangkat semikonduktor dalam negeri (Said and Tan 2024).

Selain itu, risiko regional terutama di kawasan ASEAN membuat negara-negara bersaing untuk dapat mengembangkan industri semikonduktornya. Singapura yang sudah menjadi pusat R&D dan desain IC canggih di Asia Tenggara menawarkan ekosistem yang mapan dalam inovasi dan sumber daya manusia sehingga menarik investasi yang tinggi untuk segmen hulunya (Ng et al. 2025). Kondisi ini menciptakan risiko alih investasi *front-end* dari Malaysia ke Singapura karena keunggulan infrastruktur R&D yang dimiliki oleh Singapura.

Sementara, Vietnam mulai memasuki segmen hulu dengan kapasitas semikonduktornya dari dasar. Insentif dilakukan secara agresif oleh Vietnam untuk menarik investasi desain IC terutama dari perusahaan besar seperti Synopsis dan Cadence (Jayasinghe et al. 2023). Hal tersebut dapat berpotensi mengalihkan investasi manufaktur dan diversifikasi rantai pasokan global yang seharusnya menjadi target Malaysia.

c. Keterbatasan R&D dan Kapasitas Teknologi

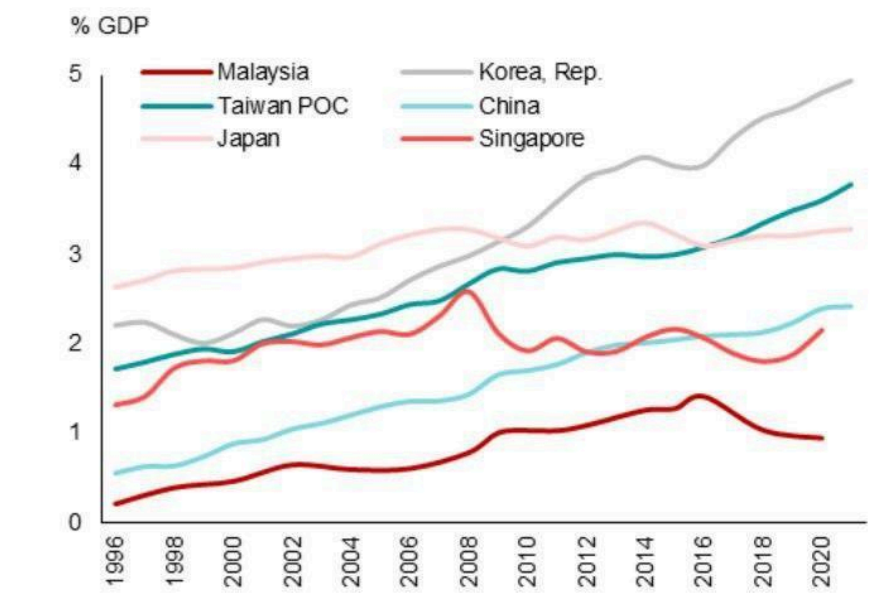
Aktivitas penelitian dan pengembangan Malaysia masih dalam posisi marginal di bidang-bidang seperti komponen elektronik, elektronik konsumen, dan peralatan listrik. Industri semikonduktor Malaysia masih

bergantung pada modal dan teknologi impor, terutama di sektor energi dan listrik. Kekurangan keterampilan yang terus berlanjut karena menurunnya minat terhadap pendidikan STEM membatasi kemampuan inovasi domestik dan memperlambat proses *upgrading* teknologi.

Teknologi baru yang muncul seperti 5G, AI, dan kendaraan listrik mendorong pertumbuhan semikonduktor yang lebih matang. Lonjakan inovasi teknologi baru telah memacu permintaan komponen elektronik yaitu *chip* semikonduktor, IC, dan mikro*chip*, untuk digunakan di berbagai industri seperti otomotif, telekomunikasi, otomasi industri, dan elektronik konsumen (Ma, Wang, and Zhang 2026). Namun, Malaysia masih harus mengejar perkembangan tersebut karena kurangnya infrastruktur R&D dan keterbatasan akses ke peralatan desain canggih.

Pengeluaran Pemerintah untuk R&D juga rendah dan terus menurun dari RM17,685 miliar pada tahun 2016 menjadi RM13,483 miliar pada tahun 2020. Kurang dari 1% PDB dan jauh dari target pemerintah sebesar 2% GDR terhadap PDB yang ditetapkan oleh Kebijakan Nasional Sains, Teknologi, dan Inovasi (NPSTI) (AMRO 2024).

Grafik 1. Rendahnya Pengeluaran Malaysia untuk R&D



Sumber: AMRO (2024)

Rendahnya pengeluaran R&D tersebut dibandingkan negara-negara lain yang sudah berada di segmen *front-end* mencerminkan kurangnya komitmen finansial yang nyata dibalik narasi ambisius untuk naik kelas ke segmen bernilai tambah tinggi dalam desain dan fabrikasi *chip* semikonduktor. Tanpa investasi R&D yang masif dan konsisten, Malaysia berisiko tidak dapat memasuki arena persaingan industri semikonduktor dengan negara-negara maju dan matang secara ekosistemnya di masa mendatang (AMRO 2024).

d. Kelemahan Kapasitas Hulu dan Tantangan Naik Kelas Teknologi

Malaysia masih memainkan peran yang relatif kecil di segmen rantai nilai semikonduktor yang lebih maju, terutama di bidang-bidang seperti teknologi pengemasan canggih dan sirkuit terpadu, domain yang masih didominasi oleh AS, Tiongkok, dan Taiwan. Industri semikonduktor

Malaysia masih didominasi oleh aktivitas ATP yang bernilai tambah rendah. Ketimpangan ini membatasi kemampuan Malaysia untuk memperoleh nilai ekonomi yang lebih tinggi dari industri semikonduktor.

Perusahaan lokal Malaysia juga cenderung berfokus pada spesialisasi sempit dalam rantai nilai semikonduktor, daripada mengejar kolaborasi lintas fungsi yang meningkatkan kapabilitas teknologi mereka. Banyak perusahaan kecil Malaysia yang sangat bergantung pada manufaktur kontrak melalui penyedia jasa manufaktur elektronik milik asing seperti Flex Ltd dan Jabil, yang mana hal tersebut membatasi kapasitas mereka untuk berinvestasi dalam R&D, memperluas skala produksi, dan membangun reputasi global (Sheng and Peixin 2025).

Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan domestik Malaysia yang cenderung bermain tanpa mengambil risiko yang tinggi pada spesialisasi yang sempit. Intervensi negara dalam perannya sebagai fasilitator juga belum bisa dikatakan mampu secara efektif memaksa atau memberikan insentif yang cukup bagi industri lokal untuk berani keluar dari zona nyaman manufaktur kontrak berbiaya rendah (Sheng and Peixin 2025).

Pembangunan infrastruktur terutama fabrikasi wafer membutuhkan modal yang besar dan membutuhkan teknologi mutakhir. Minimnya kapasitas modal domestik dan teknologi yang dimiliki Malaysia belum mampu mengembangkan fasilitas fabrikasi lokal. Fokus saat ini bagi Malaysia diarahkan pada pembangunan *IC Design Park* yang ditujukan

untuk menarik *startup* desain *chip* semikonduktor dengan kapasitas modal nasional (Sheng and Peixin 2025).

Oleh karena itu, kapasitas hulu Malaysia perlu diperkuat dengan cara mengembangkan bakat dalam desain IC melalui kebijakan transfer pengetahuan, pelatihan, dan peningkatan daya tarik upah bagi perusahaan multinasional dan universitas. Malaysia juga perlu meningkatkan kemampuan ATP dengan mengembangkan teknologi pengemasan canggih melalui kemitraan dengan ASE Technology dan perusahaan global lain.

2.2 Keunggulan dan Potensi Malaysia dalam Pengembangan Industri Semikonduktor

Malaysia memiliki potensi besar untuk dapat mengembangkan industri semikonduktornya. Hal tersebut karena Malaysia memiliki perjalanan yang panjang dalam industri semikonduktor dan dukungan pemerintah yang aktif dilakukan dengan beberapa kebijakan industri maupun fasilitas yang disediakan terpenuhi. Malaysia telah memposisikan diri sebagai pusat netral di tengah ketegangan AS dan Tiongkok yang berhasil menarik investasi untuk membangun fasilitas perakitan dan pengemasan canggih, serta menjadi pemain yang unggul di sektor pusat data regional.

2.2.1 Keunggulan Malaysia dalam Industri Semikonduktor melalui Evolusi Kebijakan dan Roadmap Industrialisasi

Keunggulan Malaysia tidak muncul secara instan, melainkan melalui beberapa fase dalam industrinya. Fase pertama, pada tahun 1970-an dan 1980-an yang berfokus pada penarikan investasi asing langsung untuk kegiatan perakitan

yang padat karya. Hal tersebut dimuat dalam undang-undang kawasan perdagangan bebas tahun 1971 dan pembentukan kawasan pemrosesan ekspor pada tahun 1972 (Yi 2025). Kebijakan awal ini memberikan landasan berupa impor bahan baku bebas bea dan insentif pajak yang menarik perusahaan multinasional AS.

Pada tahun 1985, pemerintah Malaysia mendirikan MIMOS yang ditunjukkan untuk mengubah fokus Malaysia pada penelitian dan pengembangan serta desain *chip* bagi perusahaan domestik sebagai respon terhadap risiko ketergantungan pada manufaktur padat karya. Selanjutnya, tahap kedua dimulai dari tahun 1990, dimana pemerintah Malaysia berfokus pada fragmentasi produksi, pengembangan rantai nilai, dan pendalaman rantai pasokan (Rasiah and Shan 2016).

Program manufaktur tinggi tersebut ditujukan untuk meningkatkan aktivitas dari perakitan dasar menjadi penelitian dan pengembangan produk serta mempromosikan pendekatan berbasis klaster untuk nilai tambah lokal. Transisi dari fase pertama menuju fase kedua menunjukkan perubahan orientasi kebijakan industri Malaysia dari manufaktur padat karya menuju industrialisasi berbasis teknologi. Pergeseran ini tidak hanya mencerminkan respons terhadap dinamika global tetapi juga strategi Malaysia untuk meningkatkan posisi rantai nilai semikonduktor global (Rasiah and Shan 2016).

Pada tahun 2000, Silterra diluncurkan di Kulim High Tech Park sebagai pusat pembuatan wafer yang memanfaatkan kolaborasi sinergis antara jaringan pembeli dan pemasok dari Taiwan. Sementara itu, perusahaan swasta Malaysia seperti Carsem, Unisem, dan Globetronics muncul dengan manajemen perusahaan

yang didominasi oleh mantan karyawan perusahaan semikonduktor asing di Malaysia (Rasiah and Shan 2016).

Pemerintah Malaysia terus berusaha mengembangkan industri semikonduktor dengan memperluas pemberian hibah kepada perusahaan asing pada tahun 2005 yang membantu menarik fabrikasi wafer dari Infineon, ON Semiconductor, dan Osram. Hibah tersebut meliputi hibah R&D, hibah infrastruktur spesifik, dan hibah strategis yang ditujukan untuk mendukung kegiatan teknologi canggih (Rasiah and Shan 2016).

Kemudian pada periode tahun 2006-2020 berfokus pada peningkatan daya saing global dengan target perdagangan dan investasi untuk berbagai bidang manufaktur terutama dalam sektor semikonduktor di segmen *back-end*. Meskipun pondasi industri telah kuat, pergeseran kepemimpinan politik di Malaysia pada akhir periode ini membawa arah kebijakan baru yang lebih agresif khususnya untuk meningkatkan rantai nilai semikonduktor ke segmen *front-end*. Hal tersebut secara sistematis tercantum dalam NIMP 2030 dan puncaknya pada NSS 2024 (Yi 2025).

Hal tersebut menguraikan dua misi utama yaitu memajukan kompleksitas ekonomi yaitu memperluas aktivitas bernilai tambah tinggi dalam rantai nilai, memperkuat R&D, komersialisasi, dan ekosistem inovasi, serta meningkatkan ekspor manufaktur. Misi kedua berfokus pada percepatan adopsi teknologi dan mendorong transformasi digital untuk memastikan ekonomi yang digerakkan oleh teknologi (Yi 2025).

Kesinambungan kebijakan jangka panjang ini menciptakan keunggulan kebijakan (*policy advantage*) yang bertumpu pada fasilitas dan infrastruktur yang

memadai, ekosistem industri yang telah terbentuk sejak lama, serta reputasinya sebagai pemain yang unggul dalam segmen ATP. Lokasi geografis yang strategis, stabilitas politik, serta fundamental ekonomi yang relatif kuat menjadikan Malaysia sebagai tujuan investasi utama bagi perusahaan teknologi global. Keunggulan pada pangsa pasarnya memperkuat posisi Malaysia sebagai basis manufaktur regional yang andal, meskipun masih terkonsentrasi pada segmen hilir dalam rantai nilai semikonduktor (Yi 2025).

Daya tarik Malaysia tercermin dari kehadiran perusahaan multinasional seperti Intel, Infineon, dan Google yang mengembangkan fasilitas produksi canggih dan pusat data. Perkembangan ini didukung oleh kebijakan pemerintah yang mendorong diversifikasi ekonomi dan peningkatan kapasitas teknologi, termasuk pembangunan infrastruktur kecerdasan buatan dan energi terbarukan. Keselarasan antara kebijakan pro-investasi dan kesiapan infrastruktur memberikan sinyal stabilitas jangka panjang bagi investor semikonduktor (MIDA 2024).

Dalam konteks penguatan ekosistem industri, melalui Menteri Investasi, Perdagangan, dan Industri (MITI), pemerintah membentuk Malaysian Investment Development Authority (MIDA) untuk mempromosikan dan mengembangkan investasi di sektor manufaktur dan jasa di Malaysia, serta berinteraksi aktif dengan para pionir global dalam manufaktur peralatan *front-end* yang bertujuan untuk menarik investasi yang akan memacu pengembangan ekosistem manufaktur canggih dan bernilai tinggi di Malaysia (MITI 2025).

MIDA juga menyelaraskan kebijakan dengan cetak biru seperti *New Industrial Master Plan 2030* (NIMP 2030) untuk memperkuat sektor manufaktur nasional, dengan target mikroekonomi yang ambisius, termasuk peningkatan

Produk Domestik Bruto (PDB) sektor manufaktur sebesar 6,5% per tahun (Shahril 2023). Relasi erat dengan perusahaan multinasional ini menjadi modal penting dalam membangun reputasi Malaysia sebagai pusat industri semikonduktor di Asia Tenggara.

Dari sisi infrastruktur fisik, Malaysia memiliki lebih dari 100 kawasan industri dengan konektivitas yang baik, termasuk Kulim *Hi-Tech Park* dan Batu Kawan *Industrial Park* sebagai kawasan teknologi tinggi terintegrasi. Kawasan ini telah menarik investasi sebesar RM181,5 miliar dan menjadi basis bagi puluhan perusahaan multinasional (Zulkifli 2025). Ketersediaan kawasan industri khusus teknologi tinggi memperkuat daya saing Malaysia sebagai lokasi produksi semikonduktor di Asia Tenggara.

Selain itu, dukungan infrastruktur energi, logistik, dan konektivitas transportasi turut memperkuat posisi Malaysia dalam industri semikonduktor regional. Pasokan listrik dan air yang andal, pengembangan energi terbarukan, serta fasilitas kargo udara dan pelabuhan laut yang terintegrasi mendukung kelancaran rantai pasok industri berorientasi ekspor. Kombinasi infrastruktur fisik dan digital ini menjadi modal penting bagi Malaysia untuk bertransformasi dari basis OSAT menuju pusat semikonduktor regional bernilai tambah lebih tinggi (MIDA 2025).

2.2.2 Upaya dan Strategi Nasional Malaysia untuk Upgrading dalam Global Value Chain (GVC)

Pembentukan NSS pada tahun 2024 menjadi kekuatan baru untuk mendorong ekspansi dan pertukaran teknologi. Pembentukan NSS pada 2024 semakin mempertegas arah kebijakan Malaysia dalam mengembangkan industri

semikonduktor. NSS dirancang untuk menarik investasi, mengadopsi teknologi canggih, dan mengembangkan tenaga kerja terampil, sekaligus merespons dinamika global seperti ketegangan geopolitik AS-Tiongkok dan gangguan rantai pasok selama pandemi Covid-19. Hal ini mencerminkan pendekatan kebijakan yang adaptif terhadap perubahan lingkungan global, khususnya dalam menjaga daya saing industri di tingkat regional (MITI 2024).

NSS menjadi manifestasi ambisi Malaysia untuk melakukan transformasi industri semikonduktor dari aktivitas bernilai tambah rendah ke aktivitas yang bernilai tambah tinggi dalam rantai nilai global. Kebijakan ini berbeda dengan kebijakan sebelumnya yang cenderung pasif, NSS menerapkan kerangka strategi melalui tiga tahapan yang saling mengunci untuk memastikan *upgrading* terjadi secara berkelanjutan (MITI 2024).

Tahap pertama yaitu secara proaktif mengamankan posisi Malaysia dalam segmen *back-end* dengan membangun fondasi, di mana dalam tahap ini, Malaysia memanfaatkan kapasitas dan kapabilitas industri lokal yang ada untuk mendukung modernisasi OSAT dengan bergerak menuju pengemasan canggih. NSS bertindak sebagai jembatan untuk menarik FDI di bidang chip mutakhir, terutama *chip* daya serta mengembangkan para perancang *chip* lokal yang unggul serta memperluas kapasitas fabrikasi yang ada untuk mendukung pemain lokal (MITI 2024).

Tahap kedua yakni menuju ke *frontier*, Malaysia menandai lompatan krusial dalam GVC, di mana fokus dialihkan pada perancangan, fabrikasi, dan pengujian *chip* logika dan memori mutakhir. NSS juga menekankan pada integrasi perancang *chip* domestik ke dalam ekosistem perusahaan multinasional dengan mendorong keterlibatan dalam rantai pasok global. Tahap ini berusaha untuk

menarik lebih banyak FDI yang memungkinkan perusahaan desain lokal memiliki infrastruktur dan sumber daya yang lebih canggih (MITI 2024).

Tahap ketiga, yaitu berinovasi di *frontier*, bertujuan untuk mengukuhkan Malaysia sebagai pusat inovasi dunia dengan mengembangkan peralatan manufaktur kelas dunia dan menarik pembeli *chip* besar seperti Apple dan Huawei untuk membangun ekosistem manufaktur canggih di dalam negeri. Pada tahap terakhir ini terus berlanjut dukungan pemerintah dalam pengembangan perusahaan desain semikonduktor lokal, pengemasan canggih, dan peralatan manufaktur kelas dunia di Malaysia (MITI 2024).

Selain itu, pemerintah Malaysia juga menetapkan lima target utama yang perlu dicapai melalui NSS. Kelima target utama tersebut meliputi investasi mencapai RM500 miliar yang mencakup FDI dan DDI untuk pengembangan desain IC, pengemasan canggih, dan peralatan manufaktur, serta pabrik wafer dan peralatan manufaktur, Target kedua yaitu pertumbuhan perusahaan dengan pendirian 10 perusahaan Malaysia di bidang desain dan pengemasan canggih dengan pendapatan antara RM1 miliar hingga RM4,7 miliar dan 100 perusahaan terkait semikonduktor dengan pendapatan mendekati RM1 miliar untuk menciptakan upah yang lebih tinggi bagi pekerja Malaysia (MITI 2024).

Target ketiga yaitu mengembangkan Malaysia sebagai pusat penelitian dan pengembangan global untuk menciptakan kemandirian teknologi semikonduktor yang menampilkan kurikulum pendidikan kelas dunia, penelitian dan pengembangan perusahaan, dan pusat-pusat unggulan, yang memadukan bakat terbaik Malaysia dan internasional. Target keempat yaitu melatih dan meningkatkan keterampilan 60.000 insinyur Malaysia berkeahlian tinggi.

Pemerintah Malaysia juga mengalokasikan RM 25 miliar dalam bentuk dukungan fiskal untuk menjalankan operasional NSS (MITI 2024).

NSS bukan hanya sekedar dokumen kebijakan, melainkan peta jalan transformasi Malaysia dari pusat perakitan menjadi pusat desain dan inovasi di Asia Tenggara. Meskipun demikian, target-target NSS terlihat impresif secara angka, tantangan besar terletak pada implementasinya. Misalnya, alokasi RM25 miliar dukungan fiskal perlu diperhatikan transparansi dan efisiensinya agar tidak hanya menguntungkan segelintir perusahaan besar tanpa memperhatikan perusahaan domestik atau *start-up* yang baru memasuki industri semikonduktor Malaysia (MITI 2024).

2.2.3 Potensi Malaysia untuk Menjadi Pusat Industri Semikonduktor di Asia Tenggara

Posisi Malaysia sebagai basis utama perakitan kendaraan di ASEAN menjadikan pengembangan program kendaraan listrik berdampak langsung terhadap permintaan *chip* domestik. Semikonduktor daya, IC manajemen baterai, serta sensor sistem bantuan pengemudi menjadi segmen yang mendorong pertumbuhan pasar semikonduktor nasional. Di sisi lain, lebih dari 350 perusahaan asing dan sekitar 4.000 perusahaan lokal beroperasi di kawasan “Pulau Silikon” Penang (Mordor Intelligence 2025).

Perjalanan panjang Malaysia selama beberapa dekade dalam industri semikonduktor berkembang ke teknologi *system in package* (SiP) dan integrasi 3D untuk sektor otomotif, serta kecerdasan buatan. Efek jaringan industri ini memperpendek waktu produksi dan meningkatkan kapasitas Malaysia dalam

menangkap nilai tambah berkelanjutan terutama di segmen pengemasan canggih (Mordor Intelligence 2025).

Di tingkat regional, Malaysia mencatat arus masuk FDI yang tinggi pada tahun 2024 sebagai bagian dari strategi diversifikasi rantai pasok semikonduktor global, dengan nilai mencapai US\$235 miliar. Capaian ini menempatkan Malaysia sebagai salah satu tujuan utama relokasi industri semikonduktor di Asia Tenggara dan memperkuat citranya sebagai negara netral di tengah ketegangan geopolitik. Keunggulan logistik didukung oleh pelabuhan laut di Penang dan Port Klang, serta jaringan kargo udara yang berkembang, sehingga distribusi geografis industri selaras dengan kebutuhan peningkatan rantai nilai dan ketahanan pasokan (Mordor Intelligence 2025).

Malaysia juga menawarkan lingkungan bisnis yang relatif stabil dibandingkan negara berkembang lain, didukung oleh tenaga kerja terampil dengan biaya kompetitif serta berbagai insentif investasi. Fasilitas seperti pembebasan pajak penghasilan dan bea impor bahan baku menjadikan Malaysia sebagai lokasi manufaktur yang efisien secara biaya (Pham et al. 2024). Stabilitas ini menjadi faktor penting bagi perusahaan semikonduktor yang membutuhkan kepastian operasional jangka panjang.

Pemerintah Malaysia mengalokasikan dana yang signifikan melalui NSS dalam bentuk insentif fiskal, termasuk status pajak perintis, tunjangan investasi, serta perizinan jalur cepat. Kebijakan ini mendorong masuknya investasi asing karena mampu menurunkan persepsi risiko bagi perusahaan multinasional dan mempercepat peningkatan skala produksi pemasok lokal (BERNAMA 2025). Kombinasi insentif dan kepastian regulasi ini memperkuat daya tarik Malaysia

sebagai lokasi basis operasi jangka menengah hingga panjang dalam industri semikonduktor.

Selain itu, pembentukan Malaysia *semiconductor Advanced Packaging Technology Hub* mencerminkan fokus strategis Malaysia pada segmen pengemasan bernilai tinggi. Inisiatif ini mengintegrasikan *Advanced Packaging Institute and Research Center* (APIRC) dengan fasilitas perakitan dan pengujian mutakhir untuk menciptakan ekosistem inovasi yang terkoordinasi (Reuters 2025). Hal ini menunjukkan bahwa Malaysia berambisi untuk memimpin industri semikonduktor di tingkat regional dengan langkah krusial dengan pembentukan dan penyediaan aktivitas untuk menunjang peningkatan rantai nilai.

NSS menjadi kekuatan baru bagi Malaysia untuk dapat mendorong pengembangan kawasan industri berteknologi tinggi seperti Kulim *Hi-Tech Park* dan Penang *Science Park* untuk mendukung aktivitas fabrikasi wafer, desain IC, dan pengemasan canggih. Kawasan ini menyediakan infrastruktur terintegrasi yang dirancang khusus untuk kebutuhan industri semikonduktor. Keberadaan fasilitas industri ini memperkuat posisi Malaysia sebagai simpul produksi regional yang terhubung secara logistik dan teknologi (Reuters 2025).

Inisiatif-inisiatif yang dibentuk oleh pemerintah Malaysia tersebut bertujuan menurunkan hambatan masuk industri dan mempercepat adopsi teknologi pengemasan canggih melalui penyediaan infrastruktur, peralatan, serta kolaborasi industri dan akademisi. Fasilitas ini berfungsi sebagai pusat transfer teknologi, pelatihan tenaga kerja, sekaligus platform ekspor layanan alih daya pengemasan semikonduktor (Silicon Connect 2025).

Namun, keberhasilan inisiatif ini juga sangat bergantung pada konsistensi kepemimpinan politik di masa depan. Karena mengingat Malaysia juga mengalami beberapa pergantian pemimpin dan hal ini harus diatasi dengan konsistensi maupun kontinuitas dalam menjalankan program-program jangka panjang terutama NSS.

BAB 3

ANALISIS PERAN PEMERINTAH MALAYSIA DALAM *GLOBAL VALUE CHAIN (GVC)* MELALUI *NATIONAL SEMICONDUCTOR STRATEGY (NSS)*

NSS yang diluncurkan pada tahun 2024 merupakan kerangka kebijakan komprehensif yang disusun pemerintah Malaysia untuk memperkuat industri semikonduktor nasional Malaysia melalui peningkatan investasi, penguatan ekosistem penelitian dan pengembangan, serta mendorong untuk naik ke segmen bernilai tambah tinggi yaitu desain *chip*. Strategi ini menjadi landasan utama Malaysia untuk memperluas kapasitas industri, menarik perusahaan global, dan memperkuat posisi dalam rantai nilai semikonduktor global.

Dalam GVC, NSS merepresentasikan upaya negara untuk secara aktif mempengaruhi posisi Malaysia dalam rantai nilai melalui intervensi kebijakan yang terarah dan dinamika pasar global. NSS berkorelasi langsung dengan struktur GVC karena dirancang sebagai instrumen transformasi untuk menggeser ketergantungan Malaysia dari segmen *back-end* menuju segmen *front-end* yang padat teknologi dan modal.

Melalui NSS, pemerintah Malaysia ingin menciptakan kemandirian teknologi domestik dengan menjembatani dan menghubungkan perusahaan multinasional dan perusahaan domestik untuk menciptakan ekosistem yang matang di segmen hulu atau *front-end* di kawasan Asia tenggara. Oleh karena itu, Bab ini menganalisis peran negara Malaysia sebagai fasilitator, regulator, dan

produsen dalam pengimplementasian NSS berdasarkan kerangka pemikiran dari Rory Horner dan Matthew Alford.

3.1 Negara Sebagai Fasilitator: Menggerakkan Pondasi Ekosistem Semikonduktor

Negara sebagai fasilitator harus mendukung perusahaan lokal dengan membantu dalam memfasilitasi partisipasi perusahaan domestik dalam GVC, baik dengan secara aktif mendukung fungsi pemasok dalam rantai yang dikendalikan oleh perusahaan terkemuka global, maupun dengan membantu perusahaan domestik untuk menjadi perusahaan terkemuka global. Peran fasilitator melibatkan pemberian insentif untuk mendorong FDI dapat masuk ke dalam negeri (Horner and Alford 2019).

Pemerintah membentuk kawasan ekonomi khusus dan infrastruktur industri untuk mendorong perusahaan perusahaan lokal berpartisipasi dalam ekonomi global. Dalam konteks ini, NSS hadir sebagai instrumen yang mempertegas peran fasilitator Malaysia dengan tidak hanya menyediakan karpet merah bagi investor asing, tetapi juga secara proaktif menciptakan jalur integrasi bagi perusahaan domestik untuk naik kelas ke segmen *front-end*.

Melalui NSS, pemerintah Malaysia bertindak proaktif dengan secara selektif mengalokasikan insentif pada proyek yang menghasilkan nilai tambah tinggi di GVC dalam aktivitas *front-end*. Negara mengintervensi pasar melalui kebijakan transfer teknologi dan pembangunan infrastruktur yang terspesialisasi di kawasan industri strategis. Selain itu, pemerintah juga berusaha mengembangkan talenta terbaik bangsa secara agresif dengan menyelaraskan kurikulum universitas

sesuai kebutuhan industri yang bertujuan untuk memastikan Malaysia dapat memasuki segmen hulu.

3.1.1 Insentif Sebagai Pendorong Investasi

Insentif atau keringanan pajak seringkali ditunjukkan untuk menarik perusahaan-perusahaan terkemuka global untuk merelokasi fasilitas produksi dan penelitian serta pengembangan ke dalam negeri agar nantinya bisa mendukung pengembangan sumber daya pengetahuan lokal. Dengan demikian, peran negara sebagai fasilitator identik dengan penyediaan insentif strategis untuk mempercepat pengembangan industri domestik. Dalam konteks Malaysia, insentif tidak hanya berfungsi sebagai alat penarik investasi, tetapi juga sebagai mekanisme untuk mengarahkan jenis aktivitas ekonomi dalam GVC, khususnya aktivitas bernilai tambah tinggi.

Malaysia melalui MIDA berperan dalam mengimplementasikan dan mempromosikan langkah strategis semikonduktor nasional dalam bentuk NSS yang bertujuan untuk memposisikan Malaysia sebagai pemimpin regional dalam semikonduktor dan manufaktur canggih. Pemerintah Malaysia mengalokasikan insentif sebesar RM25 miliar untuk memperkuat sektor semikonduktor melalui pengembangan talenta, dukungan terarah bagi perusahaan domestik, serta insentif untuk mendorong investasi dalam aktivitas bernilai tambah tinggi melalui NSS.

NSS turut mendorong pemerintah Malaysia dalam meluncurkan berbagai insentif dan kolaborasi untuk memperluas ekspansi industri dan menarik investor asing. NSS menjalankan fungsi fasilitator dengan mengelompokkan insentif secara spesifik. Insentif pertama yang diinisiasi pemerintah Malaysia adalah *Pioneer Status* yang bertujuan untuk menarik investasi baru ke dalam aktivitas

atau produk yang dipromosikan yang dianggap penting untuk pengembangan ekonomi Malaysia. Perusahaan yang diberikan insentif ini akan menikmati pembebasan pajak sebesar 70% dari pendapatan resminya selama jangka waktu lima tahun (MITI 2024).

Kedua, *Investment Tax Allowance* (ITA), di mana perusahaan yang memegang status ITA berhak atas pengurangan pajak setara dengan 60% dari belanja modal yang memenuhi syarat yang dikeluarkan selama periode lima tahun (MITI 2024). Ketiga, *Import Duty Exemption* yakni insentif tidak langsung yang diberikan kepada produsen yang memenuhi syarat atas impor bahan baku, komponen, dan mesin atau peralatan yang digunakan secara langsung dalam proses manufaktur dengan tujuan untuk mengurangi biaya awal dan operasional yang dapat membuat produk Malaysia lebih kompetitif (Mohd Rofi and Mohamad Noh 2024).

Keempat, *Incentive for Strategic Projects* yang ditujukan kepada proyek yang menjadi kepentingan nasional, sehingga melibatkan investasi modal yang besar, mengadopsi teknologi tinggi, menciptakan banyak keterkaitan dengan industri lain, dan memiliki dampak besar pada ekonomi (Mohd Rofi and Mohamad Noh 2024).

Dan terakhir, *Reinvestment Allowance* yang diberikan kepada perusahaan yang sudah mapan di sektor manufaktur maupun sektor lain. Di mana dalam investasi ini meliputi ekspansi, modernisasi, serta otomatisasi atau diversifikasi. Secara keseluruhan, insentif-insentif tersebut menunjukkan fokus Malaysia untuk menarik investasi besar yang berorientasi pada teknologi, menciptakan nilai

tambah, dan mendukung pertumbuhan ekonomi jangka panjang (Mohd Rofi and Mohamad Noh 2024).

3.1.2 Investasi dan Transfer Teknologi

Berdasarkan perspektif Horner dan Alford, FDI akan berkontribusi pada proses *upgrading* apabila negara mampu menjembatani hubungan antara perusahaan multinasional dan aktor domestik. Upaya Malaysia dalam mengaitkan FDI dengan pengembangan talenta, R&D, dan perusahaan lokal menunjukkan peran fasilitator yang bersifat aktif. MIDA berfungsi untuk menarik FDI, mendorong investasi lokal, dan mengembangkan industri-industri melalui insentif dan kebijakan terpadu (MIDA 2024).

MIDA memainkan peran penting dalam berkoordinasi dengan badan pemerintah maupun swasta untuk menyederhanakan regulasi, memperbaiki infrastruktur, dan mendukung pengembangan tenaga kerja untuk industri teknologi tinggi, termasuk sektor semikonduktor. Melalui kerangka NSS, MIDA kini melangkah lebih jauh sebagai fasilitator yang mewajibkan perusahaan asing untuk terlibat dalam program pengembangan perusahaan lokal untuk memastikan terjadinya transfer teknologi ke Malaysia (MIDA 2024).

Pemerintah Malaysia mengidentifikasi semikonduktor sebagai salah satu industri strategis sejak tahun 1986 yang mendorong pembentukan undang-undang promosi investasi yang melonggarkan pedoman ekuitas asing dan target ekspor. Hal tersebut berhasil membuat investor tertarik menanamkan modalnya di Malaysia hingga saat ini karena fasilitas dan infrastruktur terjamin dalam zona perdagangan bebas dengan pasokan bahan baku, tenaga kerja terampil, serta regulasi yang terbuka seperti adanya insentif pajak dan pembebasan tarif.

Malaysia juga memiliki reputasi baik dalam etika bisnis, transparansi, serta ekosistem dan sub ekosistem yang mendalam untuk melayani investor semikonduktor (Rasiah and Shan 2016).

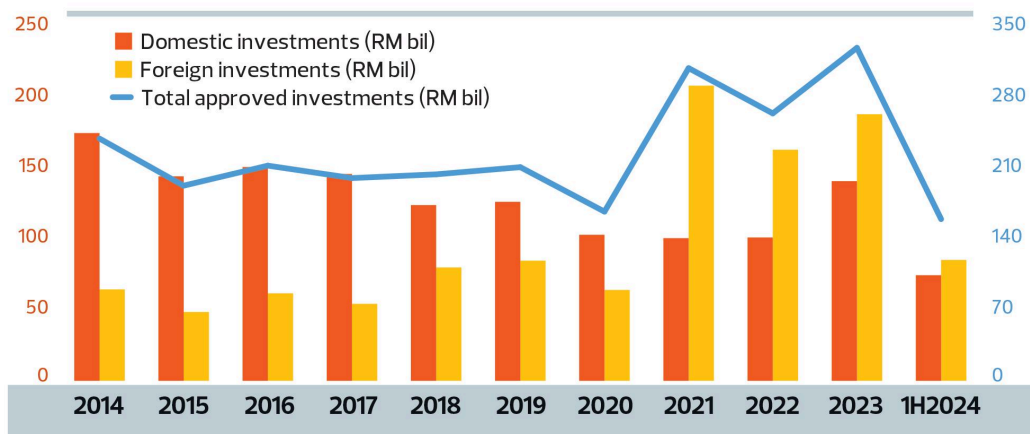
Pada tahun 2023, industri semikonduktor Malaysia menarik investasi yang disetujui sebesar RM69,4 miliar dan menciptakan lebih dari 11.000 lapangan kerja baru di berbagai fungsi manajerial, teknik, dan teknis. Proyek-proyek utama termasuk firma desain Malaysia, Infinecs Sdn. Bhd., dan X-Fab Sdn. Bhd. Hal tersebut menyoroti kemampuan Malaysia untuk menarik perusahaan-perusahaan kelas dunia dan mengembangkan tenaga kerja yang berdaya saing global (CREST 2025). Masuknya investasi berskala besar ini memfasilitasi terciptanya ekosistem kompetitif yang memicu peningkatan kualitas standar operasional industri semikonduktor Malaysia.

Perusahaan besar seperti Infineon Technology yang berbasis di Jerman membangun manufaktur yang besar di Malaysia. Unit manufaktur ini didukung oleh investasi sebesar \$7 miliar di mana pabrik beroperasi di distrik Kulim, Malaysia Utara. Hal ini menunjukkan bahwa investasi Infineon di Malaysia melihat potensi menarik di tengah perusahaan-perusahaan global yang berusaha mencari basis alternatif selain Tiongkok. Perusahaan lain seperti Intel, ASE Technology Holding, dan Amkor Technology juga telah memanfaatkan tenaga kerja terampil dan berbiaya rendah dari Malaysia (Rudra 2024).

Pada awal tahun 2024, Investasi domestik mencapai peningkatan sebesar 53,4% dari total investasi yang disetujui, senilai RM85,4 miliar. Hal tersebut menunjukkan pertumbuhan bisnis domestik yang signifikan dan berkelanjutan terhadap ekonomi negara. FDI sendiri menyumbang 46,6% dari total penanaman

modal yang disetujui, dengan nilai RM74,6 miliar (MIDA 2024). Di mana dalam hal ini baik investasi domestik maupun FDI memainkan peran penting dalam transformasi perekonomian Malaysia menuju segmen rantai nilai yang lebih tinggi.

Diagram 1. Perbandingan FDI dan DDI yang Masuk ke Malaysia



Sumber: TheEDGE (2024)

3.1.3 Penguatan Infrastruktur untuk Industri Canggih

Malaysia memiliki lebih dari 100 kawasan industri di seluruh negeri dengan infrastruktur kelas dunia dan konektivitas yang baik, sehingga menjadikan Malaysia sebagai tempat kerja yang menarik bagi perusahaan lokal maupun investor asing. Kulim *Hi-Tech* Park dan Batu Kawan *Industrial Park* di bagian utara Semenanjung Malaysia merupakan taman teknologi tinggi terintegrasi pertama di Malaysia (Zulkifli 2025).

Total investasi yang dihasilkan dari kawasan industri ini adalah sebesar 181,5 miliar dan saat ini telah menjadi rumah bagi 56 produsen, termasuk lebih dari 20 perusahaan multinasional dari 12 negara, yang didukung oleh 90 perusahaan tambahan (Zulkifli 2025). Pembangunan taman teknologi ini mencerminkan peran fasilitator negara dalam menyediakan ruang fisik yang

eksklusif untuk mendukung interaksi dan inovasi antarperusahaan teknologi tinggi.

Selain itu, Malaysia membangun kawasan industri bebas yang ditetapkan oleh Menteri Keuangan untuk mendorong perdagangan internasional dan khusus didirikan bagi perusahaan manufaktur yang memproduksi atau merakit produk terutama untuk kegiatan ekspor. Perusahaan lokal maupun multinasional juga diberikan izin untuk mendirikan gudang manufaktur berlisensi dengan syarat seluruh produksinya tidak kurang dari 80% yang ditujukan untuk ekspor dan bahan baku atau komponennya sebagian besar diimpor (Zulkifli 2025).

Pasokan listrik di Malaysia telah dirancang memadai, berkualitas tinggi, dan kompatibel dengan utilitas regional maupun global. Pemerintah Malaysia juga menekankan pada penggunaan energi terbarukan termasuk tenaga surya, pembangkit listrik tenaga air skala kecil, biogas, dan biomassa sebagai bagian dari inisiatif teknologi hijau Malaysia (MIDA 2025). Pasokan air juga disediakan oleh pemerintah Malaysia untuk membantu mempromosikan efisiensi dan keberlanjutan jangka panjang industri, sehingga menguntungkan konsumen dan investor.

Di sisi lain, Malaysia membangun fasilitas kargo udara karena posisinya yang strategis di persimpangan Asia Tenggara sehingga menjadi pusat transshipment regional dan global. Fasilitas kargo udara berkembang dengan baik di enam bandara internasional di Malaysia dan dilengkapi dengan sistem keamanan canggih dengan teknologi terbaru, termasuk prosedur otomatis yang memastikan pelacakan data secara real time dan kelancaran komunikasi. MASkargo menjadi operator layanan kargo nasional Malaysia yang mendapatkan

sertifikasi IATA *Secure Freight Programme* yang bertujuan mengamankan rantai pasokan global dan memperkuat keamanan kargo (MIDA 2025).

Selain itu, Malaysia juga membangun pelabuhan laut yang diklasifikasikan sebagai pelabuhan federal dan pelabuhan negara bagian. Saat ini terdapat tujuh pelabuhan federal utama, yaitu Pelabuhan Klang, Penang, Johor, Tanjung Pelepas Kuantan, Kemaman, Labuan, dan Bintulu yang mencatat pertumbuhan yang besar dalam ekspansi ekonomi dan perdagangan beberapa tahun terakhir (MIDA 2025). Malaysia juga membangun infrastruktur jalan raya untuk menghubungkan semua kota besar dan kawasan pengembangan potensial, serta mendorong pertumbuhan industri dengan menyediakan transportasi yang efisien.

Layanan kereta api juga dibangun di sepanjang Semenanjung Malaysia dengan koneksi ke dermaga dan fasilitas pelabuhan di Penang. Selain itu, Malaysia mendirikan MSC untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi digital dengan memberikan insentif dan hak istimewa kepada bisnis terkait TIK yang memenuhi syarat, baik lokal maupun asing, untuk mendorong pertumbuhan industri yang berkelanjutan. Perusahaan yang berstatus MSC Malaysia memperoleh keunggulan yang meningkatkan daya saing mereka dalam industri TI (MIDA 2025).

Dalam kerangka Horner dan Alford, infrastruktur berfungsi sebagai pondasi material yang memungkinkan perusahaan domestik dan asing menjalankan aktivitas bernilai tambah secara efisien. Pembangunan infrastruktur dan logistik yang terintegrasi memperkuat posisi Malaysia sebagai lokasi produksi semikonduktor yang andal dalam GVC. Dengan demikian, peran fasilitator

Malaysia melalui penguatan infrastruktur telah berhasil menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif bagi percepatan *upgrading* teknologi nasional.

3.1.4 Strategi Pengembangan Talenta

Dukungan dari lembaga-lembaga unggul, termasuk pusat keunggulan, universitas, lembaga penelitian, dan asosiasi industri, berperan penting dalam mendorong inovasi, melaksanakan penelitian mutakhir, dan membina bakat bagi industri semikonduktor. Seiring berkembangnya lanskap semikonduktor, permintaan tenaga profesional terampil terus meningkat. Insinyur yang ahli di bidang-bidang seperti desain, fabrikasi, dan pengujian semikonduktor sangat diperlukan untuk mendorong inovasi dan mempertahankan keunggulan kompetitif Malaysia di pasar global (MIDA 2024b).

Meskipun Malaysia memiliki jumlah insinyur dan teknisi yang cukup besar, daya tarik gaji serta peluang karir yang lebih tinggi di luar negeri seringkali menarik profesional berbakat menjauh dari industri domestik. Hal ini menjadi tantangan bagi Malaysia karena berdampak pada kemampuan negara untuk memanfaatkan peluang jangka panjang pada industri semikonduktor. Selain itu, banyak perusahaan Malaysia masih bergantung pada tenaga kerja asing yang tidak terampil dan kurang terdorong untuk mengadopsi otomatisasi (MIDA 2024b).

Kebijakan pengembangan talenta melalui NSS secara langsung merespons tantangan keterbatasan SDM dan *brain drain* yang telah dibahas pada Bab 2. Hal ini menunjukkan adanya kesinambungan antara diagnosis masalah yang ada dan respon kebijakan negara. NSS berupaya menargetkan pelatihan sebanyak 60.000 insinyur didukung dengan adanya program pengembangan talenta strategis untuk mendukung implementasi NSS.

Program ini disebut *Engineering Talent for Semiconductor Industry* (ETSI) yang berfokus pada empat pilar utama, yaitu pemberdayaan tenaga kerja melalui keterampilan dan pelatihan ulang yang terarah di bidang semikonduktor utama, bekerja sama dengan lembaga pendidikan tinggi dengan menanamkan kurikulum yang relevan dengan industri dan menawarkan paparan awal melalui magang, proyek, dan pelatihan teknis untuk meningkatkan kesiapan lulusan untuk sektor semikonduktor (CREST 2025b).

ETSI mendukung inovasi dengan melibatkan mahasiswa pascasarjana dalam penelitian dan penempatan yang digerakkan oleh industri, menjembatani pembelajaran akademis dengan pengembangan praktis. ETSI juga memfasilitasi transfer teknologi dan berbagai pengetahuan melalui pusat keunggulan untuk pengembangan bakat dan kolaborasi R&D. Sehingga infrastruktur, peralatan, dan perlengkapan untuk mendukung pengembangan bakat dan program pelatihan berdampak tinggi pada industri semikonduktor sudah terintegrasi ke dalam ETSI (CREST 2025b).

Selain itu, pusat teknologi semikonduktor Malaysia yaitu *Malaysian Institute of Microelectronic System* (MIMOS) menyediakan fasilitas pengembangan bakat, pengujian dan keandalan kelas dunia, termasuk pengujian otomotif internasional serta memainkan peran kunci dalam memajukan agenda negara melalui R&D dan transfer teknologi. Universitas-universitas di Malaysia juga berupaya menciptakan lulusan yang berkualitas, termasuk Universiti Sains Malaysia, Universiti Malaya, Universiti Teknologi Malaysia, Universiti Putra Malaysia, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, dan Universiti Malaysia Perlis (Teoh 2025).

Beberapa universitas juga menawarkan program studi yang secara spesifik berfokus pada ilmu semikonduktor, seperti yang ada di Monash University Malaysia yang menyediakan pembelajaran terkait perkuliahan teoritis dan praktikum langsung dalam desain, fabrikasi, dan karakterisasi perangkat semikonduktor. Selain itu, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia juga menyediakan program studi *Electronic Engineering (Semiconductor and Integrated Circuit Design)*, di mana program ini akan dimulai pada pertengahan tahun 2026. Melalui jurusan ini, calon insinyur dilatih untuk memahami desain IC, proses teknis semikonduktor, R&D, maupun kontrol produksi dalam industri semikonduktor (UTHM 2025).

Sejak peluncuran NSS, sebanyak 13.679 insinyur dan tenaga teknis terampil telah dilatih, disertifikasi, dan diserap ke berbagai segmen industri semikonduktor. Dukungan dari pusat-pusat pelatihan seperti MIMOS dan universitas-universitas yang ada di Malaysia tersebut, menjadi titik awal keberhasilan dari NSS untuk mencapai target 60.000 talenta yang mengisi industri semikonduktor Malaysia (Yek Lee 2025).

3.2 Negara Sebagai Regulator: Menjaga Tata Kelola dan Daya Saing Industri

Negara sebagai regulator menyoroti bagaimana kerangka regulasi domestik memainkan peran krusial dalam memfasilitasi peningkatan nilai dalam GVC. Struktur pembuatan kebijakan yang mendukung pengembangan industri perlu dipahami agar kebijakan yang dihasilkan mampu mendorong kemajuan ekonomi domestik. Regulasi yang disusun harus berangkat dari persoalan inti industri mulai dari standarisasi produk, kualitas, ketenagakerjaan, hingga aturan

bagi investor asing agar dapat membantu perusahaan domestik naik ke segmen bernilai tambah tinggi dalam GVC (Horner and Alford 2019).

3.2.1 Harmonisasi Regulasi dan Koordinasi Antar-Lembaga

Industri semikonduktor Malaysia telah berkembang sejak lama, sehingga berbagai regulasi dan kebijakan dirancang untuk mendukung pertumbuhan industri. MITI menjadi aktor utama dalam mempromosikan, mengembangkan, dan menetapkan strategi peningkatan daya saing global Malaysia. Di bawah MITI, MIDA berperan sebagai lembaga kunci untuk mengawasi, mempromosikan, dan mengkoordinasikan investasi di sektor manufaktur, termasuk semikonduktor.

Dalam implementasi strategi industri, MITI berkoordinasi dengan MIDA dan beberapa lembaga lain seperti *Malaysia Productivity Corporation* (MPC), *Standard and Industrial Research Institute of Malaysia* (SIRIM), *Collaborative Research in Engineering, Science and Technology* (CREST), MIMOS, dan *Malaysia Semiconductor Industry Association* (MSIA). Koordinasi lintas lembaga ini bertujuan menyelaraskan standar industri, mempercepat adopsi teknologi, dan menciptakan lingkungan regulasi yang mendukung pengembangan perancang IC lokal. Sinergi ini juga memperkuat kolaborasi antara industri dan akademisi, serta memastikan tersedianya dukungan berupa pelatihan bakat, pendanaan, insentif fiskal, dan akses ke fasilitas R&D (MITI 2025).

Selain itu, Kementerian Sains, Teknologi, dan Inovasi (MOSTI) memainkan peran pelengkap dengan mengkoordinasikan inisiatif penelitian dan pengembangan melalui Dewan Sains dan Penelitian Nasional. MOSTI memperkuat kerangka riset dan transfer teknologi melalui badan strategis yaitu MIMOS yang bertindak sebagai pusat inovasi utama dalam bidang

semikonduktor, mikroelektronika, dan teknologi digital (A. Othman 2025). Dengan demikian, harmonisasi kebijakan antara MITI, MIDA, dan MOSTI memastikan transisi teknologi Malaysia berjalan terarah dan mendukung transformasi industri Malaysia secara menyeluruh.

3.2.2 Penguatan Ketahanan Industri

Negara berperan penting dalam memperkuat ketahanan industri semikonduktor melalui kebijakan yang menjamin standardisasi kualitas dan kepatuhan teknis. Langkah ini krusial untuk menjaga daya saing Malaysia dalam rantai nilai global dan mengukuhkan perannya sebagai regulator. Regulasi perdagangan yang strategis menunjukkan bagaimana negara berperan menjaga keseimbangan antara keterbukaan ekonomi dan kepentingan keamanan nasional, terutama dalam konteks ketegangan geopolitik global dan persaingan di regional yang mempengaruhi industri semikonduktor.

a. Standardisasi Industri dan Kualitas Produk

Malaysia berupaya memperkuat kualitas industri semikonduktor melalui peningkatan standar industri dan proses sertifikasi dengan landasan dasarnya adalah NSS. Oleh karena itu, lembaga seperti SIRIM berperan penting sebagai wadah yang menyediakan pengujian terstruktur, mengembangkan skema sertifikasi, dan menawarkan layanan inspeksi berkualitas tinggi (Ismail 2025).

SIRIM merupakan anggota IQNet, jaringan lembaga sertifikasi global yang memungkinkan penerapan standar internasional ISO 9001, ISO 14001, dan ISO 45001. Hal ini menunjukkan komitmen Malaysia untuk menjaga kredibilitas mutu dan memperkuat daya saing eksportir,

terutama di sektor semikonduktor yang memiliki standar kepatuhan ketat (Ismail 2025).

Di sisi lain, untuk memastikan keandalan dan fungsionalitas perangkat semikonduktor, berbagai prosedur pengujian dilakukan secara menyeluruh meliputi inspeksi visual, uji fungsional kelistrikan, dan uji *burn-in* untuk mengidentifikasi cacat dan memastikan kualitas. Penggunaan peralatan uji otomatis (ATE) memainkan peran penting dalam proses ini karena dapat mempercepat proses pengujian, meningkatkan akurasi, dan meminimalkan kemungkinan perangkat cacat sebelum mencapai konsumen.

Selain standardisasi kualitas produk, pemerintah Malaysia juga memperkenalkan langkah regulasi berdasarkan Undang-Undang Perdagangan Strategis 2010 yang mengatur aktivitas ekspor, transit, dan *transshipment chip* AI. Langkah tersebut memastikan bahwa partisipasi Malaysia dalam rantai pasok semikonduktor global tetap transparan, mematuhi standar internasional, dan sejalan dengan prioritas keamanan nasional. Regulasi ini berfungsi menyeimbangkan inovasi dengan pengawasan, menciptakan ekosistem yang mendorong adopsi AI yang bertanggungjawab serta memperkuat posisi negara di rantai nilai global (Digital Economy 2025).

Secara keseluruhan, kerangka kebijakan ini menggarisbawahi pentingnya menyelaraskan strategi nasional dengan tren teknologi global, sekaligus memastikan industri domestik tetap kompetitif dan aman. Dengan memastikan akses terbuka terhadap teknologi AI dan

mengembangkan ekosistem semikonduktor yang tangguh, Malaysia berupaya memperkuat perannya dalam rantai nilai teknologi global sekaligus menjaga kepentingan nasional dan memajukan masa depan digitalnya.

b. Regulasi Ketenagakerjaan dan Perlindungan Tenaga Kerja

Dalam aspek ketenagakerjaan, Malaysia membangun regulasi yang memastikan perlindungan hak pekerja, baik bagi pekerja lokal maupun pekerja asing yang bekerja di Malaysia. Pemerintah Malaysia menerapkan Undang-Undang Ketenagakerjaan 1955, Undang-Undang Hubungan Industrial 1967 yang mengatur hubungan karyawan dan pemberi kerja, dan Undang-Undang Kesejahteraan Karyawan yang meliputi adanya dana pensiun karyawan, keselamatan dan kesehatan kerja bagi individu di tempat kerja, upah minimum, dan perlindungan data pribadi karyawan (Paul Hype Page & Co 2024).

Malaysia juga telah mengadopsi standar internasional, termasuk Konvensi Kerja Paksa *International Labour Organization* (ILO). Pada Maret 2022, Malaysia meratifikasi Protokol 2014 Konvensi Kerja Paksa yang memberlakukan kewajiban tambahan kepada negara anggota untuk mengambil langkah-langkah guna mencegah kerja paksa serta melindungi dan memastikan pemulihan efektif bagi mereka yang menjadi korban kerja paksa (ILO Regional Office for Asia and the Pacific, 2025)

Malaysia juga telah meratifikasi Konvensi Usia Minimum 1973 yang mewajibkan negara-negara untuk menetapkan usia minimum untuk mulai bekerja dan menetapkan kebijakan nasional untuk penghapusan

pekerja anak (ILO Regional Office for Asia and the Pacific, 2025). Komitmen internasional ini tercermin atau terintegrasi ke dalam undang-undang domestik. Hal ini menunjukkan bahwa Malaysia terus berusaha menciptakan lingkungan industri dengan regulasi ketenagakerjaan yang aman dan adil. Sehingga industri semikonduktor juga akan terus berkembang dengan komponen ini.

3.2.3 *Regulasi Pelaku Usaha*

Malaysia telah lama dikenal sebagai pusat manufaktur semikonduktor yang strategis, dengan ekosistem yang berkembang baik, dukungan pemerintah yang kuat, dan iklim usaha yang kondusif bagi investor. Bagi investor asing yang tertarik mengembangkan industrinya di pasar semikonduktor global, Malaysia menawarkan peluang yang signifikan dengan kebijakan ekonomi dan regulasi yang baik, didukung oleh tenaga kerja terampil dan perlindungan hukum bagi pelaku usaha dan calon investor.

Malaysia telah menandatangani dan mengimplementasikan 16 *Free Trade Area* (FTA) dan 62 perjanjian jaminan investasi bilateral. Beberapa perjanjian pentingnya antara *ASEAN Free Trade Area* (AFTA), *Regional Comprehensive Economic Partnership* (RCEP), dan kesepakatan bilateral dengan negara-negara seperti Jepang, Korea Selatan, India, Selandia Baru, dan Australia. FTA dan perjanjian bilateral tersebut membantu mengurangi tarif, mempermudah akses pasar, dan memberikan perlindungan serta jaminan bagi investor (Redzuan Idrus and Mohd Rofi 2024).

Bagi investor asing yang ingin mendirikan bisnis di Malaysia harus mendaftarkan perusahaannya kepada *Suruhanjaya Syarikat Malaysia* (SSM) dan

mendapatkan izin dari MIDA. Jenis lisensi yang dibutuhkan tergantung pada aktivitas perusahaan atau operasi terkait lainnya. Investor juga diwajibkan mematuhi peraturan lingkungan termasuk pengelolaan limbah, emisi karbon, dan praktik keberlanjutan lainnya. Hal ini penting untuk menjaga integritas bisnis sekaligus memenuhi komitmen lingkungan Malaysia (Redzuan Idrus and Mohd Rofi 2024).

Dalam industri semikonduktor yang semakin kompetitif, perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) menjadi komponen penting mengingat tingkat inovasi yang tinggi di sektor ini. Undang-Undang HKI Malaysia selaras dengan standar internasional, sehingga memberikan perlindungan memadai bagi investor dari risiko duplikasi atau pencurian teknologi. Selain itu, pelaku usaha asing juga wajib mematuhi peraturan ketenagakerjaan dan sumber daya manusia agar dapat beroperasi secara legal dan menghindari perselisihan industrial. Dengan mematuhi norma lokal, investor tidak hanya mendapatkan kepastian hukum tetapi juga berkontribusi terhadap perkembangan ekosistem industri semikonduktor Malaysia (Redzuan Idrus and Mohd Rofi 2024).

3.3 Negara Sebagai Produsen: Memperkuat Kapabilitas Teknologi Nasional

Peran negara sebagai produsen menyoroti kontribusi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam mendorong ekonomi lokal serta memperkuat kapasitas teknologi domestik. BUMN menjadi instrumen penting untuk mencapai tujuan pembangunan nasional dan strategi geopolitik, termasuk upaya meningkatkan posisi *upgrading* dalam GVC. Negara perlu memiliki inisiatif yang dapat memperkuat kemampuan teknologi domestik, mengembangkan pengetahuan

lokal, serta merancang rencana strategis jangka panjang untuk memetakan jalur peningkatan posisi industri dalam pasar global (Horner and Alford 2019).

3.3.1 Peran BUMN sebagai Motor Inovasi

Seiring Malaysia mempercepat ambisinya dalam industri semikonduktor global melalui NSS, kemitraan bilateral, dan strategi menghadapi dinamika perdagangan global, pemerintah Malaysia memperkuat peran lembaga milik negara untuk mendukung transformasi industri. *Malaysian Institute of Microelectronic System* (MIMOS) menjadi lembaga sentral yang dirancang untuk mengatasi tantangan atau hambatan sekaligus mendukung upaya Malaysia untuk naik dari aktivitas *back-end* menuju segemen *front-end* (MIMOS 2022).

MIMOS berperan dalam pengembangan talenta ahli dengan menyediakan laboratorium analisis kegagalan, analisis material, dan pengujian keandalan. Fasilitas ini berfungsi sebagai infrastruktur pendukung utama dan inkubator bakat teknik yang memperkuat kompetensi nasional. program pengembangan kapasitas dan peningkatan keterampilan teknis yang disediakan MIMOS secara langsung menjawab kesenjangan tenaga kerja dalam aktivitas bernilai tinggi di rantai pasokan semikonduktor (MIMOS 2022).

Selain itu, MIMOS menawarkan dukungan teknis secara *real-time* melalui laboratorium terintegrasi. Layanan ini mencakup uji pengenalan produk baru, investigasi keluhan pelanggan, hingga diagnostik teknik lanjutan. Perusahaan lokal dan perusahaan menengah biasanya tidak memiliki laboratorium berstandar tinggi, sehingga dukungan MIMOS menjadi mekanisme penting untuk mengatasi ketimpangan infrastruktur antara perusahaan lokal dan perusahaan multinasional (Suhaimin 2025).

Melalui Pusat Integrasi Teknologi Industri atau *International Technology Industrial Centre* (ITIC) di *Kulim Hi-Tech Park*, MIMOS menyediakan akses terhadap peralatan canggih dan layanan pembuatan prototipe. ITIC mengurangi risiko investasi R&D bagi perusahaan rintisan serta mempercepat inovasi sehingga memperluas kapasitas ekosistem semikonduktor nasional (Suhaimin 2025).

Selain dukungan operasional, MIMOS memperkuat kemampuan Malaysia dalam semikonduktor hulu melalui desain IC dan pengembangan teknologi. MIMOS telah menghasilkan rangkaian IC strategis seperti *Pesona*, *Mi-Encrypt*, *Mi-GMC*, *Ultra-low Power Chips*, dan *Neuromorphic Processors*. Inovasi-inovasi tersebut menunjukkan komitmen jangka panjang MIMOS untuk membangun *Intellectual Property* (IP) domestik sebagai basis *upgrading* industri (Suhaimin 2025).

MIMOS mengimplementasikan NSS maupun NIMP 2030 dengan realitas teknis di lapangan. Hal tersebut dilakukan MIMOS dengan cara terlibat dalam kelompok kerja nasional, komite kebijakan, dan dialog industri memastikan kelayakan teknis, kesenjangan kapabilitas, dan kebutuhan infrastruktur tercermin dalam rencana strategis, baik dalam memberikan saran tentang kerangka kerja pengembangan talenta maupun prioritas infrastruktur. Secara konsisten dan kolaboratif, MIMOS membantu membangun tulang punggung teknologi canggih bagi masa depan semikonduktor Malaysia untuk naik ke segmen GVC yang lebih tinggi (Suhaimin 2025).

3.3.2 Transformasi Malaysia Menuju Pusat Desain Chip

Industri semikonduktor Malaysia sudah dikenal sejak lama, terutama karena kekuatannya dalam ATP. Seiring dengan kemajuan industri semikonduktor global dalam *chip* berbasis AI dan teknologi tinggi, Malaysia mengambil langkah untuk melakukan transformasi strategis melampaui peran *back-end* untuk menangkap aktivitas *front-end* yang mencakup R&D dalam rantai pasokan semikonduktor (Said and Tan 2024).

MIDA mendorong agenda nasional melalui NSS untuk menempatkan Malaysia sebagai pusat regional dalam manufaktur mesin dan peralatan semikonduktor untuk segmen *front-end*. Transformasi ini penting agar kemampuan industri Malaysia selaras dengan kebutuhan inovasi generasi berikutnya dalam litografi, deposisi, etsa, dan teknologi fabrikasi (Said and Tan 2024).

Fokus strategis Malaysia kini diarahkan pada peningkatan kompetensi perusahaan lokal dalam desain *chip* dan semikonduktor. MIDA secara aktif membangun kemitraan dengan pemain global peralatan *front-end* untuk industri manufaktur dengan tujuan menarik investasi yang mampu memperkuat ekosistem manufaktur bernilai tinggi. Perusahaan inovatif Malaysia seperti ViTrox, Greatech, Pentamaster, dan UWC telah menjadi pelopor dalam transisi menuju *front-end* (N. Othman 2025).

Perusahaan-perusahaan ini menyediakan sistem otomatisasi pintar, sistem inspeksi optik otomatis, rekayasa presisi, serta sistem penanganan dan ruang bersih. Pergeseran ini menandai peningkatan posisi Malaysia dari sekedar

pelaksana ATP menjadi pemain penting dalam infrastruktur produksi *chip* canggih (N. Othman 2025).

Pemerintah Malaysia juga memperluas dukungan terhadap perusahaan desain domestik. Program *MyChipstart* menjadi program pengembangan IC lokal perusahaan desain IC dengan menyediakan dukungan menyeluruh untuk meningkatkan keberhasilan mereka dan mempercepat pertumbuhan industri semikonduktor di panggung dunia, serta didukung dengan pemberian insentif seperti insentif pajak yang dirancang khusus, pelatihan, dan hibah pendampingan R&D yang bertujuan untuk menarik investasi, mendorong pengembangan talenta, dan kegiatan R&D (MITI 2024).

Selain itu, pemerintah Malaysia mendirikan Penang *Silicon Research and Incubation Space* sebagai pusat inovasi khusus di bawah inisiatif *Penang Silicon Design*. Pusat inovasi ini dibentuk untuk memberdayakan perusahaan desain IC lokal yang memungkinkan mereka membangun, menguji, dan meningkatkan skala *chip* generasi berikutnya yang menginisiasi penciptaan “*Made In Malaysia*”, selaras dengan tujuan NSS. Selain itu, pusat ini menyediakan akses ke lingkungan server berspesifikasi tinggi, laboratorium mutakhir, serta menyediakan perangkat dan perlengkapan EDA berstandar industri (Ain and Choo 2025).

Pusat inovasi ini juga memiliki teknologi *chip* canggih seperti HBM3E dan *Network on Chip* (NoC), di mana inovasi ini menandai langkah maju yang besar dalam perjalanan semikonduktor Malaysia. Penyediaan fasilitas riset dan inkubasi silikon yang menjadi pusat inovasi semakin diperkuat oleh konsorsium dinamis yang terdiri dari kolaborator teknologi dan mitra strategis kelas dunia, yang menyediakan akses ke keahlian, teknologi, dan kemitraan global untuk

meningkatkan ekosistem inovasi Malaysia ke standar Internasional (Ain and Choo 2025).

3.5 Evaluasi Dampak Awal NSS

Pemerintah Malaysia telah berhasil menarik investasi senilai RM70,7 miliar melalui NSS. Kontribusi ini terdiri atas investasi domestik sebesar RM6,6 miliar dan FDI sebesar RM64,1 miliar. Hal tersebut mendorong partisipasi Malaysia dalam berbagai proyek besar, diantaranya pengemasan canggih oleh Carsem, pengembangan semikonduktor NXP untuk kendaraan listrik dan AI, pembangunan pabrik *Silicon Carbide* (SiC) 200 mm terbesar di dunia oleh Infineon, produksi sensor MEMS oleh Syntiant, serta manufaktur ulang papan sirkuit cetak oleh Plexus (BERNAMA 2025).

Namun, ketimpangan yang mencolok antara FDI dan DDI juga menjadi catatan kritis yang menunjukkan bahwa Malaysia masih bergantung pada modal asing untuk mencapai kemandirian teknologinya dan dapat mengalami kerentanan terhadap fluktuasi kebijakan perusahaan multinasional maupun dinamika geopolitik. Tanpa penguatan investasi domestik, ambisi NSS terancam menjadi pertumbuhan yang semu terhadap ekonomi dalam negeri.

Malaysia memiliki 13 perusahaan lokal di seluruh rantai nilai semikonduktor yang menjadi langkah krusial menuju sasaran NSS untuk mengembangkan 10 perusahaan Malaysia dengan pendapatan melebihi US1 miliar dan 100 perusahaan yang pendapatannya mendekati RM1 miliar (Reuters 2025). Perusahaan publik seperti Greatech Technology Bhd, Aurelius Technologies Bhd, Coraza Integrated Technology Bhd, L&P Global Bhd

membentuk kolaborasi dengan perusahaan swasta yaitu Swift Bridge Technologies Sdn Bhd, Eng Technology Sdn Bhd, dan Prodelcon Sdn Bhd. Kolaborasi ini menghasilkan pendapatan hampir US\$400 juta di tahun lalu dan terus meningkat di tahun berikutnya (Sheng and Peixin 2025).

Kapasitas yang kuat yang dimiliki oleh Malaysia mampu mendorongnya untuk melakukan diversifikasi dan meningkatkan rantai nilai untuk bisa maju menuju manufaktur kelas atas, meskipun dengan beberapa tantangan yang masih perlu diperbaiki dan ditingkatkan. Saat ini, terdapat beberapa kemampuan pengemasan canggih yang sedang dikembangkan di Malaysia, seperti melalui ASE Technology dan Intel. Insentif dari pemerintah juga diusung bagi perusahaan domestik untuk memanfaatkan modal dan pelatihan yang diperlukan untuk memenuhi kapasitas di hulu dalam industri semikonduktor (Said and Tan 2024).

Malaysia dapat memainkan peran penting dalam produksi semikonduktor regional. Peran pemerintah Malaysia sesuai indikator yang disebutkan oleh Rory Horner dan Matthew Alford dapat membantu mendorong perkembangan industri semikonduktor Malaysia dengan kerangka NSS sebagai landasan untuk menuju segmen yang lebih tinggi dalam GVC. Insentif maupun FDI, pelatihan sumber daya manusia, akses infrastruktur yang mumpuni, serta ekosistem semikonduktor yang cukup kuat di Malaysia menunjukkan bahwa negara ini memiliki komponen-komponen yang diperlukan untuk memetakan jalan dalam mengembangkan industri semikonduktor.

Meskipun demikian, keberhasilan jangka panjang NSS tidak hanya diukur dari besarnya investasi yang masuk, melainkan konsistensi pemerintah dalam mengatasi hambatan maupun tantangan yang ada selama ini menjadi penghalang

utama bagi Malaysia untuk bisa mendominasi dan bersaing di segmen *front-end* semikonduktor global.

Tabel 1. Ringkasan Peran Negara dan Implementasi NSS

| Peran Negara | Fokus Utama NSS | Instrumen dan Tindakan Nyata |
|--------------|--|--|
| Fasilitator | Menarik Investasi baik FDI dan DDI serta mengintegrasikan perusahaan lokal ke dalam GVC. | <ul style="list-style-type: none"> - Insentif: <i>Pioneer Status, Investment Tax Allowance (ITA), Import Duty Exemption, Incentive for Strategic Project</i>, dan <i>Reinvestment Allowance</i>. - Investasi: Menciptakan ekosistem bisnis yang kompetitif sehingga dapat menarik investasi besar seiring waktu baik dari DDI maupun FDI. - Infrastruktur: Pembangunan dan perluasan kawasan industri strategis seperti Kulim <i>Hi-Tech Park</i> dan Batu Kawan <i>Industrial Park</i>. - Pengembangan Talenta: Pembuatan program dukungan untuk melatih 60.000 insinyur seperti ETSI dan program MIMOS, serta kolaborasi kurikulum dengan universitas. |
| Regulator | Harmonisasi kebijakan dan perlindungan kepentingan nasional maupun tenaga kerja. | <ul style="list-style-type: none"> - Koordinasi: Sinergi lintas lembaga antara MITI, MIDA, MOSTI, MIMOS, MPC, SIRIM, CREST, dan MSIA. - Standar Mutu: Pengujian produk melalui SIRIM dengan standar ISO 9001/1400 dan regulasi ekspor <i>chip</i> AI yang ada dalam Undang-undang Perdagangan Strategis tahun 2010. |

| | | |
|----------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Ketenagakerjaan: Penerapan Undang-undang Ketenagakerjaan 1955, Undang-undang Hubungan Industrial 1967, dan ratifikasi konvensi ILO. - Pelaku Usaha: Menciptakan lingkungan dan iklim usaha yang kondusif bagi investor asing dan mengimplementasikan FTA yang telah ditandatangani. |
| Produsen | Memperkuat kapabilitas domestik untuk naik ke segmen <i>front-end</i> . | <ul style="list-style-type: none"> - Peran BUMN: Menyelaraskan tujuan NSS Malaysia dengan BUMN negara yaitu MIMOS untuk mendukung transformasi industri semikonduktor Malaysia. - Transformasi Industri: Mendorong transisi dari aktivitas ATP menuju desain <i>chip</i> dan manufaktur canggih yaitu segmen <i>front-end</i>. |

Sumber: Data diolah berdasarkan kerangka Horner dan Alford (2019) serta dokumen NSS (2024)

BAB 4

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa industri semikonduktor berperan penting bagi perekonomian global karena perkembangan teknologi digital maupun manufaktur canggih digunakan di semua komponen kehidupan saat ini. Malaysia memanfaatkan peluang untuk memperkuat posisinya seiring pergeseran rantai pasokan global akibat meningkatnya ketegangan antara AS dan Tiongkok serta dampak dari pandemi COVID-19.

Rekam jejak panjang sejak 1970-an dalam industri semikonduktor membantu Malaysia untuk mengambil peluang untuk memperluas kapasitas industrinya dan beralih ke segmen bernilai tambah tinggi dalam GVC serta menjadi basis penting dalam jaringan produksi semikonduktor di kawasan Asia Tenggara. Peluncuran NSS pada tahun 2024 menjadi momentum penting dalam memperkuat peran negara Malaysia dalam pengembangan industri semikonduktor.

NSS bertujuan untuk meningkatkan investasi sebesar RM500 miliar, memperkuat ekosistem manufaktur canggih, mengembangkan 60.000 tenaga kerja terampil, dan meningkatkan kapabilitas domestik dalam desain *chip* semikonduktor. Strategi ini membantu Malaysia bersaing di segmen bernilai tambah tinggi dan mengurangi ketergantungan pada aktivitas di segmen hilir. Melalui NSS, pemerintah Malaysia menegaskan komitmennya untuk memperkuat ekosistem industri semikonduktor domestik di tengah persaingan regional yang semakin ketat.

Sebagai fasilitator, pemerintah Malaysia menawarkan berbagai insentif seperti *Pioneer Status*, *Investment Tax Allowance*, *Import Duty Exemption*, *Incentive for Strategic Projects*, dan *Reinvestment Allowance*. Pemerintah juga meningkatkan infrastruktur industri, seperti pembangunan kawasan industri, penyediaan fasilitas meliputi pasokan air dan kargo, dan pembangunan akses jalan maupun pelabuhan untuk meningkatkan konektivitas fasilitasnya.

Selain itu, Malaysia secara aktif menarik FDI secara berkala dari perusahaan seperti Infineon, Intel, maupun perusahaan lain untuk mendorong transfer teknologi dan membangun kapabilitas lokal. Pemerintah Malaysia juga mendorong pengembangan talenta dengan beberapa program melalui lembaga pemerintah seperti MIMOS dan CREST.

Sebagai regulator, pemerintah Malaysia meningkatkan tata kelola industri dengan menyelaraskan standar dan menerapkan kebijakan untuk meningkatkan kualitas produk, regulasi ketenagakerjaan, maupun regulasi bagi pelaku usaha. Hal tersebut dilakukan untuk membangun lingkungan industri dengan regulasi yang aman dan adil, sehingga industri semikonduktor Malaysia dapat terus berkembang dengan baik. Sementara itu, sebagai produsen, Malaysia meningkatkan kemampuan pengembangan teknologinya melalui lembaga penelitian, kemitraan dengan pemain global, serta investasi dalam pengembangan bakat dan inovasi.

Pertumbuhan industri semikonduktor Malaysia masih bergantung pada kebijakan industrialisasi yang didorong oleh FDI, inisiatif atau investasi infrastruktur, dan pembentukan lembaga penelitian seperti MIMOS, meskipun

aktivitas industri masih didominasi oleh segmen bernilai tambah rendah seperti ATP.

Di sisi lain, Malaysia menghadapi berbagai tantangan seperti kekurangan talenta, ketergantungan pada FDI, dan terbatasnya R&D. Hal tersebut juga membuat persaingan regional di kawasan Asia Tenggara. Malaysia menghadapi persaingan dalam hal R&D dengan keunggulan yang dimiliki Singapura dan Vietnam yang sedang membangun pusat manufaktur berteknologi tinggi semikonduktornya. Secara keseluruhan, peran negara Malaysia melalui implementasi NSS menunjukkan upaya yang konsisten untuk memperkuat posisi Malaysia dalam rantai nilai semikonduktor, terutama di tingkat regional.

Namun, berbagai tantangan yang dihadapi Malaysia menuntut Malaysia untuk dapat lebih memperkuat industri semikonduktornya bukan hanya dengan implementasi kebijakan yang konsisten, namun dibutuhkan peningkatan kolaborasi internasional dan menumbuhkan kapabilitas domestik. Sehingga Malaysia memiliki peluang besar untuk memperkuat posisinya sebagai pemain kunci dalam industri semikonduktor regional dan global dengan diiringi kenaikan ke segmen GVC yang bernilai tambah tinggi.

4.2 Rekomendasi

Penelitian ini berfokus pada peran negara Malaysia dalam pengembangan industri *chip* semikonduktor dengan menggunakan konsep *Global Value Chain* (GVC) dari Rory Horner dan Matthew Alford. Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menyoroti pada aspek ekonomi dan politik, serta belum membahas secara mendalam beberapa aspek lain yang

pada masa mendatang berpotensi memberikan kontribusi penting seiring perkembangan industri semikonduktor.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji lebih jauh mengenai dampak implementasi NSS dalam jangka menengah dan panjang, serta melakukan perbandingan perkembangan industri semikonduktor Malaysia dengan negara-negara di kawasan regional. Penelitian Mendatang juga dapat mengeksplorasi menggunakan konsep atau metode alternatif yang lebih komprehensif untuk menjelaskan secara mendetail strategi nasional Malaysia dalam menghadapi dinamika perubahan teknologi global.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, Tun Qurratul, and Ong Mee Choo. 2025. “[Press Release] ‘Made by Malaysia’ Chips Becoming Reality as Penang Launches Flagship Silicon Research & Incubation Space to Power Local IC Design Breakthroughs - InvestPenang.” July 1, 2025. <https://investpenang.gov.my/press-release-made-by-malaysia-chips-becoming-reality-as-penang-launches-flagship-silicon-research-incubation-space-to-power-local-ic-design-breakthroughs/>.
- BERNAMA. 2025. “Govt Has Secured More Than RM63 Bln Investments Through NSS As Of March 2025.” BERNAMA (Kuala Lumpur), July 24, 2025.
- BNM Malaysia. 2024. Malaysia’s Position in the Global E&e Value Chain and Prospects. Bank Negara Malaysia, 2024.
- Chau, Yush, and Lim H. Sin. 2024. “[Big Read] Not a Zero-Sum Game: Semiconductor Pie Big Enough for Singapore and Malaysia.” May 20, 2024. <https://www.thinkchina.sg/technology/big-read-not-zero-sum-game-semiconductor-pie-big-enough-singapore-and-malaysia>.
- Cohen, Patricia. 2024. “Malaysia Rises as Crucial Link in Chip Supply Chain - The New York Times.” March 13, 2024. <https://www.nytimes.com/2024/03/13/business/malaysia-semiconductors.html>.

CREST. 2025a. “CREST - About Us.” CREST, 2025.
<https://crest.my/national-semiconductor-strategy-nss/>.

CREST. 2025b. “Engineering Talent For Semiconductor Industry (ETSI).”
CREST, 2025.
<https://crest.my/engineering-talent-for-semiconductor-industry/>.

Digital Economy. 2025. Malaysia: Securing AI and Semiconductor Leadership -
OpenGov Asia. Digital Economy. November 6, 2025.
<https://opengovasia.com/malaysia-securing-ai-and-semiconductor-leadership/>.

Harper, Christopher. 2024. “Malaysia’s Semiconductor Manufacturing Flourishes
in the Face of U.S. and China’s Chip War | Tom’s Hardware.” March 13,
2024.
<https://www.tomshardware.com/tech-industry/manufacturing/malaysias-semiconductor-manufacturing-flourishes-in-the-face-of-us-and-chinas-chip-war>.

Horner, Rory, and Matthew Alford. 2019. “The Roles of the State in Global Value
Chains: An Update and Emerging Agenda.” Global Development Institute
Working Paper Series, Global Development Institute Working Paper
Series, 2019, 362019. <https://ideas.repec.org/p/bwp/bwppap/362019.html>.

Horner, Rory, and Khalid Nadvi. 2018. “Global Value Chains and the Rise of the
Global South: Unpacking Twenty-first Century Polycentric Trade.” *Global
Networks* 18 (2): 207–37. <https://doi.org/10.1111/glob.12180>.

ILO Regional Office for Asia and the Pacific,. 2025. Addressing Forced Labour and Child Labour in the Electronics and Electrical Sector in Malaysia. [1st ed.]. Geneva: ILO, 2025. <https://doi.org/10.54394/YUVF7117>.

Ismail, Dr Muhammad Izzal. 2025. 11 Innovating for a Sustainable Future. 1 (2025).

Jayasinghe, Shan, Lester W. Johnson, Nilan Udayanga, Lakshitha Kumarapperuma, and Sanath Ranjitha. 2023. “Drivers Enabling Developing Countries to Enter High-Tech Production Networks through Global Production Sharing: Evidence from Malaysia, Taiwan, and Vietnam.” *Sustainability* 15 (3): 2154. <https://doi.org/10.3390/su15032154>.

Mack, Natasha. 2005. *Qualitative Research Methods: A Data Collector’s Field Guide*. Family Health International, 2005.

Market Data Forecast. 2025. “Global Semiconductor Market Size, Share & Growth, 2033.” Market Data Forecast, September 24, 2025. <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/semiconductor-market>.

MIDA. 2024a. “Continued Investor Confidence Sees Approved Investments Up 18% To RM160 Billion for Malaysia, Generating Over 79,000 New Jobs For 1H 2024.” MIDA | Malaysian Investment Development Authority, September 4, 2024. <https://www.mida.gov.my/media-release/continued-investor-confidence-se>

es-approved-investments-up-18-to-rm160-billion-for-malaysia-generating-over-79000-new-jobs-for-1h-2024/.

MIDA. 2024b. “Nurturing Malaysia’s Semiconductor Industry: Addressing Talent Challenges for Sustainable Growth - MIDA | Malaysian Investment Development Authority.” 2024. <https://www.mida.gov.my/nurturing-malaysias-semiconductor-industry-addressing-talent-challenges-for-sustainable-growth/>.

MIDA. 2025. “Infrastructure Management.” MIDA | Malaysian Investment Development Authority, 2025. <https://www.mida.gov.my/setting-up-content/infrastructure-support/>.

MITI. 2024. National Semiconductor Strategy. 2024.

MITI. 2025. “Ministry of Investment, Trade and Industry.” 2025. <https://www.miti.gov.my/index.php/pages/view/261>.

Mohd Rofi, Siti Basira, and Nur Insyirah Mohamad Noh. 2024. “Government’s Latest Incentives for Semiconductor Industry in Malaysia.” Azmi & Associates, March 7, 2024. <https://www.azmilaw.com/insights/governments-latest-incentives-for-semiconductor-industry-in-malaysia/>.

Mordor Intelligence. 2025. “Malaysia Semiconductor Market Size, Share, 2025-2030 Outlook.” Mordor Intelligence, October 23, 2025. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/malaysia-semiconductor-market>.

Othman, Azizi. 2025. Malaysia's Semiconductor and Cloud Infrastructure for Quantum Readiness: Strategic Pathways Toward Quantum Hardware Manufacturing. November 18, 2025. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14522.25285>.

Othman, Nazlia. 2025. "Beyond Assembly Lines: Powering Malaysia's Rise in Semiconductor and High-Tech Frontiers." MIDA | Malaysian Investment Development Authority, October 2, 2025. <https://www.mida.gov.my/beyond-assembly-lines-powering-malaysias-rise-in-semiconductor-and-high-tech-frontiers/>.

Paul Hype Page & Co. 2024. "Employment Law in Malaysia: How Labour Laws Apply to Foreign Workers." Malaysia Company Registration Specialist | Paul Hype Page & Co, September 20, 2024. <https://www.paulhypepage.my/employment-law-in-malaysia-how-labour-laws-apply-to-foreign-workers/>.

Pham, Hieu, Subramaniam, Keat Yap, Motani, Park Yoonsoo, Bhavtosh Jadeja, and Shiven Mahajan. 2024. "Back-End Semiconductor Manufacturing Attractiveness Index." Kearney, September 19, 2024. <https://www.kearney.com/industry/technology/article/back-end-semiconductor-manufacturing-attractiveness-index>.

Rasiah, Rajah, and Yap Xiao Shan. 2016. "Institutional Support, Regional Trade Linkages and Technological Capabilities in the Semiconductor Industry in Malaysia." *Asia Pacific Business Review* 22 (1): 165–79. <https://doi.org/10.1080/13602381.2014.990210>.

- Redzuan Idrus, Mohammad, and Siti Basira Mohd Rofi. 2024. "Foreign Investors' Guide to Semiconductor Investment in Malaysia." Azmi & Associates, September 26, 2024. <https://www.azmilaw.com/insights/foreign-investors-guide-to-semiconductor-investment-in-malaysia/>.
- Reuters. 2025. "Malaysia: A Soaring Semiconductor Opportunity." Reuters, October 21, 2025. <https://www.reuters.com/plus/malaysia-a-soaring-semiconductor-opportunity>.
- Rudra, Nijhum. 2024. Infineon Invests \$10.1 Bn in Malaysia To Grow Power Semiconductor Manufacturing. Buzz. August 14, 2024. <https://www.electronicstoday.com/industry-buzz/infineon-invests-10-1-bn-in-malaysia-to-grow-power-semiconductor-manufacturing/>.
- Said, Farlina, and Angeline Tan. 2024. "Malaysia's Semiconductor Ecosystem amid Geopolitical FLux." International Studies, June 2024.
- Shamsunahar, Imran S, Alissa M. Rode, and Nair Sharanyah. 2024. "Semiconductors: Navigating Supply Chain Resilience and Trade." IDEAS, March 15, 2024.
- Sheng, Andrew, and Loh Peixin. 2025. "Convergence: Unifying Local Semiconductor Companies for National Competitiveness." The Edge Malaysia, April 17, 2025. <https://theedgemaalaysia.com/node/751393>.

- Shivarkar, Aditi. 2025. "Semiconductor Market Size to Hit Around USD 1,207.51 Billion by 2034." April 3, 2025.
<https://www.precedenceresearch.com/semiconductor-market>.
- Singh, Sudanshu. 2025. "Vietnam's Semiconductor Industry: Progress and Outlook Beyond 2025." Vietnam Briefing News, March 3, 2025.
<https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnam-semiconductor-industry.html/>.
- Strangio, Sebastian. 2024. "Malaysia Unveils Plans to Become Next Global Chip Hub." May 29, 2024.
<https://thediplomat.com/2024/05/malaysia-unveils-plans-to-become-next-global-chip-hub/>.
- Suhaimin, Safiuddin Che. 2025. What Does MIMOS Actually Do in Semiconductors? - MIMOS Berhad. Blog. October 9, 2025.
<https://www.mimos.my/what-does-mimos-actually-do-in-semiconductors/>.
- Teoh, Felyx. 2025. "Malaysia Aims to Lead in Semiconductor, Advanced Tech Innovation — Chang." November 6, 2025.
<https://theedgemalaysia.com/node/777733>.
- Wickham, Rita J. 2019. "Secondary Analysis Research." Journal of the Advanced Practitioner in Oncology 10 (4): 395–400.
<https://doi.org/10.6004/jadpro.2019.10.4.7>.
- Yek Lee, Tham. 2025. "Over 13,000 Engineers, Skilled Technical Personnel Trained, Absorbed into Chip Industry since National Semiconductor

Strategy Launch — Deputy Minister.” November 17, 2025.
<https://theedgemalaysia.com/node/780788>.

Zulkifli, Adie. 2025. “Kulim Hi-Tech Park Expansion to Boost Semiconductor Sector.” May 21, 2025.
<https://www.nst.com.my/news/nation/2025/05/1219196/kulim-hi-tech-park-expansion-boost-semiconductor-sector>.