

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam sejarahnya, Asia telah menjadi saksi dan pelaku utama dalam dinamika kompleks terkait nuklir. Sejak momen tragis ledakan nuklir pertama di Hiroshima dan Nagasaki oleh Amerika Serikat pada tahun 1945, benua Asia telah berada dalam perjalanan yang menuntunnya ke arah perkembangan penting dalam hal pengujian, penyebaran, dan penanggulangan senjata nuklir.

Di masa damai, nuklir dimanfaatkan untuk medis dan energi. Pada saat dunia semakin bergeser menuju alternatif energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, tenaga nuklir telah menjadi perdebatan penting dalam konteks energi global. Nuklir, yang berpotensi untuk menyediakan sumber daya energi yang kuat dan efisien, sambil mengurangi emisi gas rumah kaca, telah mendapatkan perhatian yang semakin meningkat, terutama di kawasan Asia yang sedang berkembang. Salah satu negara yang tengah mempertimbangkan implementasi kebijakan ini adalah Indonesia, yang memiliki potensi besar untuk penggunaan energi nuklir dalam rangka mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

Negara di Asia yang tergolong pertama kali memanfaatkan energi nuklir adalah Jepang. Walaupun demikian secara kontroversi, Jepang telah memainkan

peran penting dalam gerakan global anti nuklir. Gerakan ini dimulai sebagai respons terhadap serangan bom atom di Jepang. Pada tahun 1946, kelompok-kelompok warga di Hiroshima, yang berkumpul untuk mengenang penderitaan penduduk, secara perlahan berkampanye menentang perlombaan senjata nuklir. Dengan memberi peringatan kepada dunia mengenai kekejaman perang nuklir, hibakusha (ungkapan orang Jepang terhadap warga yang terkena efek langsung maupun tidak langsung) mereka percaya bahwa penderitaan dan kematian ratusan ribu warga Hiroshima dan Nagasaki akan memiliki makna yang lebih tinggi. Meskipun sensor dan hambatan lainnya mencegah publikasi rincian horor yang disebabkan oleh bom atom, kampanye menentang nuklir tersebut bertahap mengumpulkan kekuatan massa.

Kampanye itu berkembang menjadi gerakan massa pada Maret 1954, ketika pengujian nuklir AS di Samudera Pasifik, tepatnya di pulau Bikini, telah meradiasi awak sebuah kapal nelayan Jepang bernama *Lucky Dragon*. Masyarakat Jepang sangat ketakutan. Mereka menolak untuk membeli ikan secara massal dan industri perikanan sangat terkena dampaknya. Pada tanggal 2 April, sekitar 8.000 pedagang ikan dan pemilik toko sushi berkumpul untuk memprotes pengujian nuklir oleh Amerika Serikat. (George & Kawakami, 1964)

Hal ini mengakibatkan munculnya petisi anti-nuklir yang akhirnya ditandatangani oleh 32 juta orang dalam protes anti-nuklir terbesar yang pernah ada. Gerakan ini dengan cepat menjadi internasional. Pada Agustus 1955, puluhan ribu orang, sebagian besar dari mereka adalah warga Jepang, berkumpul di Hiroshima

untuk melakukan konferensi dunia pertama menentang bom atom dan hidrogen. Dewan Jepang Menentang Bom Atom dan Hidrogen diorganisir untuk melanjutkan perjuangan anti-nuklir di Jepang, yang terus berlanjut dalam tahun-tahun berikutnya.

Gerakan menentang penggunaan energi nuklir berkembang seiring dengan perkembangan asosiasi yang menentang senjata nuklir ketika program nuklir komersial Jepang berlangsung. Sejarah unik Jepang menciptakan simpati yang luas terhadap ideologi menentang nuklir dan para korban paparan nuklir, yang dikenal sebagai *hibakusha*. Namun Pemerintah Jepang tetap melanjutkan program nuklir komersial yang canggih dengan upaya menciptakan siklus bahan bakar tertutup dan menggunakan bahan bakar campuran. Pada akhirnya bencana pada 11 Maret 2011 tidak dapat terelakkan, gempa bumi dengan magnitudo 9,0, tsunami setinggi 60 kaki, dan kecelakaan melelehnya bahan bakar di pembangkit listrik nuklir Fukushima Dai-ichi.

Meskipun Jepang adalah satu-satunya negara di dunia yang pernah mengalami dampak mengerikan senjata nuklir di Hiroshima dan Nagasaki, pemerintah pada awalnya menekan pembahasan terbuka tentang topik tersebut, dan pihak otoritas pendudukan pasca-perang sementara melarang penelitian tentang energi nuklir (Yoshioka, 1999).

Jepang dipilih sebagai fokus penelitian karena pengalaman nyata dengan bencana nuklir, di mana bencana Fukushima menjadi titik balik dalam diskusi global tentang keamanan nuklir. Dampak dari bencana ini tidak hanya dirasakan di

Jepang, tetapi juga mempengaruhi kebijakan energi nuklir di seluruh dunia. Selain itu, Jepang dikenal dengan etos kerja yang tinggi dan kemajuan teknologinya yang canggih. Meskipun demikian, negara ini tetap mengalami kebocoran nuklir yang menunjukkan bahwa bahkan dengan upaya maksimal, risiko tetap ada. Ini menggarisbawahi pentingnya evaluasi kritis terhadap kesiapan dan infrastruktur sebelum mengadopsi teknologi nuklir. Kebijakan energi Jepang yang dinamis setelah Fukushima, termasuk pengurangan ketergantungan pada energi nuklir dan peningkatan investasi dalam energi terbarukan, juga dapat memberikan contoh bagi negara lain yang ingin mengembangkan kebijakan energi yang berkelanjutan dan aman.

Jepang menjalin kemitraan dengan negara-negara seperti Amerika Serikat untuk mendapatkan bantuan dalam pengembangan teknologi nuklir dan pengelolaan limbah radioaktif. Program "Atoms for Peace" yang dipromosikan oleh Amerika Serikat juga memberikan dorongan bagi Jepang untuk mengembangkan energi nuklir untuk keperluan sipil. Berdasarkan pengalaman Jepang, Nuklir tidak hanya berdampak pada sumber daya energi dan lingkungan, tetapi juga memiliki konsekuensi yang mendalam dalam hal kebijakan luar negeri, diplomasi internasional, serta dampak pada masyarakat dan budaya. Oleh karena itu, negara – negara lain penting memahami apa yang telah terjadi di Jepang, termasuk Indonesia.

Keterkaitan dengan Indonesia menjadi relevan karena rencana pembangunan PLTN dalam waktu sangat dekat. Namun, infrastruktur yang ada dan budaya kerja yang mungkin berbeda dengan Jepang menimbulkan tantangan

tersendiri. Pelajaran dari Jepang dapat membantu Indonesia dalam merencanakan dan mengimplementasikan program energi nuklir yang lebih aman dan efisien. Berbeda dengan Jepang, Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan dalam hal infrastruktur dan kesiapan teknologi, yang menimbulkan pertanyaan tentang kemampuan negara dalam mengelola risiko dan memastikan keselamatan operasional PLTN. Dampak negatif dari energi nuklir, seperti risiko radiasi dan pembuangan limbah nuklir, menjadi isu penting yang harus dipertimbangkan oleh Indonesia. Dengan belajar dari pengalaman Jepang, Indonesia dapat mengembangkan strategi untuk meminimalkan dampak negatif dan mengoptimalkan manfaat dari penggunaan energi nuklir. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengevaluasi pengalaman Jepang dalam penggunaan energi nuklir, tetapi juga untuk memberikan rekomendasi yang relevan bagi Indonesia dalam upayanya mengembangkan PLTN yang aman dan berkelanjutan.

Presiden pertama Republik Indonesia, Sukarno pun menyuarakan kontra terhadap nuklir. Beliau berpidato di Istana Negara pada tanggal 12 Juni 1958 saat rapat umum menentang bom atom dan hidrogen. Beliau secara tegas menentang perlombaan senjata, baik senjata konvensional ataupun senjata nuklir yg dianggapnya akan menghadirkan perang & malapetaka di seluruh dunia. (Arsip Nasional Republik Indonesia, 1958)

Walaupun demikian, seiring perjalanan waktu, sebagai salah satu negara dengan populasi terbesar di dunia dan potensi pertumbuhan ekonomi yang signifikan, Indonesia telah mengambil langkah awal menuju implementasi tenaga

nuklir. Pemerintah Indonesia mulai mempertimbangkan tenaga nuklir sebagai salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin meningkat dan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Langkah awal yang penting adalah pembangunan Pusat Penelitian Tenaga Nuklir di Serpong oleh Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) pada tahun 1958, sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 65 tahun 1958. Pusat ini memiliki peran yang vital dalam pengembangan teknologi nuklir, serta dalam pelatihan tenaga ahli di bidang tersebut. Indonesia juga telah menjalin kerja sama dengan berbagai negara dan organisasi internasional untuk memanfaatkan teknologi dan pengetahuan di sektor energi nuklir. Pemerintah juga telah melakukan studi kelayakan dan survei untuk menentukan lokasi yang potensial bagi pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN), seperti di Bangka Belitung dan Kalimantan Barat.

Selain aspek teknis, pemerintah Indonesia juga fokus pada penguatan regulasi dan kebijakan untuk memastikan bahwa pengembangan tenaga nuklir dilakukan dengan aman dan sesuai dengan standar internasional. Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) dibentuk untuk mengawasi dan mengatur penggunaan tenaga nuklir di Indonesia, serta memastikan kepatuhan terhadap protokol keselamatan dan perlindungan lingkungan.

Tidaklah mudah bagi Indonesia untuk memanfaatkan energi nuklir. Indonesia adalah negara kepulauan. Antara kebutuhan energi masyarakat dan kepentingan keamanan berbenturan. Ada dampak yang sangat signifikan dari

penggunaan tenaga nuklir di masa depan. Kedampakan ini tidak terbatas pada aspek keamanan semata, melainkan juga merambah ke dalam wilayah-wilayah seperti dampak lingkungan, dampak sosial, dan dampak kesehatan manusia. Perkembangan teknologi nuklir dalam konteks energi telah menciptakan dinamika yang unik dalam proses ini, mempengaruhi transformasi sumber daya energi di Indonesia.

Lokasi geografis Indonesia sebagai kepulauan, menjadi suatu tantangan tersendiri. Konstruksi infrastruktur interkoneksi listrik antar-pulau yang menjadi tantangan. Hanya pulau-pulau Jawa, Bali, dan Madura yang memiliki sistem interkoneksi antar-pulau yang signifikan, dengan beban listrik Jawa menyumbang lebih dari 70% dari total listrik negara.

Apabila menggunakan bahan bakar fosil, termasuk batu bara, minyak, dan sumber gas rumah kaca akan menghasilkan CO₂ dimana pemanasan global bisa dipercepat oleh emisi CO₂ dari pembakaran batu bara di PLTB. Oleh karenanya penggunaan bahan bakar fosil untuk saat ini bukan merupakan pilihan yang terbaik untuk lingkungan.

PT PLN Indonesia memiliki tujuan untuk bisa mencapai netralitas karbon pada tahun 2060. Oleh karena itu, Pemerintah Indonesia juga sedang mempertimbangkan penggunaan pembangkit listrik tenaga nuklir (Nuclear Power Plant), yang diantisipasi akan mulai beroperasi pada tahun 2038. (Rapat Kerja RUU EBT,2021).

Di Indonesia, opsi energi berkelanjutan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dan energi terbarukan dapat membantu mengurangi ketergantungan pada impor minyak yang mahal. Namun, ketergantungan Indonesia pada dukungan keuangan luar negeri untuk pengembangan PLTN, serta pemahaman yang terbatas terhadap teknologi PLTN, telah memberikan dampak negatif yang cukup signifikan terhadap pengembangan PLTN.

Penggunaan energi nuklir telah menjadi topik yang hangat. Dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN) tahun 2014, energi nuklir dilihat sebagai opsi terakhir dalam memenuhi kebutuhan energi nasional. Pihak yang mendukung penggunaan energi nuklir berpendapat bahwa KEN perlu direvisi agar memasukkan nuklir sebagai sumber energi bersih yang dapat memperkuat infrastruktur energi nasional. Mereka juga menyoroti perlunya menghentikan penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batu bara dengan memperkenalkan PLTN sebagai penggantinya.

Di sisi lain, para kritikus nuklir berpendapat bahwa Indonesia memiliki banyak pilihan energi yang lebih aman dan ekonomis daripada nuklir. Para ahli memperkirakan bahwa Indonesia mungkin baru bisa membangun PLTN pada tahun 2035 jika pemerintah memutuskan untuk melakukannya saat ini. (Kompas, 2023).

Terlepas dari kontroversi seputar penggunaan nuklir di Indonesia, negara ini telah memiliki dua lembaga penting dalam pengembangan teknologi nuklir. Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN), yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang Tenaga Nuklir tahun 1997, bertanggung jawab untuk mengawasi

penggunaan tenaga nuklir sesuai dengan mandat pemerintah. Sementara itu, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), yang saat ini berada di bawah Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 46 Tahun 2013, fokus pada penelitian, pengembangan, dan pemanfaatan ilmu pengetahuan serta teknologi nuklir sesuai peraturan perundang-undangan.

Keputusan untuk membangun reaktor nuklir dan menggunakan energi nuklir bukanlah suatu keputusan buruk, tetapi memerlukan pertimbangan yang sangat matang. Penggunaan tenaga nuklir telah terbukti bermanfaat sebagai alat penting bagi negara-negara super power, untuk kepentingan militer mereka maupun pasokan energi. Nuklir tidak hanya dipandang sebagai senjata, melainkan juga sebagai sumber energi raksasa yang diperlukan oleh negara-negara sedang berkembang.

Dari tahun 2015 hingga 2020, permintaan listrik Indonesia diperkirakan meningkat sekitar 3,5% setiap tahun. Kapasitas terpasang dari pembangkit listrik di Indonesia adalah sebesar 61,13 GW pada tahun 2020. Pembangkit listrik tenaga batu bara (PLTB) menyediakan lebih dari 50% dari listrik Indonesia.

Sejauh ini, terdapat tiga reaktor nuklir di Indonesia yang dioperasikan oleh Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN), yaitu: G.A. Siwabessy (RSG-GAS) yang dibangun di kawasan Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPTEK) Serpong dengan kapasitas 30 MW, Triga 2000 Bandung yang diresmikan oleh Presiden Megawati dengan peningkatan kapasitas 2 MW, dan Reaktor Kartini yang diresmikan sejak Presiden Soeharto memiliki daya

operasional 100 kW yang digunakan untuk tujuan penelitian, iradiasi, pendidikan, dan pelatihan (BATAN, 2016).

Baik sektor publik maupun swasta di Indonesia telah melakukan studi kelayakan tentang NPP skala industri. Beberapa proyek penelitian ini mencakup Studi Semenanjung Muria, yang dilakukan pada tahun 1983 oleh Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) dan NIRA (Nuclear Italiana Reacttori Avancatti), yang menetapkan kemungkinan lokasi pembangunan NPP.

Di Indonesia dan kebanyakan Asia Tenggara lainnya, reaktor nuklir yang dibangun masih terbatas untuk penelitian dan pengembangan. Indonesia diberkahi sumber daya alam bahan bakar nuklir yang mumpuni dan memiliki potensi sekitar 90 ribu ton Uranium dan 140 ribu ton Thorium. (BRIN, 2022)

Di masa depan kelak keputusan untuk membangun lebih banyak reaktor nuklir harus dipertimbangkan dengan matang, terutama jika faktor-faktor yang mendukung keberhasilannya belum terpenuhi. Ada banyak aspek yang harus dipertimbangkan oleh Indonesia jika ingin membangun reaktor nuklir, dan tentu saja, hal ini bukanlah tugas yang sederhana. Pembangunan PLTN sangat bergantung pada kemauan politik dan komitmen kuat dari pemerintah pusat dan adanya sumber daya manusia yang mumpuni.

Menginisiasi serta mengelola PLTN adalah suatu program jangka panjang yang memerlukan komitmen kebijakan jangka panjang. Badan Tenaga Atom menetapkan sejumlah standar persyaratan untuk negara yang berencana

membangun pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN), yaitu adanya komitmen nasional terhadap keselamatan, keamanan, dan pengamanan, serta pengumuman program PLTN secara nasional melalui pernyataan politik Presiden tentang pembangunan PLTN, pembentukan dan pengaturan Nuclear Energy Program Implementing Organization (NEPIO), dan pengembangan Strategi Nasional terkait Pengembangan PLTN.

Beberapa negara berkembang yang telah membangun Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) saat ini mengalami kekurangan tenaga kerja yang memiliki kompetensi, kecuali Cina dan India. Keberadaan sumber daya manusia (SDM) yang terampil dan terlatih secara komprehensif sangatlah penting dalam mendukung program PLTN (Nurlaila,2009).

Faktor keamanan juga menjadi hal yang sangat krusial. Kecelakaan nuklir yang terjadi di Fukushima, Chernobyl, meninggalkan dampak yang mendalam bagi masyarakat dunia. Contohnya, tragedi Chernobyl pada tahun 1986 menyebabkan sekitar 100 orang tewas secara langsung akibat ledakan, dan diperkirakan sekitar 4000 orang lainnya meninggal karena efek paparan radiasi, seperti kanker. Membangun sistem keamanan yang sangat ketat merupakan tantangan tersendiri. Selain itu, pembuangan limbah nuklir yang dapat mencemari lingkungan dengan radiasinya juga menjadi pertanyaan serius terkait faktor keamanan ini (Kompas, 2023).

Setelah kecelakaan Fukushima pada tahun 2011, Pemerintah Jepang membentuk Otoritas Pengaturan Nuklir yang baru dan memberlakukan persyaratan

yang disebut sebagai "yang paling ketat di dunia" untuk mengizinkan reaktor nuklir beroperasi kembali. Namun, meskipun demikian, dukungan publik untuk menghidupkan kembali reaktor tenaga nuklir tetap rendah, seperti yang ditunjukkan oleh hasil jajak pendapat opini terbaru dari Mainichi Shimbun pada Februari 2018, yang menunjukkan bahwa 48% menolak dan hanya 32% setuju untuk menghidupkan kembali reaktor nuklir.

Perusahaan utilitas dan badan pemerintah Jepang menghadapi tekanan dan tantangan besar, terutama karena kekurangan sumber daya energi domestik negara tersebut. Tantangan-tantangan ini meliputi berbagai aspek, mulai dari opini publik hingga beban keuangan untuk mengatasi kekurangan pasokan energi dan menutupi biaya besar untuk membersihkan dampak kecelakaan, serta tujuan ambisius Jepang dalam mengembangkan energi terbarukan dan bersih hingga tahun 2030. Operator nuklir dihadapkan pada kesulitan untuk menghidupkan kembali reaktor tua mereka, beberapa di antaranya telah beroperasi selama lebih dari 40 tahun. Monopoli yang dinikmati oleh perusahaan utilitas listrik regional sejak tahun 1951 telah runtuh dengan liberalisasi pasar energi listrik dan gas. Oleh karena itu, banyak operator yang memutuskan untuk menyimpan sementara reaktor nuklir mereka. (4th International Forum on the Decommissioning of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Station, August 2019)

Indonesia perlu belajar dari Jepang sebelum melanjutkan lebih jauh implementasi kebijakan tenaga nuklirnya. Memahami dinamika pemanfaatan energi nuklir jepang sangatlah penting supaya Negara Indonesia dapat mulus

menempuh jalan yang sama tanpa mengalami masalah. Untuk inilah ini ditulis dengan judul : PRO DAN KONTRA PEMANFAATAN NUKLIR SEBAGAI SUMBER ENERGI DI JEPANG DAN RELEVANSINYA BAGI INDONESIA.

1.2 Rumusan Masalah

Pro dan kontra selalu mendahului keputusan untuk menggunakan nuklir sebagai sumber energi. Tesis ini hendak mengkaji pro dan kontra yang terjadi di Jepang dan relevansinya bagi Indonesia. Pertanyaan penelitian dirumuskan sebagai berikut.

1. Seperti apa pro-kontra yang terjadi di Jepang hingga saat ini sehubungan dengan pemanfaatan energi nuklir?
2. Bagaimana pro-kontra tersebut berdampak terhadap program energi nuklir Jepang?
3. Apa saja hal-hal yang relevan dari pro-kontra di Jepang untuk dipertimbangkan oleh Indonesia dalam mengembangkan energi nuklir?

1.3 Tujuan Penelitian

Tesis ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran pro dan kontra kebijakan tenaga nuklir di Jepang dan relevansinya bagi Indonesia. Melalui penelitian yang cermat dan analisis yang mendalam, akan dijelajahi berbagai aspek pro dan kontra masyarakat dengan kebijakan pembangunan NPP, termasuk dalam berbagai aspek dampak lingkungan, dampak kesehatan masyarakat, aspek keamanan, dan implikasi sosial dan politisnya. Akan ditelaah lebih jauh relevansi perdebatan utama

terkait penggunaan dan kebijakan tenaga nuklir di Jepang, terhadap pengembangan energi nuklir di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Tesis ini akan memberikan wawasan yang mendalam terhadap dampak penggunaan nuklir yang seringkali terlihat rumit dan bercabang. Adanya pro dan kontra terhadap nuklir diakibatkan radiasi dan polusi nuklir. Selain itu, akan mengulik dampak kesehatan masyarakat Jepang yang mungkin muncul sebagai konsekuensi dari paparan radiasi nuklir yang mengkhawatirkan. Sementara itu, dalam konteks keamanan internasional, tesis ini juga akan melihat dampak yang berkaitan dengan Jepang di mata dunia atas penggunaan nuklir yang begitu dinamis ini.

Penelitian ini diharapkan akan memberikan wawasan tentang peran tenaga nuklir dalam kontroversinya di Jepang, dengan pengertian lebih baik tentang dampaknya pada tingkat nasional, regional, dan global. Selain itu, tesis ini juga akan memberikan pandangan kritis terhadap prospek dan tantangan implementasi kebijakan nuklir di negara-negara berkembang seperti Indonesia, yang memiliki potensi untuk membentuk masa depan energi berkelanjutan di kawasan ini.

Menggali lebih dalam berbagai aspek pro-kontra nuklir di Jepang menjadi semakin penting mengingat tingkat ketidakpastian global seputar isu nuklir dan implikasinya yang mendalam. Pemahaman yang lebih baik tentang semua aspek dari Jepang adalah langkah awal dalam menjaga perdamaian, keamanan, dan

kesejahteraan masyarakat yang berkelanjutan di Indonesia apabila ingin melanjutkan langkah pembangunan energi nuklir di masa depan.

Penelitian ini bermanfaat agar semua instansi di negara Indonesia yang ingin mengembangkan teknologi Nuklir lebih lanjut dapat berjalan lebih baik dan mulus dengan berkaca dari dinamika kasus penggunaan nuklir di negara Jepang. Agar Indonesia tidak terjatuh dalam lubang kegagalan yang sama dengan Jepang di masa depan kelak.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dalam sistematika penelitian yang terdiri dari lima bab. Pada masing-masing bab terdapat penjelasan-penjelasan sesuai dengan judul bab. Kelima bab tersebut memiliki alur dan keterkaitan antara satu bab dengan bab yang lainnya sehingga membuat penelitian ini menjadi satu kesatuan yang lengkap dan komprehensif sebagai naskah akademis. Penjabaran dari sistematika penulisan tesis ini disusun sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang dari penelitian ini dibuat serta penjelasan. Selanjutnya, uraian tentang pertanyaan penelitian yaitu seperti apa pro-kontra yang terjadi di Jepang hingga saat ini sehubungan dengan pemanfaatan energi nuklir? Kedua, bagaimana pro-kontra tersebut berdampak terhadap program energi nuklir Jepang? Ketiga, Apa saja hal-hal yang relevan dari pro-kontra di Jepang untuk dipertimbangkan oleh Indonesia dalam mengembangkan energi nuklir? Kemudian

membahas tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua ini berisi uraian teori-teori dasar sebagai landasan dari penelitian, penjelasan tentang energi nuklir, sejarah pemanfaatan nuklir di Jepang, serta berbagai penelitian jurnal, dokumen pemanfaatan nuklir sebagai energi di Jepang. Kemudian, pengembangan hipotesis beserta gambar tabel kerangka analisis.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, serta metode analisis data.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis dari pengolahan data penelitian yang terdiri dari pandangan publik baik pro dan kontra terhadap pemanfaatan nuklir di Jepang dan bagaimana juga terdapat relevansi pro dan kontra mengenai PLTN di Indonesia. Membahas kompleksitas pro dan kontra tersebut ke dalam lingkup fokus pada negara (*state centric*) yakni keamanan energi dan keamanan ekonomi, kemudian ke dalam lingkup fokus pada manusia (*human centric*) yakni keamanan lingkungan dan keamanan manusia.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian ini, implikasi kebijakan bagi Indonesia terkait pemanfaatan energi nuklir, serta keterbatasan dan saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

