

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Dalam rangka mendapatkan data yang relevan dengan Peran Nuklir dalam Rangka Mendukung Ketahanan Nasional, maka penelitian dilaksanakan di Jakarta pada instansi-instansi yang berkaitan dengan Teknologi Nuklir yaitu Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) dan Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) dan yang berkaitan dengan formulasi tuntutan masyarakat terhadap pemanfaatan nuklir yaitu Sekolah Tinggi Filsafat Driyarkara.

Waktu penelitian dimulai pada bulan April 2007 merujuk pada jadwal penelitian yang disesuaikan dengan rentang waktu yang ditentukan lembaga dan diharapkan dapat diselesaikan dalam waktu 8 bulan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi pustaka. Dalam penelitian ini data primer diambil dengan wawancara secara mendalam. Responden yang diwawancarai diambil dari yang mewakili masyarakat, BATAN dan BAPETEN. Wawancara dimulai dari responden yang diharapkan mampu merumuskan tuntutan masyarakat secara komprehensif dan kemudian baru responden yang mampu mewujudkan implementasinya di dalam PLTN.

C. UNIT ANALISIS

Unit analisis adalah : (1) Kebutuhan energi migas di Indonesia seharusnya (data rumah tangga, industri, dan transportasi) yang indikator-

indikatornya pemanfaatan migas saat ini, pemanfaatan migas dimasa mendatang, dan kecepatan habisnya sumber daya migas; (2) Keuntungan dan kerugian energi nuklir yang indikator-indikatornya diversifikasi sumber daya energi, besarnya kandungan energi nuklir, kondisi pemanfaatan energi nuklir yang ramah lingkungan, sifat berbahayanya, kemungkinan terjadinya kecelakaan, dan mahalnya bahan bakar nuklir; (3) Persepsi masyarakat yang indikator-indikatornya persepsi masyarakat awam, persepsi para ahli, dan persepsi Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM); (4) aspek kesejahteraan dan keamanan yang indikator-indikatornya peran dalam mendukung kebutuhan energi listrik, kerawanan sosial akibat rencana pembangunan dan pengoperasian PLTN, keinginan masyarakat untuk ikut ambil bagian dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan PLTN, dan ketakutan akan terjadinya kecelakaan.

D. DATA

Data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sampai seberapa besar peran energi nuklir dapat menutup kekurangan energi migas yang ada seluruhnya?

Sesuai dengan kajian teori maka data yang diperlukan adalah :
Perkiraan pemanfaatan energi migas; Perencanaan pemanfaatan nuklir; Potensi pemanfaatan nuklir sesuai sesuai dengan hasil STSK – PLTN.

2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala dalam energi nuklir?

Sesuai dengan kajian teori maka data yang diperlukan adalah : Bahaya radiasi khususnya yang berkaitan dengan bahan bakar bekas, fraksi (bagian) bahan yang berumur panjang, dan purna operasi; Resiko pada operasi normal; Kemungkinan terjadinya kecelakaan; Persepsi masyarakat terhadap PLTN yang dirunut dari sejarah; Pendapat para ahli; Perhatian media massa terhadap nuklir; Sungkup reaktor untuk mengungkung produk fisi pada saat kecelakaan besar.

3. Dampak pada Ketahanan Nasional.

Dampak pada Ketahanan Nasional dapat dilihat dari dampak pada kesejahteraan dan dampak pada keamanan.

Dampak pada kesejahteraan dari pemanfaatan energi nuklir untuk pembangkit listrik adalah perannya yang dapat mensubstitusi kekurangan sumber daya energi, khususnya energi migas.

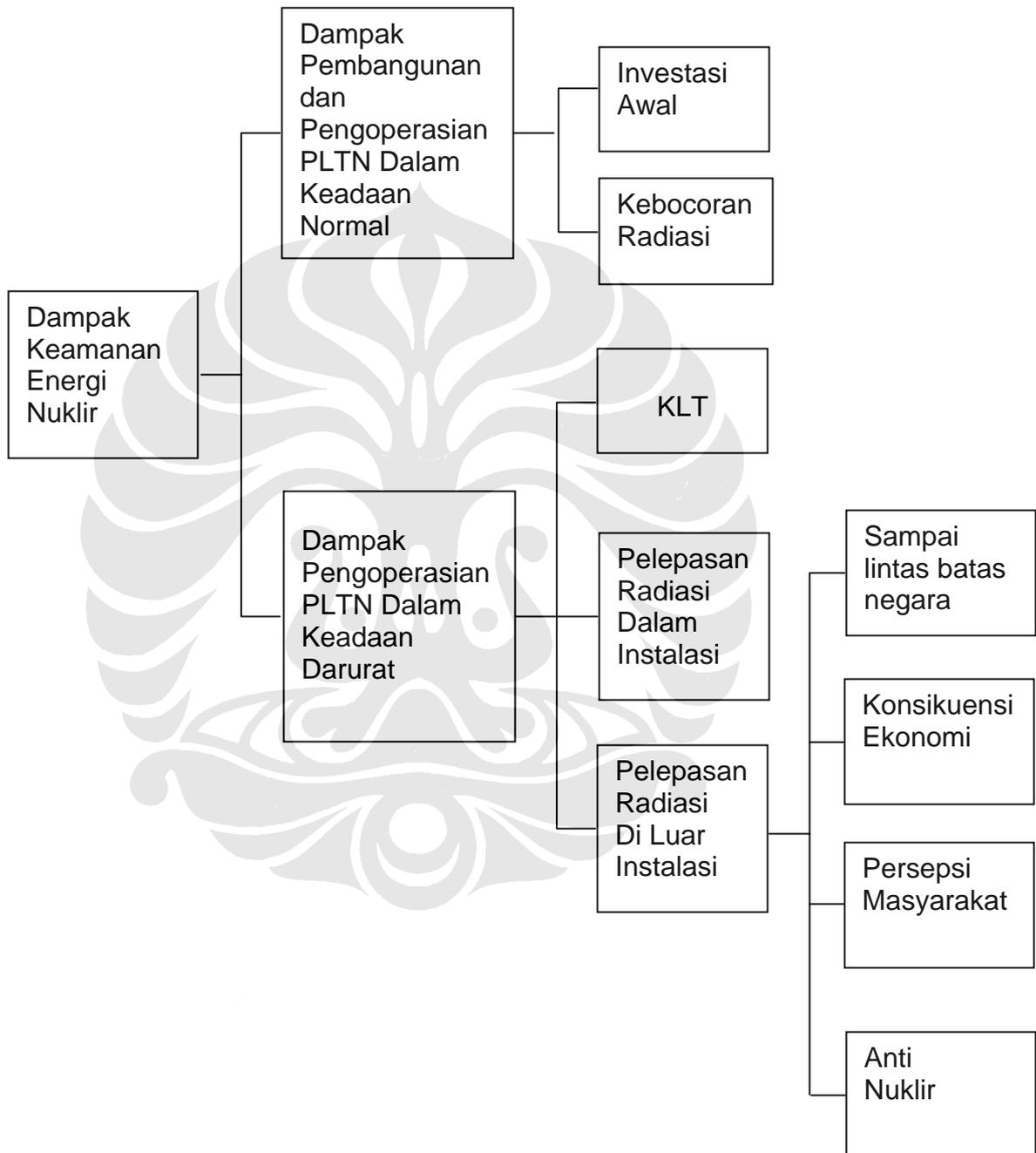
Dampak pada keamanan dari pemanfaatan nuklir dapat dibedakan menjadi dampak pada operasi normal dan dampak pada keadaan darurat.

Pada operasi normal ada kemungkinan kebocoran radiasi yang sangat menakutkan. Investasi awal untuk pembangunan PLTN sangat besar.

Pada keadaan darurat : Ada Kemungkinan Leleh Teras (KLT); Pelepasan radiasi dalam instalasi; Pelepasan radiasi yang sampai di luar tapak. Pelepasan radiasi ini dapat sampai lintas batas negara

sehingga menimbulkan konsekuensi ekonomi yang besar, persepsi negatif masyarakat dan bahkan mengadakan masyarakat anti nuklir.

Gambar III.1 : Dampak Keamanan Pemanfaatan Energi Nuklir



Dampak keamanan (pada bidang) energi nuklir secara garis besar dapat dibedakan menjadi dampak pembangunan dan pengoperasian PLTN dalam keadaan normal serta dampak pengoperasian PLTN dalam keadaan darurat.

Dampak pembangunan dan pengoperasian PLTN dalam keadaan normal merupakan dampak yang diakibatkan oleh rencana pembangunan PLTN dan pengoperasian PLTN dalam keadaan normal.

Pembangunan PLTN membutuhkan investasi awal yang sangat besar (2 billion US untuk 1 MW (e))²³, disamping itu juga dibutuhkan studi tapak - studi kelayakan (ST-SK) PLTN yang sangat besar (Rp. 214,5 milyar)²⁴. Kondisi ini sangat menyulitkan untuk pendanaannya, apalagi dihadapkan dengan kondisi perekonomian Indonesia saat ini.

Sesuai dengan sifatnya yang beradiasi, maka pada pengoperasian PLTN harus dihindarkan terjadinya kebocoran radiasi. Kebocoran radiasi mempunyai konsekuensi pada kesehatan dan lingkungan²⁵

Dampak pengoperasian PLTN dalam keadaan darurat (kecelakaan) perlu perhitungan kemungkinannya. Walaupun kemungkinan (terjadinya kecelakaan terbesar) sangat kecil KLT 10^{-6} /tahun tetapi kemungkinan itu tetap ada²⁶. Kecelakaan pada PLTN seperti yang terjadi pada Three Mile Island (TMI) menimbulkan bencana kemanusiaan dan bencana finansial²⁷.

²³ Seminar on Policy Assues for Decesion *Maker*, IAEA Veenra, hal 58

²⁴ Laksono dkk, Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia, sebuah Perbincangan, Yayasan Obor, Jakarta 1995, hal-85

²⁵ Komisi dunia untuk lingkungan dan pembangunan, *hari depan kita bersama*, PT. Gramedia Jakarta 1988, hal 250

²⁶ Arbi Bakri *Data dan Fakta Singkat mengenai Energi Nuklir dan Pembangunan PLTN*, BATAN, Jakarta 1997, hal 17

²⁷ Martin Mike W. and Schinzinger, *Etika Rekayasa*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 1994 hal. 173

Kecelakaan *chernobyl* mengakibatkan pelepasan radiasi sampai lintas batas negara²⁸ dan akibatnya sampai jangka waktu yang lama. Bencana *chernobyl* menjadi bencana kemanusiaan dan bencana finansial yang dapat menghancurkan perekonomian negara²⁹.

Kecelakaan *chernobyl* menyebabkan perubahan nyata pada masyarakat mulai dari yang mempertimbangkan kembali pemanfaatan nuklir sampai yang anti nuklir³⁰.

E. SUMBER DATA

Tempat adanya data (sumber data) yang diperlukan pada penelitian “Peran Nuklir dalam Rangka Mendukung Ketahanan Nasional” adalah:

1. Perkiraan pemanfaatan energi energi migas ada di Departemen ESDM.
2. Perencanaan pemanfaatan nuklir ada di Departemen ESDM dan BATAN.
3. Potensi pemanfaatan nuklir sesuai dengan hasil STSK – PLTN ada di BATAN.
4. Bahaya radiasi ada di BATAN.
5. Resiko pada operasi normal ada di BATAN.
6. Kemungkinan terjadinya kecelakaan ada di BATAN.
7. Persepsi masyarakat ada di STF Driyarkara dan Media Massa.
8. Perhatian media massa ada di Kompas dan Suara Merdeka.
9. Investasi awal pembangunan PLTN di IAEA dan BATAN.

²⁸ Ibit hal. 179

²⁹ Laksono dkk, *Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia, sebuah Perbincangan*, Yayasan Obor, Jakarta 1995, hal-88

³⁰ Komisi dunia untuk lingkungan dan pembangunan, *hari depan kita bersama*, PT. Gramedia Jakarta 1988, hal 250

10. KLT ada di BATAN dan IAEA.
11. Pelepasan Radiasi dalam instalasi ada di berbagai pustaka dan IAEA.
12. Pelepasan radiasi di luar instalasi di berbagai pustaka dan IAEA.

F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Masalah nuklir merupakan masalah yang rumit dan berisiko. Masalah rumit menyebabkan tidak seluruh masyarakat bahkan hanya sebagian kecil yang mengetahuinya. Masalah berisiko karena nuklir merupakan sumber daya energi yang berisiko tinggi. Oleh karena itu data dan informasi yang berkaitan dengan nuklir harus dapat diandalkan. Dengan demikian responden yang dipilih harus benar-benar menguasai permasalahan nuklir.

Data primer dikumpulkan dengan wawancara secara mendalam, sedangkan data sekunder diambil dari pustaka, dokumen, dan arsip.

Data primer yang berkaitan dengan persepsi masyarakat diambil dari wawancara secara mendalam dengan ketua Sekolah Tinggi Filsafat Driyarkara yaitu Prof. DR. Y. Sudarminto sedangkan yang berkaitan dengan implementasi pada PLTN diambil dari Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) yang diwakili oleh DR. Sudi Ariyanto dan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nasional (BAPETEN) diwakili oleh DR. Khoirul Huda.

G. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang digunakan disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi sebagai berikut:

1. Mengestimasi (memperkirakan) kekurangan energi migas yang dapat digantikan oleh energi nuklir dengan metode kuantitatif yaitu menghitung dari data sekunder yang ada. Perhitungan dapat dilakukan prosentase peran energi migas yang dapat disubstitusi oleh energi nuklir sesuai rencana dan sesuai dengan potensinya.

Menurut perencanaan diperhitungkan dari rencana energi mix tahun 2005.

$$\frac{\text{Rencana besar energi listrik dari PLTN s/d tahun 2025}}{\text{Pemanfaatan energi minyak dan gas.}} \times 100 \% = \text{Prosentase Peran Energi Migas yang dapat disubstitusi oleh energi nuklir (menurut rencana)}$$

Menurut potensinya besar energi nuklir diperhitungkan dari hasil studi kelayakan.

$$\frac{\text{Potensi energi nuklir yang dapat dibangkitkan di lokasi Tapak}}{\text{Pemanfaatan energi minyak dan gas.}} \times 100 \% = \text{Prosentase Peran Energi Migas yang dapat disubstitusi oleh energi nuklir (menurut potensinya)}$$

2. Menentukan faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap pemanfaatan nuklir dilaksanakan dengan mendiskripsikan

permasalahan secara sistematis khususnya yang menjadi penghambat pemanfaatan nuklir untuk energi. Pelaksanaannya dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

(a) Menyusun tabel hasil wawancara yang dapat menggambarkan tuntutan masyarakat dan implementasinya dalam pengembangan PLTN.

Tabel terdiri dari 5 (lima) kolom sebagai berikut :

- (1) Kolom pertama adalah nomor urut
- (2) Kolom kedua adalah permasalahan
- (3) Kolom ketiga adalah tuntutan masyarakat
- (4) Kolom keempat adalah implementasi
- (5) Kolom kelima adalah keterangan

TABEL III.1 HASIL WAWANCARA (TEORI)

NO	PERMASALAHAN	TUNTUTAN MASYARAKAT	IMPLEMENTASI	KETERANGAN

Keterangan memuat penilaian perbandingan antara tuntutan masyarakat dan implementasinya. Penilaian dilaksanakan dengan menggunakan teori yang ada secara universal maupun dari prakteknya. Penilaian kadang-kadang dihadapkan dengan teori terbaru yang belum diimplementasikan.

(b) Gambaran sederhana yang diperoleh dari tabel hasil wawancara kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menentukan apakah permasalahan tersebut saat ini sudah terselesaikan apa belum. Bila permasalahan belum terselesaikan maka permasalahan tersebut akan menjadi suatu kendala.

(c) Khusus untuk masalah yang berkaitan dengan perhatian media massa terhadap nuklir dirunut dari berbagai media massa pembahasan dibagi menjadi 4 kelompok yaitu : Unjuk rasa terhadap PLTN; Tuntutan ahli energi; Tuntutan ahli lingkungan; Tuntutan Masyarakat Anti Nuklir Indonesia (MANI)

(d) Khusus untuk aparat pemerintah data-data dirunut dari buku rencana pembangunan PLTN di Indonesia.

3. Menentukan dampak pemanfaatan nuklir terhadap Ketahanan Nasional dilaksanakan dengan mendeskripsikan dampak pemanfaatan energi nuklir yang diperkirakan dapat mengganggu Ketahanan Nasional.

Pada dasarnya pengaruh positif pada kesejahteraan pemanfaatan energi nuklir adalah perannya yang dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi minyak dan gas.

Pengaruh pada keamanan adalah merupakan lanjutan apabila kendala-kendala yang menghambat rencana pembangunan PLTN tidak ditangani secara benar. Pengaruh pada keamanan merupakan dampak (pengaruh negatif) yang dapat (berpotensi) menimbulkan permasalahan besar pada keamanan. Oleh karena itu yang dibahas

hanya menyangkut faktor kendala yang sampai saat ini belum dapat diatasi secara universal baik di negara-negara maju maupun di negara sedang berkembang. Masalah-masalah itu menyangkut masalah investasi awal yang sangat besar serta dapat berkembang karena berbagai hal seperti untuk studi kelayakan dan penanganan purna operasi, masalah politik yang berkaitan dengan ketergantungan terhadap negara-negara maju pengeksport PLTN yang dapat berkembang menjadi ketergantungan teknologi serta konsekuensinya di bidang ekonomi. Kemungkinan terjadinya kecelakaan dalam lokasi serta kecelakaan yang menimbulkan pelepasan radiasi ke luar instalasi.

Pengaruh pada keamanan yang diperhitungkan adalah yang dapat (berpotensi) menimbulkan gangguan pada kestabilan nasional yang tahap selanjutnya akan menurunkan tingkat ketahanan nasional.

