

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persaingan teknologi antara Amerika Serikat (AS) dan Tiongkok telah menjadi rivalitas global yang kian memanas dalam satu dekade terakhir. Dimulai dari perang dagang 2018, kedua negara saling mengenakan tarif tinggi yang berdampak luas. AS menetapkan tarif lebih dari USD 550 miliar terhadap produk Tiongkok, dibalas oleh Tiongkok dengan tarif lebih dari USD 185 miliar terhadap produk AS (KEMHAN, 2025). Sejak saat itu, perlombaan teknologi strategis antara kedua negara mencakup berbagai sektor seperti jaringan 5G, kecerdasan buatan (AI), komputasi kuantum, hingga semikonduktor. Kedua negara menganggap kepemimpinan teknologi sebagai kunci dominasi ekonomi dan militer di abad ke-21. Mereka berlomba mengambil langkah agresif, AS membatasi ekspor chip dan teknologi tinggi ke Tiongkok serta hanya berbagi teknologi mutakhir dengan sekutu terpercaya (Kahraman, 2025). Sementara Tiongkok meningkatkan investasi besar-besaran untuk mencapai kemandirian teknologi demi mengurangi ketergantungan pada AS (Dwipratama, 2024).

Persaingan ini tampak jelas, dilihat dari AS dan Tiongkok memimpin dunia dalam investasi R&D (litbang). Pada tahun 2023, AS menggelontorkan sekitar USD 784 miliar untuk R&D, diikuti oleh Tiongkok dengan USD 723 miliar (Bonaglia, León and Vincent, 2024). Demikian juga, dalam inovasi AI, Tiongkok melampaui AS: pada 2022 sekitar 40.000 paten AI diberikan kepada penemu yang beralamat di Tiongkok, sedangkan di AS sekitar 9.000 paten AI (Lynn, 2024). Kedua negara juga menjalankan program nasional di bidang semikonduktor, yaitu AS melalui CHIPS and Science Act 2022 mengalokasikan USD 52 miliar untuk riset dan manufaktur chip, sementara Tiongkok pada tahun 2023, menyalurkan dana USD 45 miliar yang didukung pemerintah untuk riset semikonduktor domestik (Tran and Attorney, 2025). Sebagai ilustrasi, Tabel berikut merangkum beberapa indikator persaingan teknologi AS-Tiongkok.

Tabel 1.1 Perbandingan Indikator Persaingan Teknologi Antara AS dan Tiongkok

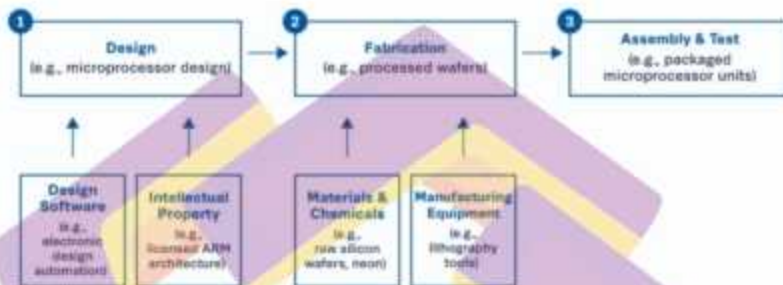
Indikator Kunci (Terbaru)	Amerika Serikat	Tiongkok
Belanja R&D (2023)	USD 784 miliar	USD 723 miliar
Paten Kecerdasan Buatan (2022)	9.000 paten baru	40.000 paten baru
Investasi Nasional di Semikonduktor	CHIPS Act: USD 52 miliar	R&D chip: USD 45 miliar

Sumber: Diolah dari data (Lynn, 2024), (Bonaglia, León and Vincent, 2024), (Tran and Attorney, 2025)

Dari data di atas, terlihat bahwa keduanya berkompetisi ketat dalam inovasi teknologi. Tiongkok berhasil mengejar ketertinggalan bahkan unggul dalam kuantitas paten AI. Sedangkan AS berusaha mempertahankan dominasinya lewat investasi besar dan aliansi strategis. Keduanya memprioritaskan sektor semikonduktor dan AI yang dianggap krusial; siapa pun yang unggul di bidang ini diyakini akan memegang kendali standar global dan keuntungan ekonomi keamanan di masa depan (Kahraman, 2025). Dengan sama-sama menyalurkan puluhan miliar dolar untuk industri chip, jelas bahwa semikonduktor telah menjadi medan persaingan utama dalam “perang teknologi” AS–Tiongkok (Dwipratama, 2024). Dalam konteks itulah, penelitian ini memilih semikonduktor sebagai inti fokus karena peran sentralnya dalam rivalitas teknologi global tersebut. Semikonduktor (chip mikro) adalah material dengan konduktivitas listrik di antara konduktor dan isolator, yang menjadi komponen dasar sirkuit terpadu di hampir semua perangkat elektronik modern. Secara sederhana, semikonduktor merupakan fondasi elektronik modern, memasok daya pemrosesan untuk ponsel cerdas, laptop, perangkat medis canggih, hingga sistem otomotif (Wang *et al.*, 2024).

Para pakar bahkan mengibaratkan *microchip* sebagai “otak dan sistem saraf pusat” dari semua teknologi modern. Dengan karakteristik *dual-use* (sipil dan militer), chip semikonduktor kini menjadi kebutuhan vital manusia modern serta inti dari seluruh teknologi strategis, mulai dari AI, komputasi kuantum, jaringan

nirkabel, *Internet of Things*, hingga peralatan militer canggih. Untuk memperjelas posisi dan keterkaitan tiap tahapan dalam industri ini, gambar berikut memetakan alur rantai nilai semikonduktor dari desain hingga perakitan dan pengujian (ATP), beserta komponen penopang utamanya.



Gambar 1.1 Skema Sederhana Rantai Nilai Industri Semikonduktor

Sumber: (Akhil and Gregory, 2023)

Gambar tersebut membantu untuk memahami tahapan utama dan aktor pendukung dalam industri; sekaligus menjadi landasan untuk memahami tahapan dan peran utama, mulai dari desain/fabless, perakitan–pengujian (ATP), hingga material (Akhil and Gregory, 2023).

Pada tahun 2018, nilai penjualan semikonduktor global beserta teknologinya mencapai USD 468 miliar, dan Tiongkok muncul sebagai importir terbesar chip di dunia; mengimpor semikonduktor melebihi impor minyaknya sendiri (Dwipratama, 2024). Data ini menegaskan bahwa ketergantungan dunia pada semikonduktor sangat tinggi, dan siapa yang menguasai teknologi chip akan menguasai kehidupan di industri modern. Dalam konteks persaingan AS–Tiongkok, semikonduktor berada di jantung konflik antar kedua negara. Kedua negara aktif mengamankan pasokan dan kemampuan chip mereka demi kepentingan nasional. Tiongkok, melalui inisiatif *Made in China 2025*, bertekad mencapai 80% kemandirian produksi chip dan menyalurkan anggaran sekitar USD 300 miliar selama 2015–2025 untuk membangun industri semikonduktor domestik yang kuat. Langkah ini ditempuh karena Tiongkok menyadari kerentanan atas ketergantungan impor chip asing. Sebaliknya, AS merespons dengan berbagai

kebijakan restriktif dan protektif. Selain sanksi perdagangan, AS menerbitkan Export Control Reform Act (ECRA) dan regulasi ekspor teknologi canggih yang secara khusus membatasi penjualan chip dan teknologi *dual-use* ke Tiongkok.

Puncaknya, AS mengesahkan CHIPS and Science Act (9 Agustus 2022) yang mengalokasikan anggaran USD 52,7 miliar untuk memperkuat industri semikonduktor dalam negeri. Dana ini mencakup USD 11 miliar untuk riset dan pengembangan (antara lain mendirikan *National Semiconductor Technology Center*) guna memastikan AS tetap terdepan dalam inovasi chip. Dengan demikian, semikonduktor bukan hanya komponen teknis, melainkan telah bermuatan geopolitik. Banyak analis menyebut fenomena ini sebagai era “technonationalism”, di mana kemajuan teknologi dikaitkan langsung dengan kepentingan nasional dan kedaulatan. AS dan Tiongkok sama-sama memandang chip sebagai inti teknologi masa depan yang menentukan superioritas di berbagai bidang, dari AI hingga persenjataan militer (Dwipratama, 2024). Inilah alasan penelitian ini berfokus pada semikonduktor, karena memahami dinamika persaingan chip akan memberi gambaran paling jelas tentang persaingan teknologi kedua negara adidaya tersebut dan implikasinya secara global.

Sebagai negara berkembang yang menjalin hubungan baik dengan AS maupun Tiongkok, Indonesia berada di tengah arus persaingan teknologi dua raksasa tersebut. Dampak rivalitas itu turut dirasakan Indonesia, baik sebagai peluang maupun tantangan. Dari sisi ekonomi, perlambatan pertumbuhan Tiongkok akibat perang dagang sempat menekan permintaan komoditas Indonesia. Namun di sisi lain, pembatasan teknologi AS terhadap Tiongkok membuka peluang bagi Indonesia. Misalnya, banyak perusahaan global mencari basis produksi alternatif di luar Tiongkok untuk menghindari tarif AS, sebuah peluang bagi Indonesia menarik investasi manufaktur. Kementerian Pertahanan RI mencatat bahwa pembatasan ekspor teknologi tinggi AS ke Tiongkok dapat menjadikan Indonesia sebagai lokasi relokasi industri strategis, asalkan Indonesia sigap berbenah birokrasi dan infrastruktur. Kenyataannya, pada 2020 dari 33 perusahaan besar yang relokasi keluar Tiongkok, 19 memilih Vietnam dan hanya 7 masuk ke Indonesia

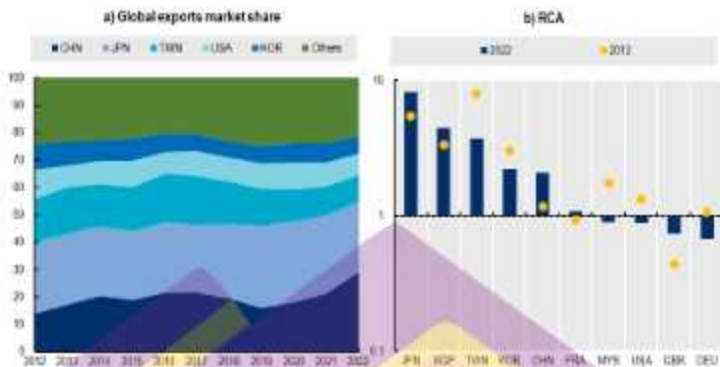
menandakan Indonesia masih perlu meningkatkan daya tarik investasi (KEMHAN, 2025).

Sikap politik luar negeri Indonesia yang bebas aktif tercermin dalam pendekatan hedging, yaitu menjaga keseimbangan hubungan dengan Amerika Serikat dan Tiongkok. Indonesia berupaya tidak terjebak pada pilihan blok, melainkan bernavigasi secara pragmatis untuk memaksimalkan manfaat ekonomi sekaligus memitigasi risiko keamanan. Penelitian oleh Kuik (2024) menunjukkan bahwa, negara-negara ASEAN cenderung merespons kompetisi teknologi Amerika Serikat dan Tiongkok melalui strategi hedging dengan mempertahankan kerja sama ekonomi dengan Tiongkok sambil merawat kemitraan keamanan dengan Amerika Serikat. Berbeda dengan Vietnam yang lebih tegas membatasi teknologi Tiongkok, misalnya dengan mengecualikan Huawei dari jaringan 5G, Indonesia cenderung mengambil pendekatan yang lebih moderat (Kuik, 2024). Indonesia tidak memberlakukan larangan total terhadap vendor Tiongkok dalam pembangunan infrastruktur 5G, yang mengindikasikan keengganan untuk memihak secara ekstrem, sambil tetap membuka ruang investasi dan potensi transfer teknologi dari kedua belah pihak. Walaupun contoh 5G berada di ranah telekomunikasi, dinamika tersebut relevan sebagai ilustrasi pilihan ekosistem teknologi yang serupa dengan sektor semikonduktor. Akses terhadap komponen, standar, pemasok, serta ketahanan rantai pasok sangat dipengaruhi oleh kontestasi kekuatan besar. Karena itu, pola moderasi Indonesia pada isu 5G membantu menjelaskan logika kebijakan Indonesia pada sektor semikonduktor, yaitu menjaga ruang manuver di tengah rivalitas Amerika Serikat dan Tiongkok.

Sejak rivalitas teknologi global menguat, Indonesia memperluas kerja sama ekonomi dan teknologi dengan Tiongkok pada sektor-sektor berteknologi tinggi. Semikonduktor diposisikan sebagai sektor strategis bagi transformasi ekonomi dan industrialisasi jangka panjang, sehingga pemerintah membuka ruang kemitraan investasi, pengembangan kawasan industri, dan peningkatan kapasitas, termasuk melalui inisiatif *Two Countries Twin Parks* serta penajakan pengembangan industri teknologi tinggi di sejumlah kawasan ekonomi khusus (Budiman, 2024). Dalam kerangka politik luar negeri bebas aktif, kemitraan tersebut dipahami sebagai

peluang untuk memperkuat otonomi teknologi tanpa harus masuk ke salah satu blok, terutama ketika tekanan kompetisi Amerika Serikat dan Tiongkok meningkat (KEMHAN, 2025). Pada saat yang sama, kerja sama ini menuntut strategi yang terukur agar manfaatnya benar-benar memperkuat kapasitas domestik. Penelitian dari Tarigan & Saputro (2025) menekankan pentingnya kebijakan teknologi jangka panjang, peningkatan kualitas sumber daya manusia, dan kolaborasi internasional yang seimbang agar Indonesia tidak hanya terdampak oleh konflik global, tetapi mampu mengambil manfaat bagi pembangunan nasional (Tarigan and Saputro, 2025)

Pada tataran praktis, Indonesia berupaya memanfaatkan rivalitas ini untuk membangun kapasitas teknologinya sendiri. Pemerintah Indonesia menyadari bahwa di era "perang chip", kemandirian teknologi menjadi krusial. Langkah konkret telah diambil oleh Indonesia adalah dengan meluncurkan inisiatif pengembangan industri semikonduktor nasional. Pada Mei 2024, pemerintah menyatakan komitmen menjadikan Indonesia "hub semikonduktor Asia". Upaya ini didukung oleh kemitraan dengan AS melalui program CHIPS Act, di mana Indonesia diajak berpartisipasi dalam diversifikasi *global semiconductor ecosystem*. Kekuatan Indonesia sendiri terletak pada ketersediaan sumber daya silika (pasir kuarsa) yang melimpah, bahan baku vital untuk wafer silikon. Namun, input wafer silikon, tahap hulu lanjutan dari pengolahan silika, masih didominasi pemasok Asia Timur. Gambar berikut memperlihatkan struktur konsentrasi tersebut.



Gambar 1.2 Pangsa Ekspor Global Untuk Input Wafer Silikon

Sumber: (OECD, 2025)

Pemasok input wafer silikon sangat terkonsentrasi di Asia Timur (Jepang, Tiongkok, Chinese Taipei), menandakan adanya dependensi struktural yang relevan bagi strategi hilirisasi silika Indonesia. Gambar ini menegaskan bahwa tanpa hilirisasi (pemurnian → polisilikon → ingot/wafer) dan kemitraan teknologi, Indonesia akan tetap berada pada posisi pemasok bahan mentah. Karena itu, kebijakan larangan ekspor pasir silika dan pembangunan smelter serta ekosistem desain-perakitan-pengujian (ATP) menjadi krusial untuk mengurangi ketergantungan dan memperkuat daya tawar. Beberapa wilayah (Kalimantan Barat/Tengah/Selatan, Riau, Bangka Belitung) kaya akan pasir silika. Untuk mendukung hilirisasi, pemerintah merencanakan pelarangan penuh ekspor pasir silika mulai 2027 agar bahan ini tetap tersedia bagi industri dalam negeri. Peta jalan (*roadmap*) pengembangan industri semikonduktor pun telah disusun Kemenko Perekonomian, mencakup program jangka pendek dan menengah. Fokus utamanya antara lain: membangun desainer chip lokal (*fabless*), mengembangkan SDM berteknologi tinggi, dan mendirikan smelter silika untuk bahan wafer (Putra and Ginting, 2024).

Dalam jangka menengah, Indonesia menyadari perlu menggandeng pemain global untuk alih teknologi dan investasi, sehingga disiapkan insentif fiskal/non-fiskal, pengembangan kawasan industri khusus (seperti Kawasan Industri Wiraraja

di Batam yang diresmikan Agustus 2024 sebagai calon hub semikonduktor) dan dukungan *government-to-government* (Putra and Ginting, 2024). Semua ini menunjukkan keseriusan Indonesia menavigasi persaingan chip, bukan sekadar menjadi penonton, demi memperbesar peluang masuk ke rantai pasok semikonduktor global.

Di arena diplomatik, Indonesia juga mendorong kerja sama yang bersifat non-blok dan strategis. Misalnya, persaingan AS-Tiongkok di bidang semikonduktor dan AI justru dimanfaatkan Indonesia untuk menjalin kemitraan penelitian dan pengembangan pertahanan yang *non-alignment*, tidak berpihak, namun mengambil manfaat teknologi dari berbagai sumber. Dengan strategi ini, Indonesia berharap dapat meningkatkan daya saing teknologi nasional tanpa tergantung hanya pada satu negara. Tentu terdapat dilema keamanan yang perlu diantisipasi, antara lain risiko infiltrasi teknologi sensitif dari kedua kubu, seperti *spyware* atau *backdoor* pada infrastruktur digital (KEMHAN, 2025).

Namun, pemerintah telah memiliki kerangka regulasi dasar di bidang keamanan siber dan perlindungan data, yang perlu terus diperkuat seiring masifnya investasi teknologi asing (Habib and Priyandita, 2024). Singkatnya, sikap Indonesia adalah berhati-hati tapi proaktif, menjaga hubungan baik dengan AS dan Tiongkok, sambil mengambil peluang untuk membangun kapasitas teknologi domestik. Indonesia berupaya menavigasi persaingan dua raksasa ini dengan prinsip bebas dan aktif, memastikan tidak terseret dalam konflik kepentingan, tetapi justru memperoleh manfaat strategis bagi pembangunan nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka pertanyaan penelitian utama yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Mengapa Indonesia memilih hedging dalam menavigasi rivalitas teknologi Amerika Serikat dan Tiongkok pada sektor semikonduktor?”

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Menganalisis persepsi elite kebijakan luar negeri Indonesia dalam memandang risiko dan peluang dari rivalitas teknologi Amerika Serikat dan Tiongkok.
2. Mendeskripsikan implementasi strategi hedging Indonesia melalui pemetaan kebijakan keterlibatan (engagement) ekonomi-politik dan pengimbangan (balancing) di sektor semikonduktor.
3. Mengkaji efektivitas strategi Comprehensive Hedging dalam menjaga otonomi strategis teknologi nasional tanpa terjebak dalam aliansi eksklusif dengan salah satu kekuatan besar.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur Studi Keamanan Non-Tradisional dan Ekonomi Politik Internasional. Secara spesifik, penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dengan menguji penerapan Comprehensive Hedging Framework dari Alfred Gerstl (2022) pada kasus negara menengah di Asia Tenggara. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan memasukkan variabel "persepsi" dan "nilai strategis" sebagai determinan utama perilaku negara.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan kerangka pemahaman yang sistematis bagi masyarakat akademik untuk membaca strategi hedging Indonesia dalam rivalitas semikonduktor AS-Tiongkok, terutama dengan memetakan tekanan dan peluang pada setiap lapisan rantai nilai industri chip.

1.4 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini menyajikan konteks penelitian yang mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai, serta sistematika penulisan yang akan memandu keseluruhan studi.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membangun kerangka berpikir yang digunakan untuk membedah masalah penelitian. Bagian ini terdiri dari dua komponen utama. Pertama, Landasan Teoritis yang mengelaborasi integrasi konsep hedging. Penelitian ini menggunakan definisi dasar hedging dari Cheng-Chwee Kuik (2008) sebagai landasan konseptual, kemudian mengadopsi Comprehensive Hedging Framework dari Alfred Gerstl (2022) sebagai pisau analisis operasional utama. Penjelasan difokuskan pada tiga indikator Gerstl: persepsi risiko dan peluang, keterlibatan (engagement), dan pengimbangan (balancing). Kedua, Penelitian Terdahulu yang membedah literatur mengenai geopolitik semikonduktor untuk memetakan posisi penelitian ini dalam mengisi kekosongan akademik (research gap) yang belum tersentuh oleh studi sebelumnya.

BAB III Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka untuk memahami strategi Indonesia dalam merespons rivalitas teknologi Amerika Serikat dan Tiongkok pada sektor semikonduktor. Bagian krusial dalam bab ini adalah Teknik Analisis Data, di mana peneliti menjelaskan operasionalisasi indikator Comprehensive Hedging Gerstl untuk mengkategorikan data empiris. Bab ini juga merinci teknik Validitas Data melalui triangulasi sumber dan triangulasi teori, serta menetapkan Batasan Penelitian pada periode 2018–2025 untuk menjaga fokus analisis.

BAB IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini merupakan inti dari penelitian yang menyajikan hasil analisis data secara mendalam. Struktur pembahasan disusun secara tematik dan mengalir. Analisis diawali dengan membedah lanskap eksternal, yaitu dinamika rivalitas semikonduktor AS–Tiongkok dan dampaknya terhadap pergeseran rantai pasok global. Setelah konteks terbentuk, pembahasan beralih secara spesifik pada respons strategis Indonesia menggunakan kerangka Comprehensive Hedging Alfred Gerstl.

Analisis dimulai dengan mengkaji persepsi elite Indonesia dalam memandang rivalitas sebagai peluang pragmatis, yang dibuktikan oleh data survei kredibel. Selanjutnya, bab ini mengurai implementasi kebijakan melalui pola keterlibatan ganda, baik dengan Tiongkok melalui proyek hilirisasi silika Two Countries Twin Parks, maupun dengan Amerika Serikat melalui kemitraan ITSI Fund dan pengembangan SDM. Analisis diakhiri dengan pembahasan mengenai upaya pengimbangan terbatas, termasuk diversifikasi mitra strategis ke pihak ketiga seperti Jerman serta penguatan regulasi keamanan siber nasional.

BAB V Penutup

Bab terakhir menyajikan sintesis dari seluruh temuan penelitian. Bagian Kesimpulan merangkum jawaban atas rumusan masalah, menegaskan bahwa strategi hedging Indonesia adalah manifestasi dari perhitungan persepsi risiko dan peluang yang rasional. Bagian Saran difokuskan khusus pada rekomendasi akademis bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan studi hedging di sektor teknologi strategis lainnya yang relevan dengan dinamika geopolitik masa depan.