

# Dampak Geopolitik dari Pengembangan Energi Nuklir di Negara-Negara Berkembang

Faiq Faishal<sup>1</sup>, Muhammad Syaroni Rofii<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> School of Strategic and Global Studies, Jakarta, Indonesia

Email: faishalfaiq@gmail.com

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat apa dampak dari energi nuklir terhadap geopolitik di negara-negara berkembang. Metode yang digunakan adalah analisis sintesis dengan kajian pustaka secara sistematis dari data yang didapatkan melalui Google Scholar. Penelitian ini kemudian membuat tinjauan atau kesimpulan berdasarkan 15 penelitian terdahulu yang membahas mengenai dampak dari energi nuklir terhadap geopolitik di negara-negara berkembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa energi nuklir memberikan dampak geopolitik di negara-negara berkembang. Berbagai pertimbangan seperti diversifikasi energi dan penguatan geopolitik suatu negara di kawasan mendorong India, China, dan UAE untuk menggunakan energi nuklir sebagai sumber energi. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melihat aspek-aspek geopolitik secara komprehensif untuk melihat dampak dari penggunaan energi nuklir tersebut.

**Kata kunci:** *Geopolitik, Negara Berkembang, Energi Nuklir*

## Abstract

The aim of this research is to examine the impact of nuclear energy on geopolitics in developing countries. The method used is a synthesis analysis with a systematic literature review from data obtained through Google Scholar. The study then provides an overview or conclusion based on 15 previous studies discussing the impact of nuclear energy on geopolitics in developing countries. The results show that nuclear energy has geopolitical implications in developing countries. Various considerations such as energy diversification and strengthening a country's geopolitical position in the region drive India, China, and the UAE to use nuclear energy as a source of power. However, further research is needed to comprehensively examine the geopolitical aspects to understand the impact of nuclear energy use fully.

**Keywords:** *Geopolitics, Developing Nations, Nuclear Energy*

## PENDAHULUAN

Semenjak pertama kali ditemukan, energi nuklir telah memegang peranan penting serta mentransformasi tatanan penggunaan energi secara global. Perkembangan energi nuklir sendiri dimulai dari berbagai temuan ilmiah yang dilakukan pada awal abad 20 oleh negara-negara termasuk Amerika Serikat, Inggris, Jerman dan berbagai negara lainnya meskipun berbagai penelitian awal tersebut bertujuan untuk menjadikan nuklir sebagai sebuah senjata dan bukan sebagai sumber energi. Penggunaan energi nuklir kemudian mengalami berbagai perkembangan yang semakin modern dan meluas sehingga dapat digunakan untuk berbagai kepentingan seperti sumber energi listrik, penggunaan alat-alat kesehatan, perkembangan ilmiah serta penelitian, dan berbagai kepentingan lainnya. Energi nuklir memegang peranan penting terutama dalam perkembangan ekonomi secara global dan keamanan energi. Berdasarkan data pada tahun 2013, energi nuklir menyumbang sekitar 11% dari total konsumsi energi di seluruh dunia. Oleh sebab itu, energi nuklir adalah salah satu pilihan energi

terbaik dengan kapasitas produksi energi yang besar dan semakin meningkatnya permintaan energi secara global dari tahun ke tahun (Prävälje & Bandoć, 2018)

Dalam sejarah energi nuklir sendiri, terdapat berbagai titik penting di mana energi nuklir mengalami perkembangan yang signifikan. Reaktor nuklir yang pertama kali dibuat dalam sejarah adalah reaktor bernama Chicago Pile-1 yang dibuat pada tahun 1942 di Chicago, Amerika Serikat. Reaktor nuklir ini bertujuan untuk membuat reaksi berantai nuklir dan terkendali pertama di dunia. Perkembangan ilmiah yang dilakukan selama beberapa dekade kemudian menghasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) komersial pertama di Calder Hall, Inggris pada tahun 1956. Dekade 1960an dan 1970an menunjukkan akan meningkatnya optimisme secara global dalam penggunaan PLTN secara komersial di berbagai belahan dunia. Berdasarkan publikasi yang dibuat oleh International Atomic Energy Agency (IAEA) pada tahun 1976 memprediksi bahwa penggunaan energi nuklir akan meningkat hingga 2.500 gigawatt (GW) pada tahun 2000. Prediksi yang dibuat oleh IAEA ini juga didukung oleh prediksi yang dibuat oleh Atomic Energy Agency (AEA) dan Energy Research and Development Agency (ERDA) dari Amerika Serikat (Moriarty, 2021).

Meskipun berbagai organisasi internasional memprediksi akan kenaikan penggunaan energi nuklir, sejarah membuktikan bahwa penggunaan energi nuklir menurun dari akhir tahun 1970an hingga tahun 2000 dengan kontribusi energi nuklir berada di angka 350 GW pada tahun 2000. Terdapat berbagai faktor yang mengakibatkan menurunnya peminatan akan penggunaan energi nuklir seperti faktor ekonomi di mana pembangunan PLTN membutuhkan modal investasi yang tinggi. Selain daripada itu, faktor seperti kecelakaan nuklir Chernobyl pada tahun 1986 mengakibatkan peningkatan regulasi serta bertambahnya penolakan dari masyarakat akan kekhawatiran dengan risiko terjadinya kecelakaan pada PLTN yang dapat membahayakan masyarakat.

Berbagai faktor seperti aspek keselamatan yang semakin ditingkatkan dari waktu ke waktu, ancaman krisis iklim, dan tuntutan diversifikasi energi mengakibatkan penggunaan energi nuklir kembali meningkat setelah tahun 2000. Diperkirakan terdapat sekitar 448 PLTN yang tersebar di seluruh dunia pada tahun 2015. Berdasarkan jumlah total PLTN tersebut, 99 diantaranya berada di Amerika Serikat, Perancis dengan 58 PLTN, Russia dengan 35 PLTN, dan berbagai PLTN lainnya yang tersebar di total 31 negara. Selain daripada itu, diperkirakan terdapat 60 PLTN yang sedang berada dalam tahapan konstruksi pada tahun 2015 di 16 negara. 20 dari PLTN yang sedang dalam tahapan konstruksi tersebut berada di China sedangkan Belarus dan Uni Emirat Arab akan memiliki PLTN pertama di negara masing-masing. (Schneider & Froggatt, 2015).

Berbagai negara berkembang mulai meningkatkan keinginan serta potensi untuk mengembangkan PLTN bersamaan dengan meningkatnya ekonomi di negara tersebut seperti yang dilakukan oleh China dan India. Energi nuklir dianggap sebagai sebuah solusi strategis ditengah permasalahan iklim dan juga meningkatnya permintaan energi. Walaupun PLTN memiliki tugas utama sebagai pembangkit listrik beban listrik dasar (*base load*), PLTN juga dapat membuka berbagai lapangan pekerjaan baru dan mendukung industri-industri lainnya yang memiliki keterkaitan dengan energi nuklir. Hasil emisi karbon yang rendah mengakibatkan PLTN berjalan seiringan dengan upaya yang dilakukan oleh seluruh negara untuk mengurangi emisi karbon yang kemudian membuat energi nuklir menjadi alternatif dari pembangkit listrik tenaga fosil. Selain daripada itu, partisipasi atau kerjasama internasional yang dilakukan dalam pembangunan PLTN dapat memberikan pengetahuan serta teknologi tingkat tinggi yang dapat membantu negara-negara berkembang. Walaupun pembangunan serta pengoperasian PLTN memiliki berbagai tantangan, berbagai negara berkembang mengembangkan energi nuklir untuk menyeimbangkan antara pertumbuhan ekonomi, keamanan energi, dan sumber energi yang ramah lingkungan (Omri et al., 2015).

Energi nuklir dalam beberapa dekade terakhir memegang peranan penting khususnya dalam melawan perubahan iklim dan upaya dekarbonisasi. Berdasarkan pertemuan COP21 atau United Nations Conference on Climate Change pada tahun 2015, diperlukan upaya mitigasi yang dilakukan secara global dengan membatasi kenaikan iklim global di dua derajat celcius (Verbruggen & Laes, 2015). Diperkirakan pada tahun 2023, energi nuklir menyumbang

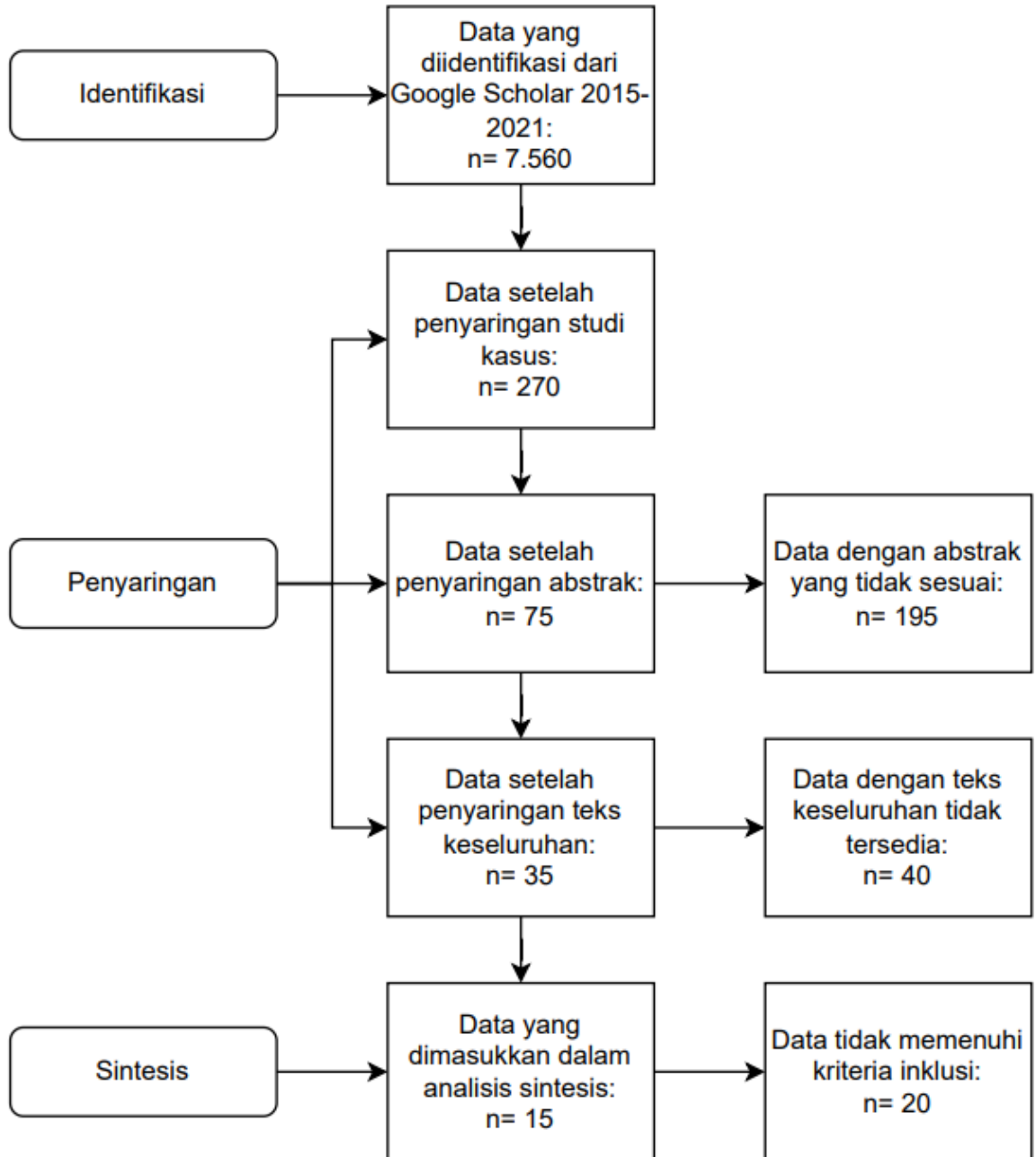
sekitar 10% dari total produksi listrik global dengan energi nuklir menyumbang sekitar 25% dari total sumber energi rendah karbon. Pertumbuhan permintaan energi dari tahun ke tahun dan besarnya kapasitas produksi yang dapat dihasilkan oleh energi nuklir membuat energi nuklir semakin dibutuhkan di masa yang akan datang (World Nuclear Association, 2023). Energi nuklir memiliki kelebihan di mana industri nuklir telah terbukti dalam rantai pasok dan teknologi yang dimiliki. Energi nuklir diperkirakan telah mengurangi sekitar 1,6 gigaton karbon dioksida secara global setiap tahunnya. Selain daripada itu, jika dilihat berdasarkan PLTN yang saat ini beroperasi dan sedang dalam tahap konstruksi, diperkirakan energi nuklir dapat mengurangi hingga 50 gigaton karbon dioksida dari tahun 2020 hingga tahun 2050 (Magwood, 2021).

Dalam rangka mengembangkan energi nuklir untuk kepentingan dari negara-negara berkembang, berbagai faktor seperti ekonomi, politik, dan berbagai faktor lainnya kemudian mempengaruhi lanskap geopolitik baik dalam lingkup regional maupun global. Meskipun berbagai program PLTN memiliki sistem keamanan yang canggih, kemampuan suatu negara dalam mengoperasikan dan mengelola tetap menjadi kunci untuk memiliki sumber energi nuklir yang bersih dan aman. Risiko kecelakaan dalam pengelolaan energi nuklir dapat mengakibatkan bencana baik terhadap masyarakat dan juga lingkungan yang dapat melewati batas negara. Kompetisi antar berbagai negara dalam pasar energi nuklir juga mengakibatkan dinamika yang berkembang dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, energi nuklir memiliki peranan terhadap geopolitik yang berbeda-beda di setiap negara yang memiliki atau mengoperasikan energi nuklir atau PLTN tersebut (Blasio & Nephew, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai dampak geopolitik yang diakibatkan oleh penggunaan energi nuklir di negara-negara berkembang. Pertanyaan yang ada pada penelitian ini adalah bagaimana perkembangan dari energi nuklir di beberapa negara berkembang dan dampak geopolitik apa yang terjadi di kawasan negara-negara berkembang tersebut yang diakibatkan oleh perkembangan energi nuklir yang dilakukan. Kajian ini dilakukan untuk memberikan kontribusi terhadap perkembangan penelitian mengenai energi nuklir dengan melakukan analisis sintesis dari berbagai penelitian yang sudah ada mengenai dampak energi nuklir terhadap geopolitik khususnya di negara-negara berkembang.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan analisis sintesis. Peneliti menggunakan analisis sintesis untuk melihat isu mengenai dampak dari energi nuklir terhadap geopolitik di beberapa negara berkembang yang berbeda (Valentine et al., 2009) (Edwards et al., 2019). Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan diagram PRISMA yang kemudian dikategorikan menjadi beberapa tahapan yaitu identifikasi, penyaringan, dan sintesis (Page et al., 2021). Terdapat beberapa kriteria mengenai penelitian terdahulu yang digunakan pada penelitian di sini. Kriteria inklusi dari penelitian yang digunakan oleh penulis adalah artikel yang membahas mengenai dampak geopolitik dari penggunaan energi nuklir di negara berkembang, serta artikel yang menggunakan data statistik atau empiris untuk menjawab pertanyaan penelitian. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah artikel yang tidak membahas mengenai dampak geopolitik dari penggunaan energi nuklir di negara berkembang serta artikel yang tidak menggunakan data statistik atau empiris untuk menjawab pertanyaan penelitian.



**Gambar 1. Diagram Prisma**

Peneliti melakukan identifikasi dari penelitian-penelitian terdahulu yang membahas mengenai dampak geopolitik dari penggunaan energi nuklir di negara berkembang melalui Google Scholar. Untuk rentang waktu yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penyaringan pencarian data adalah dari kurun waktu tahun 2015 hingga tahun 2021. Terdapat beberapa kata kunci yang digunakan oleh peneliti dalam mencari data penelitian terdahulu seperti “dampak geopolitik dari energi nuklir”, “dampak energi nuklir di negara berkembang”, “dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di India”, “dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di China”, dan “dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di Uni Arab Emirat (UAE)”.

Peneliti menggunakan tiga negara berkembang sebagai studi kasus penelitian dalam kajian artikel ini. Penggunaan tiga negara sebagai studi kasus dapat memberikan kelebihan di mana penelitian dapat dilakukan secara lebih mendalam dan terperinci. Selain dari pada itu,

penggunaan tiga studi kasus dapat memberikan penjelasan mengenai geopolitik yang mendalam dan penjelasan dapat dibuat secara terorganisir. Berdasarkan hasil pencarian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan diagram PRISMA, terdapat 15 penelitian terdahulu yang digunakan dalam analisis sintesis. Selain daripada itu, terdapat beberapa hipotesis mengenai dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di negara berkembang sebagai berikut:

H<sub>0</sub>: Tidak ada dampak geopolitik yang signifikan dari perkembangan energi nuklir di negara-negara berkembang.

H<sub>1</sub>: Terdapat dampak geopolitik yang signifikan dari perkembangan energi nuklir di negara-negara berkembang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penjelasan yang telah dibuat sebelumnya, penulis menggunakan 15 penelitian terdahulu sebagai acuan analisis sintesis. Berbagai penelitian terdahulu yang membahas mengenai dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di negara berkembang kemudian dibahas secara deskriptif agar mendapat hasil atau konklusi mengenai permasalahan tersebut.

### Deksripsi Literatur

**Tabel 1. Deskripsi Literatur Penelitian di India**

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
1	(Mohan, 2016)	<i>The Future of Nuclear Energy in India</i>	Untuk meneliti bagaimana proyeksi pertumbuhan energi nuklir di India hingga tahun 2050 dan faktor apa yang mempengaruhi pertumbuhan tersebut.	Kualitatif eksplanatif
2	(Ramkumar et al., 2021)	<i>India at Crossroads for Energy</i>	Untuk mengetahui bagaimana India dapat menyeimbangkan antar pertumbuhan ekonomi dengan kebutuhan permintaan energi.	Kualitatif deskriptif
3	(Deb, 2018)	<i>The Fukushima disaster and the framing of nuclear energy in India</i>	Untuk melihat bagaimana dampak dari tragedi Fukushima terhadap kebijakan energi nuklir di India.	Kualitatif eksplanatif
4	(Rabbi & Sabharwal, 2018)	<i>Dynamics of Nuclear Energy Policies in India: A Case Study on the Emergence of Nuclear Safety Regulatory Authority</i>	Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dinamika kebijakan keamanan energi nuklir di India dan analisa mengenai terbentuknya badan independen untuk keamanan PLTN.	Kualitatif deskriptif, studi kasus
5	(Chhura, 2015)	<i>Geopolitics of Energy Cooperation in South Asia: A Study with</i>	Untuk meneliti bagaimana upaya kerjasama regional	Kualitatif eksplanatif, studi kasus

*reference to India's Energy Security* yang dilakukan oleh India untuk mengatasi ketahanan energi di dalam negeri.

**Tabel 2. Deskripsi Literatur Penelitian di China**

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
1	(Pant, 2017)	<i>Changing geopolitics of energy security and the nuclear power</i>	Untuk menganalisa bagaimana peran energi nuklir dalam mencapai ketahanan energi yang berkelanjutan.	Kualitatif eksplanatif
2	(Janardhanan, 2015)	<i>India–China Energy Geopolitics: Dominating Alternative Energy Market in Pacific Asia</i>	Untuk menganalisa bagaimana kompetisi antara India dan China dalam mengembangkan energi alternatif dan pengembangan energi alternatif di Asia.	Kualitatif deskriptif, studi komparatif
3	(Li et al., 2023)	<i>China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition</i>	Untuk menganalisis bagaimana hubungan antara reformasi pemerintah secara domestik dengan kompetisi pasar internasional.	Kualitatif deskriptif, studi komparatif
4	(Lin et al., 2020)	<i>China's Belt &amp; Road Initiative nuclear export: Implications for energy cooperation</i>	Untuk menganalisis bagaimana peran kerjasama produksi PLTN di dalam program Belt and Road Initiative (BRI) antara China dengan berbagai negara mitra.	Kualitatif deskriptif, studi kasus
5	(Umbach, 2019)	<i>China's Belt and Road Initiative and It's Energy Security-Dimensions</i>	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana dampak dari aspek perdagangan energi di dalam program Belt and Road Initiative (BRI) di wilayah Asia.	Kualitatif deskriptif. Studi kasus

**Tabel 3. Deskripsi Literatur Penelitian di Uni Arab Emirat (UAE)**

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
----	------------------------------------	------------------	-------------------	-------------------

1	(Griffiths, 2019)	<i>Energy diplomacy in a time of energy transition</i>	Untuk menganalisis bagaimana diplomasi energi secara bilateral dapat membantu UAE dalam melakukan transisi dari menggunakan sumber energi kotor menjadi menggunakan sumber energi bersih.	Kualitatif eksplanatif, studi kasus
2	(Hickey et al., 2021)	<i>Nuclear power in the Middle East: Financing and geopolitics in the state nuclear power programs of Turkey, Egypt, Jordan and the United Arab Emirates</i>	Untuk menganalisa mengenai kebijakan keuangan dan aspek geopolitik dari Turki, Mesir, Yordania, dan Uni Arab Emirat dalam membangun PLTN di negara masing-masing.	Kualitatif eksplanatif, studi kasus
3	(Al-Saidi & Haghirian, 2020)	<i>A quest for the Arabian atom? Geopolitics, security, and national identity in the nuclear energy programs in the Middle East</i>	Untuk menganalisa pertimbangan geopolitik oleh Arab Saudi dan Uni Arab Emirat dalam mengakuisisi energi nuklir di negara masing-masing.	Kualitatif eksplanatif, studi kasus
4	(Krane et al., 2016)	<i>Nuclear energy in the Middle East: Chimera or solution?</i>	Untuk menganalisis konsiderasi strategis dan ekonomi dari penggunaan energi nuklir oleh Arab Saudi, Uni Arab Emirat, dan Iran.	Kualitatif , studi kasus
5	(Mason & Bahgat, 2019)	<i>Civil Nuclear Energy in the Middle East: Demand, Parity, and Risk</i>	Untuk meneliti mengenai mengapa Arab Saudi, Mesir, dan UAE memilih menggunakan energi nuklir dan apa dampak kebijakan keamanan dari penggunaan energi nuklir tersebut.	Kualitatif deskriptif, studi kasus

**Tabel 4. Hasil Penelitian**

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Mohan, 2016)	<i>The Future of Nuclear Energy in India</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemerintah India memiliki keinginan dan komitmen yang kuat dalam mengembangkan energi nuklir di dalam negeri. India sedang dalam proses pembangunan PLTN dengan produksi dalam negeri untuk meningkatkan

---

			kemampuan energi nuklir India secara regional.
2	(Ramkumar et al., 2021)	<i>India at Crossroads for Energy</i>	Hasil analisis menunjukkan bahwa India saat ini masih memiliki ketergantungan yang besar terhadap impor energi dengan konsumsi terbesar datang dari sektor rumah tangga dan kemudian diikuti dengan sektor industri dan transportasi. Penggunaan energi terbarukan dan energi bersih untuk sektor rumah tangga diperlukan untuk India mencapai ketahanan energi berkelanjutan.
3	(Deb, 2018)	<i>The Fukushima disaster and the framing of nuclear energy in India</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tragedi Fukushima tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan energi nuklir di India. Pemerintah India melainkan semakin menguatkan komitmen untuk mengembangkan energi nuklir di India dan menggunakan sarana media untuk meyakinkan masyarakat bahwa energi nuklir dapat memberikan berbagai keuntungan dan aman untuk digunakan.
4	(Rabbi Sabharwal, 2018)	<i>&amp; Dynamics of Nuclear Energy Policies in India: A Case Study on the Emergence of Nuclear Safety Regulatory Authority</i>	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menggunakan teori Punctuated Equilibrium Theory (PET), kebijakan keamanan nuklir di India hanya menjadi fokus bagi para pakar dari tahun 1948 hingga 2010. Tragedi Fukushima pada tahun 2011 menyebabkan berbagai pihak seperti parlemen, NGO, masyarakat, dan berbagai organisasi lainnya ikut berpartisipasi dalam kebijakan keamanan nuklir di India.
5	(Chhura, 2015)	<i>Geopolitics of Energy Cooperation in South Asia: A Study with reference to India's Energy Security</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa India harus mengambil inisiatif untuk menggerakkan Asia Selatan dalam mencapai ketahanan energi dengan melakukan kerjasama atau diplomasi baik secara bilateral maupun secara multilateral.
6	(Pant, 2017)	<i>Changing geopolitics of energy security and the nuclear power</i>	Hasil analisis menunjukkan bahwa energi nuklir memerankan peran yang penting terutama dalam pasar energi rendah karbon di masa yang akan datang. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tipe reaktor nuklir Small Modular Reactor (SMR) akan semakin sering dipergunakan terutama karena pembangunannya yang efektif dan tingkat keamanan yang tinggi.

---



---

7	(Janardhanan, 2015)	<i>India–China Energy Geopolitics: Dominating Alternative Energy Market in Pacific Asia</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat ini, China lebih berkembang dibandingkan dengan India dalam sektor energi alternatif. Kekhawatiran akan emisi karbon dan dampaknya terhadap lingkungan mengakibatkan munculnya pasar akan energi alternatif di Asia yang saat ini dimanfaatkan oleh China dan India.
8	(Li et al., 2023)	<i>China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara reformasi yang dilakukan oleh pemerintah China dengan usaha ekspor energi nuklir yang dilakukan oleh pemerintah China.
9	(Lin et al., 2020)	<i>China's Belt &amp; Road Initiative nuclear export: Implications for energy cooperation</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dikarenakan penggunaan energi nuklir dapat memberikan efek baik terhadap ekonomi, politik, dan sosial, maka China perlu melakukan kajian lebih mendalam dengan negara partner untuk mendapatkan solusi <i>win-win</i> . Selain itu, China perlu memikirkan solusi untuk menurunkan biaya investasi pembangunan PLTN untuk mendapatkan pasar yang lebih besar.
10	(Umbach, 2019)	<i>China's Belt and Road Initiative and It's Energy Security-Dimensions</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kerjasama BRI yang dilakukan oleh China dengan berbagai negara mitra memiliki tujuan utama untuk mengembangkan kekuatan geopolitik China dan bukan untuk meningkatkan perekonomian China dan negara mitra. China melakukan hal tersebut dengan melakukan berbagai kerjasama salah satunya dalam bidang energi dengan negara-negara berkembang di wilayah Asia.
11	(Griffiths, 2019)	<i>Energy diplomacy in a time of energy transition</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa diplomasi multilateral memegang peranan kunci dalam menentukan skala dan dampak transisi energi secara global. Namun, diplomasi secara bilateral dapat membantu negara secara individual dalam mencapai ketahanan energi dan kemajuan ekonomi yang berkelanjutan.
12	(Hickey et al., 2021)	<i>Nuclear power in the Middle East: Financing and geopolitics in the state nuclear power programs of Turkey, Egypt, Jordan and the United Arab Emirates</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dikarenakan keempat negara memiliki kekuatan geopolitik dan keuangan yang berbeda-beda, maka program dan perkembangan energi nuklir di keempat negara tersebut pun berbeda-beda meskipun keempat negara tersebut

---

- 
- berada di wilayah geopolitik yang sama. Penelitian menunjukkan bahwa Arab Atomic Energy Agency (AAEA) harus lebih proaktif dalam memfasilitasi perkembangan energi nuklir di Timur Tengah terutama dalam membantu negara-negara di Timur Tengah dalam melakukan negosiasi dan kerjasama dengan pihak dari luar Timur Tengah.
- 13 (Al-Saidi & Haghirian, 2020) & *A quest for the Arabian atom? Geopolitics, security, and national identity in the nuclear energy programs in the Middle East* Hasil penelitian menunjukkan bahwa Arab Saudi dan UAE membangun PLTN untuk meningkatkan kekuatan geopolitik mereka di kawasan dan untuk menyeimbangkan dengan penggunaan energi nuklir di Iran. Penelitian juga menunjukkan bahwa aspek ekonomi dari pembangunan PLTN bukanlah aspek yang dominan sebagai pertimbangan dari Arab Saudi dan UAE.
- 14 (Krane et al., 2016) & *Nuclear energy in the Middle East: Chimera or solution?* Hasil penelitian menunjukkan bahwa Arab Saudi, UAE, dan Iran menggunakan energi nuklir untuk mendiversifikasi energi dan menurunkan beban subsidi yang dikeluarkan untuk sumber energi minyak dan gas. Selain daripada itu, energi nuklir dianggap dapat membantu keamanan dalam negeri dan dianggap sebagai penyeimbang kekuatan antara negara-negara di Timur Tengah.
- 15 (Mason & Bahgat, 2019) & *Civil Nuclear Energy in the Middle East: Demand, Parity, and Risk* Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga negara tersebut memilih menggunakan energi nuklir untuk diversifikasi energi dan agar bisa meningkatkan ekspor minyak. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ketiga negara memiliki alasan yang kuat untuk menggunakan energi nuklir, namun berbagai tantangan perlu diatasi terlebih dahulu seperti risiko ancaman, peningkatan sumber daya manusia ahli, dan penguatan regulasi dari pemerintah untuk menjamin penggunaan energi nuklir yang aman.
- 

## Pembahasan

Terdapat berbagai temuan penting dari penelitian-penelitian terdahulu yang membahas mengenai dampak geopolitik dari penggunaan energi nuklir di negara berkembang khususnya di India, China, dan UAE. Meskipun negara-negara tersebut memiliki konteks geopolitik yang berbeda, terdapat kesamaan dari konsiderasi penggunaan energi nuklir dan bagaimana energi nuklir mempengaruhi dinamika geopolitik bagi negara-negara tersebut. Komparasi antara ketiga negara tersebut dapat memberikan temuan antara persamaan dan perbedaan dari ketiga negara tersebut.

India sebagai negara yang memiliki senjata nuklir, memanfaatkan energi nuklir baik untuk meningkatkan kestabilan di dalam negeri dan juga untuk meningkatkan kekuatan geopolitik mereka khususnya di Asia Selatan. Energi nuklir kemudian juga dianggap sebagai salah satu solusi dalam memerangi perubahan iklim dan mengurangi emisi karbon yang dihasilkan oleh India. Pemerintah India khususnya dalam 1 dekade terakhir memiliki komitmen yang tinggi untuk mengembangkan energi nuklir meskipun terdapat penolakan masyarakat dikarenakan oleh terjadinya tragedi Fukushima pada tahun 2011. Meningkatnya kebutuhan energi dan kebutuhan untuk diversifikasi energi juga mendorong India untuk semakin meningkatkan kemampuan mereka dalam mengembangkan energi nuklir sebagai bagian dari program pengembangan infrastruktur.

China mengembangkan energi nuklir sebagai upaya mereka untuk menjadi kekuatan geopolitik mereka dalam skala global. Investasi skala besar yang dilakukan oleh China dalam pengembangan teknologi nuklir dan infrastruktur memberikan kontribusi terhadap perekonomian China dan meningkatkan pengaruh China di tingkat global. Selain daripada itu, China menggunakan energi nuklir sebagai bagian dari ekspor energi di dalam program Belt and Road Initiative (BRI) ke berbagai negara berkembang yang juga bertujuan untuk membentuk sistem energi di masa yang akan datang. Energi nuklir juga dipergunakan untuk mengurangi ketergantungan China terhadap energi batu bara dan mengurangi emisi karbon yang dihasilkan dari sumber energi tersebut.

Meskipun UAE adalah pemain baru dalam penggunaan energi nuklir, pemerintah UAE menunjukkan komitmen untuk mengembangkan energi tersebut. Berbagai konsiderasi seperti diversifikasi energi dan peningkatkan ekspor minyak dan gas membuat pemerintah UAE menggunakan energi nuklir di negaranya. Sistem politik monarki yang digunakan di UAE membuat UAE dapat membangun PLTN tanpa melakukan pertimbangan yang signifikan dari pendapat atau penerimaan masyarakat. Selain daripada itu, PLTN dianggap dapat meningkatkan kekuatan UAE baik secara domestik ataupun secara regional khususnya dengan Iran yang telah memiliki energi nuklir dan untuk memastikan UAE tetap mendapatkan dukungan dari negara barat seperti Amerika Serikat dengan pengembangan energi nuklir tersebut.

**Tabel 3. Hasil Pengelompokkan Jurnal berdasarkan Hipotesis**

No	Hipotesis	Artikel/Jurnal	Persentase
1	Tidak ada dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di negara-negara berkembang.	1-15	100%
2	Terdapat dampak geopolitik dari perkembangan energi nuklir di negara-negara berkembang.	-	-

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis sintesis yang telah dilakukan, penggunaan energi nuklir dapat memberikan pengaruh yang saling berkaitan baik antara geopolitik, ketahanan energi, dan tujuan perkembangan suatu negara. India, China, dan UAE memiliki progress pengembangan energi nuklir yang berbeda-beda, analisis mengenai dampak geopolitik dapat membantu dalam memformulasikan kebijakan energi suatu negara. Energi nuklir khususnya memainkan peran penting terutama dikarenakan oleh sifatnya yang sensitif dan strategis serta dampak skala besar yang dapat dihasilkan baik dalam bentuk energi ataupun risiko kecelakaan yang dapat terjadi.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan penelitian dalam dampak dari energi nuklir di negara-negara berkembang. Temuan-temuan yang didapatkan dari studi-studi kasus tersebut dapat memberikan informasi yang berharga baik untuk pembuat kebijakan, peneliti, ataupun pihak-pihak lainnya. Penelitian ini sendiri memiliki keterbatasan

dengan lingkup penelitian yang kecil dan hal ini dapat dikembangkan di penelitian selanjutnya dengan penelitian yang lebih komprehensif. Dikarenakan saat ini berbagai negara di seluruh dunia sedang bekerja dalam melakukan transisi energi ke sumber energi yang lebih bersih, analisis geopolitik dari pengembangan energi dapat membantu dalam menciptakan penggunaan energi yang aman, bermanfaat, dan berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Saidi, M., & Haghirian, M. (2020). A quest for the Arabian atom? Geopolitics, security, and national identity in the nuclear energy programs in the Middle East. *Energy Research and Social Science*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101582>
- Blasio, N. de, & Nephew, R. (2017). *THE GEOPOLITICS OF NUCLEAR POWER AND TECHNOLOGY*. [www.sipa.columbia.edu](http://www.sipa.columbia.edu)
- Chhura, B. (2015). Geopolitics of Energy Cooperation in South Asia: A Study with reference to India's Energy Security. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 5(4), 94. <https://doi.org/10.5958/2249-7315.2015.00082.9>
- Deb, N. (2018). The Fukushima disaster and the framing of nuclear energy in India. *Perspectives on Global Development and Technology*, 17(4), 473–495. <https://doi.org/10.1163/15691497-12341489>
- Edwards, M. W., Schweitzer, R. D., Shakespeare-Finch, J., Byrne, A., & Gordon-King, K. (2019). Living with nuclear energy: A systematic review of the psychological consequences of nuclear power. *Energy Research and Social Science*, 47, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.08.016>
- Griffiths, S. (2019). Energy diplomacy in a time of energy transition. *Energy Strategy Reviews*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100386>
- Hickey, S. M., Malkawi, S., & Khalil, A. (2021). Nuclear power in the Middle East: Financing and geopolitics in the state nuclear power programs of Turkey, Egypt, Jordan and the United Arab Emirates. *Energy Research and Social Science*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101961>
- Janardhanan, N. (2015). India–China Energy Geopolitics: Dominating Alternative Energy Market in Pacific Asia. *International Studies*, 52(1–4), 66–85. <https://doi.org/10.1177/0020881717721757>
- Krane, J., Myers Jaffe, A., & Ellass, J. (2016). Nuclear energy in the Middle East: Chimera or solution? *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(1), 44–51. <https://doi.org/10.1080/00963402.2016.1124662>
- Li, A., Liu, Y., & Yu, Z. (2023). China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition. *Energy Research & Social Science*, 103, 103230. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103230>
- Lin, B., Bae, N., & Bega, F. (2020). China's Belt & Road Initiative nuclear export: Implications for energy cooperation. *Energy Policy*, 142. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111519>
- Magwood, W. D. (2021, December 13). *The role of nuclear energy in mitigating climate change*.
- Mason, R., & Bahgat, G. (2019). *Civil Nuclear Energy in the Middle East: Demand, Parity, and Risk*. [www.agsiw.org](http://www.agsiw.org).
- Mohan, A. (2016). *The Future of Nuclear Energy in India*.
- Moriarty, P. (2021). Global nuclear energy: an uncertain future. *AIMS Energy*, 9(5), 1027–1042. <https://doi.org/10.3934/ENERGY.2021047>
- Omri, A., Ben Mabrouk, N., & Sassi-Tmar, A. (2015). Modeling the causal linkages between nuclear energy, renewable energy and economic growth in developed and developing countries. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 42, pp. 1012–1022). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.046>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline

- for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pant, G. (2017). Changing geopolitics of energy security and the nuclear power. In *Resurgence of Nuclear Power: Challenges and Opportunities for Asia* (pp. 23–38). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-5029-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5029-9_2)
- Prävälle, R., & Bandoc, G. (2018). Nuclear energy: Between global electricity demand, worldwide decarbonisation imperativeness, and planetary environmental implications. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 209, pp. 81–92). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.043>
- Rabbi, Md. F., & Sabharwal, M. (2018). Dynamics of Nuclear Energy Policies in India: A Case Study on the Emergence of Nuclear Safety Regulatory Authority. *Indian Journal of Public Administration*, 64(4), 664–685. <https://doi.org/10.1177/0019556118790705>
- Ramkumar, M., Santosh, M., Mathew, M. J., & Siddiqui, N. A. (2021). India at crossroads for energy. *Geoscience Frontiers*, 12(6). <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2019.10.006>
- Schneider, M., & Froggatt, A. (2015). *The World Nuclear Industry Status Report 2015*.
- Umbach, F. (2019). *CHINA'S BELT AND ROAD INITIATIVE AND ITS ENERGY-SECURITY DIMENSIONS*. <https://about.jstor.org/terms>
- Valentine, J. C., Hedges, L. V., & Cooper, H. M. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation.
- Verbruggen, A., & Laes, E. (2015). Sustainability assessment of nuclear power: Discourse analysis of IAEA and IPCC frameworks. *Environmental Science and Policy*, 51, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.011>
- World Nuclear Association. (2023, November). *Nuclear Power in the World Today*.