

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Sistem Pertahanan Negara**

Sistem Pertahanan Indonesia dinyatakan sebagai pertahanan yang bersifat semesta yaitu yang melibatkan seluruh warga negara, wilayah maupun sumber daya nasional lainnya, yang dipersiapkan secara dini oleh pemerintah secara total, terpadu, terarah serta berlanjut untuk menegakkan kedaulatan negara, keutuhan wilayah dan keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman. (Buku Putih Pertahanan Indonesia, 2015)

Sistem pertahanan semesta melibatkan seluruh sumber daya nasional termasuk didalamnya sumber daya manusia (warga negara) yang harus dipersiapkan secara dini oleh pemerintah. Wujud keikutsertaan warga negara dalam pertahanan negara adalah sebagai Komponen Pendukung yang berfungsi meningkatkan kekuatan dan kemampuan Komponen Utama dan Komponen Cadangan dalam menghadapi ancaman militer dan atau sebagai kekuatan komponen bangsa dalam mendukung kementerian / lembaga diluar bidang pertahanan menghadapi ancaman nonmiliter. (Kementerian pertahanan, 2019)

Hakikat pertahanan negara adalah segala upaya pertahanan bersifat semesta yang penyelenggaraannya didasarkan pada kesadaran atas hak dan kewajiban warga negara serta keyakinan pada kekuatan sendiri, yang bertujuan untuk menjaga dan melindungi kedaulatan negara, keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, dan keselamatan segenap bangsa dari segala bentuk ancaman. (Buku Putih Pertahanan Indonesia, 2015)

Berdasarkan kementerian pertahanan dapat disimpulkan bahwa sistem semesta melibatkan seluruh sumber daya nasional termasuk di

dalamnya sumber daya manusia yang penyelenggaraannya didasarkan pada kesadaran atas hak dan kewajiban warga negara yang bertujuan untuk menjaga dan melindungi kedaulatan negara.

### **2.1.2 Perang Berlarut**

Perang adalah bentuk tertinggi dari konflik yang terjadi antar manusia. Dalam studi Hubungan Internasional, perang secara tradisional adalah pengorganisasian penggunaan kekuatan yang dilakukan oleh unit-unit politik dalam sistem internasional. Negara-negara yang sedang saling bertentangan dan dalam keadaan berkonflik merasa bahwa cara-cara kekerasan adalah satu-satunya cara agar tujuan-tujuan eksklusif mereka dapat tercapai hingga akhirnya terjadilah perang. Dalam arti yang lebih luas, perang berkaitan dengan konsep-konsep berupa krisis, aksi gerilya disertai dengan kekerasan, pendudukan, ancaman, penaklukan, hingga teror. Dengan luasnya definisi ini, konsepsi perang yang meliputi semua konflik dengan kekerasan atau yang mengandung potensi kekerasan, yang terentang antara situasi konflik domestik yang mengarah pada penggunaan kekuatan militer yang kemungkinan tidak mampu diatasi oleh kekuatan polisi domestik sampai pada perang antar negara pada skala penuh. Rentangan definisi tersebut meliputi lima tahap dalam konflik, yaitu:

- a. Situasi stabil damai yang didefinisikan sebagai stabilitas politik tingkat tinggi dan legitimasi rezim yang terarah.
- b. Situasi ketegangan politik yang didefinisikan sebagai meningkatnya tahap ketegangan sistemik dan semakin tinggi terbelahnya faksi-faksi sosial dan politik.
- c. Tahap konflik politik dengan kekerasan yang mengarah pada krisis politik seiring merosotnya legitimasi politik dan semakin diterimanya politik faksional dengan kekerasan.

- d. Konflik intensitas rendah, yaitu persetujuan terbuka dan konflik bersenjata, antara faksi, tekanan-tekanan rezim, dan pemberontakan-pemberontakan
- e. High-intensity yaitu perang terbuka antarkelompok dan atau penghancuran massal, serta pengungsian penduduk sipil yang lebih dari 1000 orang terbunuh. (Ambarwati 2009)

Pengertian perang lainnya menyebutkan bahwa perang adalah pertentangan antara dua negara atau lebih dengan melalui kekuatan bersenjata, dengan maksud tujuan untuk saling melebihi kekuatan dan menetapkan kondisi-kondisi damai sesuai keinginan pihak yang menang (Mahfud,2002)

Dalam hubungan antar negara, akan selalu ada pasang surut yang berkembang pada spektrum antara kondisi damai dan perang. Konflik merupakan kondisi terganggunya hubungan antar negara yang berkembang pada spektrum paling rendah untuk perang terbuka. (Kementerian Pertahanan, 2014) Apabila pelaksanaan Operasi Perang (OMP) tidak berhasil, maka untuk mempertahankan kehidupan dan eksistensi Negara Kesatuan Republik Indonesia pada hakikatnya dilakukan sebagai kelanjutan dari upaya pertahanan negara. Perang berlarut-larut merupakan prinsip bangsa Indonesia yang pantang menyerah dan rela berkorban dalam kepemilikan dan keutuhan negara, serta sebagai bentuk komitmen membela harkat dan martabat bangsa Indonesia yang merdeka dan berdaulat. Perang berlarut-larut dilakukan dengan melibatkan seluruh bangsa Indonesia, baik militer maupun non militer, yang disadarkan akan hak dan kewajibannya dalam pertahanan negara. Pertahanan militer untuk pencegahan dengan cara balas dendam diwujudkan dengan mempersiapkan kemampuan gerilya modern, militerisme dan didukung oleh rakyat dan teknologi pertahanan untuk melakukan perang yang berlarut-larut. Dalam pelaksanaan perang berlarut-larut perlu ditingkatkan pemberdayaan wilayah pertahanan dengan menonjolkan kondisi geografis, demografis, dan sosial agar

menjadi kekuatan pertahanan yang efektif. Selain itu, ada kebutuhan untuk pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya manusia, sumber daya buatan, dan fasilitas lainnya sehingga menjadi cadangan dan kemampuan pendukung dalam rangka mewujudkan kekuatan pertahanan negara yang andal.

### **2.1.3 Industri Pertahanan**

Industri pertahanan yang kuat memiliki dua efek utama, yaitu efek langsung terhadap pengembangan kemampuan pertahanan, dan efek terhadap perkembangan ekonomi dan teknologi nasional. Industri pertahanan adalah bagian dari industri nasional yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk sebagian atau seluruhnya menghasilkan alutsista dan jasa pemeliharaan untuk memenuhi kepentingan strategis di bidang pertahanan dan keamanan dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Di bidang pengembangan kemampuan pertahanan, industri pertahanan yang kuat tercermin dari ketersediaan pasokan alutsista dan fasilitas pertahanan yang terjamin secara berkelanjutan. Ketersediaan pasokan tersebut juga merupakan prasyarat mutlak untuk kepastian dan fleksibilitas dalam merumuskan rencana jangka panjang untuk pengembangan kemampuan pertahanan, sehingga meminimalkan kekhawatiran atas faktor politik dan ekonomi, seperti embargo atau pembatasan. Industri pertahanan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi dan industri nasional, yaitu ikut mendorong pertumbuhan industri nasional dalam skala internasional, menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang signifikan, alih teknologi yang dapat merangsang sektor penelitian dan pengembangan sekaligus. memenuhi kebutuhan dunia pendidikan nasional di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. teknologi (Dephan dalam LIPI, 2007).

Industri Pertahanan adalah industri nasional yang terdiri dari badan usaha milik negara dan badan usaha milik swasta, baik perseorangan maupun kelompok yang ditetapkan oleh pemerintah untuk sebagian atau

seluruhnya memproduksi alutsista, layanan pemeliharaan. memenuhi kepentingan strategis di bidang pertahanan dan keamanan dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Penyelenggaraan Industri Pertahanan bertujuan untuk:

- a. Mewujudkan Industri Pertahanan yang profesional, efektif, efisien, terpadu, dan inovatif;
- b. Mewujudkan kemandirian dalam pemenuhan Alat Pertahanan dan Keamanan;
- c. Meningkatkan kemampuan memproduksi Alat Pertahanan dan Keamanan, jasa pemeliharaan yang akan digunakan dalam rangka membangun kekuatan pertahanan dan keamanan yang handal.

Industri Pertahanan merupakan indikator pertahanan negara, industri pertahanan yang kuat tercermin dari ketersediaan pasokan alutsista dan fasilitas pertahanan yang terjamin secara berkelanjutan. Ketersediaan pasokan tersebut juga merupakan prasyarat mutlak dalam merumuskan rencana jangka panjang untuk pengembangan kemampuan pertahanan.

#### **2.1.4 Energi Terbarukan**

Indonesia memiliki potensi energi bersih dan terbarukan yang tinggi. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), Indonesia memiliki potensi sumber daya energi terbarukan yang luar biasa besarnya. Potensi sumberdaya ini dapat dimanfaatkan untuk menciptakan akses energi secara merata dan bersih. Meski begitu, saat ini penggunaan energi bersih dan terbarukan di Indonesia baru mencapai kisaran 6% dari bauran energi nasional. Dengan melihat potensi energi terbarukan yang tersebar, penyediaan energi dalam negeri terutama di daerah-daerah yang belum memiliki akses terhadap energi bisa dipenuhi dengan potensi-potensi lokal. Indonesia memiliki potensi energi terbarukan yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, meliputi

sumber energi surya, sumber energi air dan mikrohidro, sumber energi angin, sumber energi panas bumi, sumber energi gelombang laut, dan sumber energi biomassa. (IESR,2017)

Konsep pembangunan berkelanjutan atau “sustainable development” memiliki 3 pilar yaitu pilar lingkungan, ekonomi dan sosial. Pembangunan yang baik harus menunjukkan kebaikan pada ketiga pilar tersebut. Dalam sambutannya pada International Student Energy Summit di Bali, Sri Mulyani (2015) mengatakan: “Penggunaan energi memiliki potensi yang sangat tinggi untuk mengentaskan kemiskinan. Tanpa listrik, perempuan dan anak perempuan harus menghabiskan waktu berjam-jam untuk mengambil air, klinik kesehatan tidak dapat menyimpan vaksin, anak-anak tidak dapat melakukan pekerjaan rumah di malam hari, wirausahawan kurang kompetitif, dan negara tidak dapat menggerakkan ekonomi. Akses ke energi sangat penting dalam memerangi kemiskinan.” Lebih lanjut Sri Mulyani mengatakan bahwa energi yang kita gunakan harus efisien, berkelanjutan dan terbarukan. Energi terbarukan memanfaatkan sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak berkontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global. Hal ini karena energi yang diperoleh berasal dari proses alam yang berkelanjutan, seperti sinar matahari, angin, air, biofuel, dan panas bumi. Hal ini menegaskan bahwa sumber energi tersedia, tidak merusak lingkungan, dan merupakan alasan utama mengapa EBT erat kaitannya dengan masalah lingkungan dan ekologi. Indonesia memiliki potensi besar dalam mengembangkan energi terbarukan. Potensi tersebut antara lain (Kementerian ESDM,2019):

**Tabel 2. 1Potensi Pertumbuhan Energi Terbarukan**

Jenis Energi Terbarukan	Potgensi (Mega Watt)
Angin	950
Surya	11.000
Air	75.000
Biomassa	32
Biofuel	32
Energi Laut	60.000
Panas Bumi	29.000

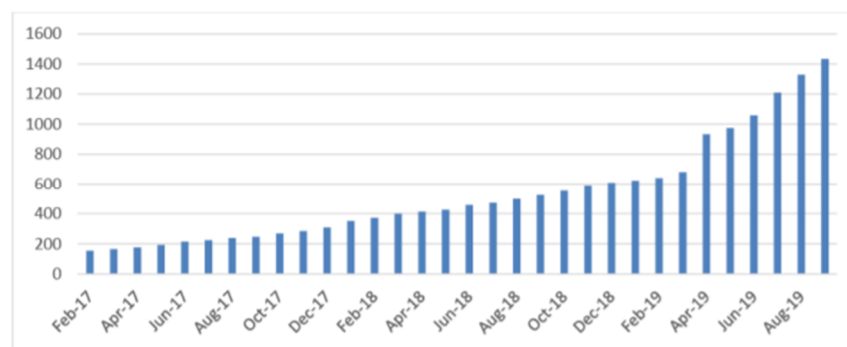
Sumber : Jurnal Energi 2019

Meskipun potensi energi terbarukan ini sangat besar, pemanfaatannya di Indonesia masih terbatas. Bauran energi terbarukan baru sekitar 5% dari konsumsi energi nasional pada tahun 2015. Oleh karenanya terbuka peluang yang sangat besar untuk meningkatkan bauran energi terbarukan di Indonesia (Kementrian ESDM,2019)

### **2.1.5 Pembangkit Listrik Tenaga Surya**

Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah sistem pembangkit listrik yang energinya bersumber dari radiasi matahari, melalui konversi sel fotovoltaik. Sistem fotovoltaik mengubah radiasi sinar matahari menjadi listrik. Semakin tinggi intensitas radiasi (iradiasi) matahari yang mengenai sel fotovoltaik, semakin tinggi daya listrik yang dihasilkannya. PLTS dapat diaplikasikan melalui berbagai bentuk instalasi, dengan konfigurasi sistem terpusat ataupun tersebar, dimana masing-masing aplikasi tersebut dapat bersifat ongrid maupun off-grid. Namun, perlu diperhatikan bahwa sumber energi surya bersifat intermiten (atau tidak tersedia secara terus menerus), sehingga mempengaruhi listrik yang dapat dihasilkan. Selain faktor tidak adanya sinar matahari di malam hari, faktor lain yang mempengaruhi intermiten ini diantaranya adalah keberadaan awan (cuaca berawan) yang menghalangi sinar matahari mencapai panel surya fotovoltaik, fenomena bayangan pepohonan, bangunan ataupun pengaruh obyek lainnya di

sekitar panel surya fotovoltaik. Hal-hal tersebut menyebabkan listrik tidak dapat diproduksi oleh sel surya selama efek bayangan (shading) itu terjadi. Sehubungan dengan sifat intermitensi tersebut, maka sistem pembangkit listrik tenaga surya perlu dirancang dengan komponen baterai untuk menyimpan energi, atau dibangun secara hybrid dengan jenis sumber energi lainnya yang tidak memiliki sifat intermitensi (misalnya PLTD, PLTU, PLTA, dll). Penyambungan PLTS atap dengan jaringan PLN, sesuai ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri ESDM, salah satunya bertujuan menjaga kestabilan energi listrik untuk dimanfaatkan oleh Pelanggan PLN. Selain itu, biaya pemasangan PLTS atap menjadi lebih murah karena harga baterai relatif cukup mahal dan memiliki masa operasional yang terbatas. Terdapat peningkatan signifikan jumlah pelanggan PLN dengan PLTS atap antara Bulan Februari ke Bulan April 2019, sebagaimana data yang ditunjukkan pada grafik di bawah ini (USAID,2020):



Sumber : EBTKE - KESDM 2019

**Grafik 2. 1 PLTS di Indonesia**

Energi surya bergantung pada radiasi matahari, maka Perencanaan yang baik sangat diperlukan. Rencana ini terdiri dari:

- a. Jumlah daya yang dibutuhkan dalam penggunaan sehari-hari;
- b. Berapa arus yang dihasilkan oleh panel sel surya (dalam hal ini, memperhitungkan jumlah panel sel surya yang harus dipasang);

- c. Berapa unit baterai yang dibutuhkan untuk kapasitas yang diinginkan dan pertimbangan penggunaan tanpa sinar matahari.

Indonesia secara geografis dekat dengan garis khatulistiwa, memiliki potensi energi matahari sangat besar karena sinar matahari memberikan radiasi selama lebih dari 6 jam dalam satu hari dan radiasi yang dihasilkannya sekuat mungkin dirasakan dalam kehidupan sehari-hari di Indonesia (Kementerian ESDM, 2012).

Pembangkit listrik tenaga surya bertujuan menjaga kestabilan energi listrik untuk dimanfaatkan oleh pelanggan PLN. Selain itu PLTS juga bisa difungsikan menjadi ongrid atau off grid dalam pemanfaatannya. Baterai juga dimanfaatkan sebagai penyimpanan energi saat matahari/cuaca tidak mendukung sehingga pasokan listrik tetap terjaga.

#### **2.1.6 Ketahanan Energi**

International Energy Agency (IEA) mendefinisikan ketahanan energi sebagai ketersediaan sumber energi yang tidak terputus dengan harga yang terjangkau. Lebih lanjut, ukuran yang dipakai untuk menilai suatu negara dikatakan memiliki ketahanan energi apabila memiliki pasokan energi untuk 90 hari kebutuhan impor setara minyak. Ketahanan energi dianggap penting karena energi merupakan komponen penting dalam produksi barang dan jasa. Segala bentuk gangguan yang dapat menghambat ketersediaan pasokan energi dalam bentuk bahan bakar primer (BBM, gas dan batubara) maupun kelistrikan dapat menurunkan produktivitas ekonomi suatu wilayah dan jika magnitude gangguan sampai pada tingkat nasional dapat membuat target pertumbuhan ekonomi meleset dari yang ditetapkan.

Mengacu kepada konsep ketahanan energi yang didefinisikan oleh IEA di atas dan merujuk kepada teori dasar mikroekonomi, menurut IEA ada tiga komponen dasar dalam menjaga keberlangsungan pasokan energi, yaitu:

- a. Estimasi permintaan energi yang presisi sebagai dasar perencanaan penyediaan pasokan energi,
- b. Keandalan (reliability) pasokan energi yang diusahakan oleh badan usaha,
- c. harga energi yang menjadi sinyal bagi badan usaha untuk masuk dalam penyediaan energi.

Oleh karena itu, dalam kasus Pemerintah memberlakukan batasan atas harga energi pada level tertentu, tidak jarang investasi dalam pembangunan pembangkit listrik, kilang minyak, tambang batubara akan berkurang dan supply bahan bakar menghilang dari pasaran. Kebijakan Pemerintah diperlukan agar ketiga komponen tersebut direspon dengan baik oleh pelaku ekonomi (konsumen dan produsen) sehingga ketersediaan energi berada pada tingkat keseimbangan sesuai dengan kebutuhan.

Energi Indonesia saat ini difokuskan pada kerja sama antara lain dalam mengamankan kecukupan pasokan energi, pengembangan energi terbarukan, peningkatan akses terhadap energi modern, dan efisiensi energi.

Pemerintah telah menetapkan masalah ketahanan energi sebagai salah satu prioritas pembangunan nasional sebagaimana tercantum dalam UU Energi No. 30 tahun 2007, PP No. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), Nawa Cita, RPJMN 2015–2019, serta Permen No. 12 tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik (Kementerian Luar Negeri, 2019).

Sejak sebelum penetapan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, pemerintah sudah memiliki komitmen untuk isu energi yang dituangkan melalui Kebijakan Energi Nasional (KEN). Sasaran KEN yang terkait dengan efisiensi energi meliputi:

- a. Tercapainya proporsi energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025;
- b. Tercapainya elastisitas energi lebih kecil dari satu pada tahun 2025 yang diselaraskan dengan target pertumbuhan ekonomi.

Sebuah negara memiliki ketahanan energi bila memiliki cadangan energi lebih dari 90 hari kebutuhan. Ketahanan energi sangat dibutuhkan pada sebuah negara sebagai salah satu bentuk pertahanan. Untuk menjaga kelangsungan pasokan energi dibutuhkan estimasi permintaan energi, kehandalan sistem serta harga energi yang stabil. Ketahanan energi merupakan prioritas pembangunan nasional.

### **2.1.7 Kebijakan Energi Terbarukan**

Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia Belanda, kata beleid berarti kebijakan. Dalam kepustakaan Belanda, terdapat berbagai istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya regulasi kebijakan, antara lain pseudowetgeving, spiegelrecht, dan beleidsregel. Kamus Besar Bahasa Indonesia memberikan arti kata “kebijakan” sebagai berikut:

Peraturan kebijakan ini pada dasarnya memberikan kesempatan kepada suatu badan atau pejabat tata usaha negara untuk melaksanakan kewenangan pemerintahan (beschikking bevoegheid) dalam rangka melaksanakan tugas pemerintahan. Dalam implementasinya, regulasi kebijakan dapat diuji dengan melihat karakteristiknya. Singkatnya, Van Kreveld berpendapat bahwa peraturan kebijakan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Pengaturan tersebut, secara langsung maupun tidak langsung, tidak didasarkan pada ketentuan forele wet atau grondwet yang memberikan kewenangan untuk mengatur, dengan kata lain tidak memiliki dasar hukum yang kuat dalam wet.
- b. Peraturan tersebut dapat bersifat tidak tertulis, kemudian rangkaian keputusan lembaga pemerintah yang independen terjadi dalam rangka melaksanakan kewenangan pemerintahan

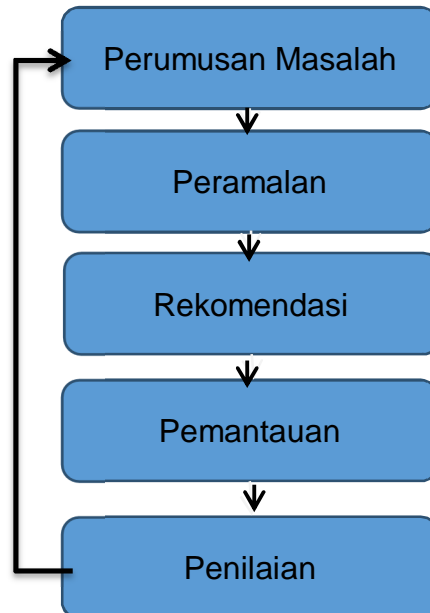
yang tidak berkaitan, kemudian ditetapkan secara tegas secara tertulis oleh suatu lembaga pemerintah.

- c. Peraturan tersebut secara umum menunjukkan bagaimana suatu instansi pemerintah akan bertindak, dalam menjalankan kewenangan pemerintah yang tidak terikat, terhadap setiap orang dalam keadaan sebagaimana diatur dalam peraturan tersebut.

Menurut Dunn, tahapan kebijakan publik terdiri dari:

- a. Tahap persiapan agenda. Pejabat yang dipilih dan diangkat menempatkan masalah pada agenda publik. Sebelumnya, masalah-masalah tersebut berlomba-lomba untuk masuk dalam agenda kebijakan. Pada akhirnya, beberapa isu masuk dalam agenda kebijakan para pengambil kebijakan.
- b. Tahap perumusan kebijakan. Isu-isu yang telah masuk dalam agenda kebijakan kemudian didiskusikan oleh para pembuat kebijakan. Masalah didefinisikan untuk kemudian menemukan solusi terbaik untuk masalah tersebut. Pemecahan masalah ini datang dari berbagai alternatif yang ada. Pada tahap ini, setiap alternatif bersaing untuk dipilih sebagai kebijakan yang diambil untuk memecahkan masalah.
- c. Tahap adopsi kebijakan. Dari beberapa alternatif kebijakan yang ditawarkan oleh para pengambil kebijakan, pada akhirnya salah satu alternatif kebijakan diambil dengan dukungan mayoritas legislatif, konsensus antara direksi lembaga atau keputusan yudisial.
- d. Tahap implementasi kebijakan. Kebijakan yang telah diambil dilaksanakan oleh unit-unit administrasi yang memobilisasi sumber daya keuangan dan manusia.
- e. Tahap penilaian kebijakan. Pada tahap ini kebijakan yang telah dilaksanakan akan dinilai atau dievaluasi untuk melihat sejauh mana kebijakan yang telah dibuat.

Menentukan ukuran atau kriteria yang menjadi dasar untuk menilai apakah kebijakan publik telah mencapai dampak yang diinginkan.



**Gambar 2. 1 Tahapan-Tahapan Kebijakan Publik**

Kebijakan memberikan kesempatan bagi pemerintah untuk mengatur pemerintahan dan mengevaluasi kebijakan sebelumnya. Kebijakan dimulai dari perumusan masalah yang ada hingga penilaian kebijakan tersebut layak atau perlu di evaluasi. Sehingga dengan adanya kebijakan diharapkan dapat melindungi segenap warga negara.

### **2.1.8 Cost Benefit (Analisa Biaya Manfaat)**

Analisis biaya-manfaat ekonomi adalah metode yang dikembangkan secara khusus sebagai media untuk mengevaluasi suatu proyek dengan menggunakan faktor keuntungan dan biaya yang diperoleh atau diproyeksikan akan diperoleh dari proyek atau kebijakan tersebut. Selanjutnya, semua manfaat dan biaya potensial diidentifikasi, kemudian dikuantifikasi ke dalam unit moneter, dan masing-masing hasilnya dibandingkan untuk memudahkan evaluasi kelayakan proyek atau kebijakan dari sudut pandang masyarakat (Firna Tiwa, 2016).

Dalam analisis biaya-manfaat ekonomi terdapat empat (4) kunci utama, yaitu (a) biaya dan manfaat kebijakan atau proyek diidentifikasi

dan dinilai menggunakan perspektif masyarakat; (b) biaya dan manfaat dikuantifikasi dalam satuan moneter, dalam hal ini, mata uang yang berlaku; (c) biaya dan manfaat yang diproyeksikan aliran dikurangi dengan persentase diskon yang relevan; dan (d) penentuan proyek atau kebijakan kelayakan didasarkan pada prinsip-prinsip dasar memaksimalkan manfaat yang diterima oleh masyarakat.

### 2.1.8.1 **Net Present Value (NPV)**

Metode NPV ini juga dikenal dengan Present Worth digunakan untuk menentukan apakah suatu rencana menguntungkan dalam periode analisis, dengan menentukan nilai pasar tahun dasar proyek. Nilai bersih proyek adalah nilai sekarang antara manfaat dibandingkan dengan biaya. NPV juga merupakan nilai dari proyek yang bersangkutan diperoleh berdasarkan selisih antara *cash flow* yang dihasilkan terhadap investasi yang dikeluarkan. Jika NPV lebih besar (>) sebesar 0 (nol), maka usaha atau proyek tersebut layak untuk dilaksanakan. Begitu juga ketika NPV lebih kecil (<) dari 0 (nol), maka bisnis atau proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan. Ketika nilai NPV sama dengan (=) 0 (nol), maka nilai usaha atau proyek tersebut dalam keadaan BEP dimana TR=TC dalam bentuk nilai sekarang. Untuk menghitung data NPV diperlukan tentang perkiraan biaya investasi, biaya operasi, dan pemeliharaan serta perkiraan manfaat dari proyek yang direncanakan. Rumus NPV menambahkan *cash flow* dari nilai investasi, mendiskon *cash flow* tersebut dengan tingkat diskon dan mengurangnya dengan investasi awal. Maka, didapatkan rumus sebagai berikut:

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

NPV = Net Present Value (Rupiah)

C<sub>t</sub> = *Cash Flow* pertahun dalam periode

C<sub>0</sub> = Nilai investasi awal pada tahun ke 0 (rupiah)

R = Suku bunga atau discount rate (%)

### 2.1.8.2 Internal Rate of Return (IRR)

IRR dipakai untuk menentukan sebuah investasi dilaksanakan atau tidak, biasanya digunakan acuan kalau investasi tersebut harus lebih tinggi dari Minimum *acceptable rate of return* atau Minimum *attractive rate of return*. Pada suku bunga IRR akan diperoleh NPV=0, atau biasa disebut dengan IRR mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang memberikan NPV = 0

Untuk bisa memperoleh hasil akhir dari IRR kita harus mencari *discount rate* yang menghasilkan NPV positif, kemudian setelah itu cari *discount rate* yang menghasilkan NPV negatif. IRR pada saat NPV=0 digunakan metode interpolasi antara tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV positif dan tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif. Digunakan persamaan berikut :

$$IRR = i1 + \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \times (i1 - i2)$$

## 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah kumpulan ilmu yang membentuk cara berpikir sehingga menghasilkan sebuah ilmu pengetahuan yang dapat diandalkan. Berikut daftar penelitian terdahulu yang peneliti gunakan sebagai pedoman dan rujukan:

Tabel 2. 2Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Metode	Persamaan	Perbedaan	Rumusan masalah dan hasil penelitian
Donny Yusgiantoro, 2020	Feasibility Evaluation of The Sintang Biomasa Power Plant Project: A Cost-Benefit Analysis	Kualitatif	Cost Benefit	Biomassa	<p>Menghitung Cost Benefit Palm Oil Mill Effluent (POME) sebagai bahan baku pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg).</p> <p>Hasil Penggunaan POME sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga biogas menunjukkan dapat merubah nilai negatif eksternalitas dari POME menjadi eksternalitas positif, baik bagi masyarakat maupun bagi lingkungan keberlanjutan. Juga dapat memenuhi rasio elektrifikasi daerah sekitar perkebunan kelapa sawit dan dapat membantu mengurangi defisit energi di area sekitar perkebunan kelapa sawit</p>
Zahratika Rahmadyani, 2015	Analisis Potensi Energi Terbarukan Dan Kajian Tekno-Ekonomi Untuk Rekomendasi Pembangkit Listrik Di Kabupaten Nunukan Dan Malinau Provinsi Kalimantan Utara	Kualitatif Deskriptif	Tentang kebijakan energi terbarukan Metode Ekonomis Studi Kelayakan NPV, IRR dan	Tidak fokus pada anergi surya	<p>Menganalisis teknis dan ekonomi Provinsi Kalimantan Utara terhadap ketersediaan aliran listrik yang jumlahnya terbatas. Serta uji kelayakan finansial pembangunan pembangkit, dimana semua PLTMH dan PLTS yang direncanakan layak untuk dibangun berdasarkan NPV yang bernilai positif.</p> <p>Hasil potensi energi surya dapat memenuhi seluruh kebutuhan energi</p>

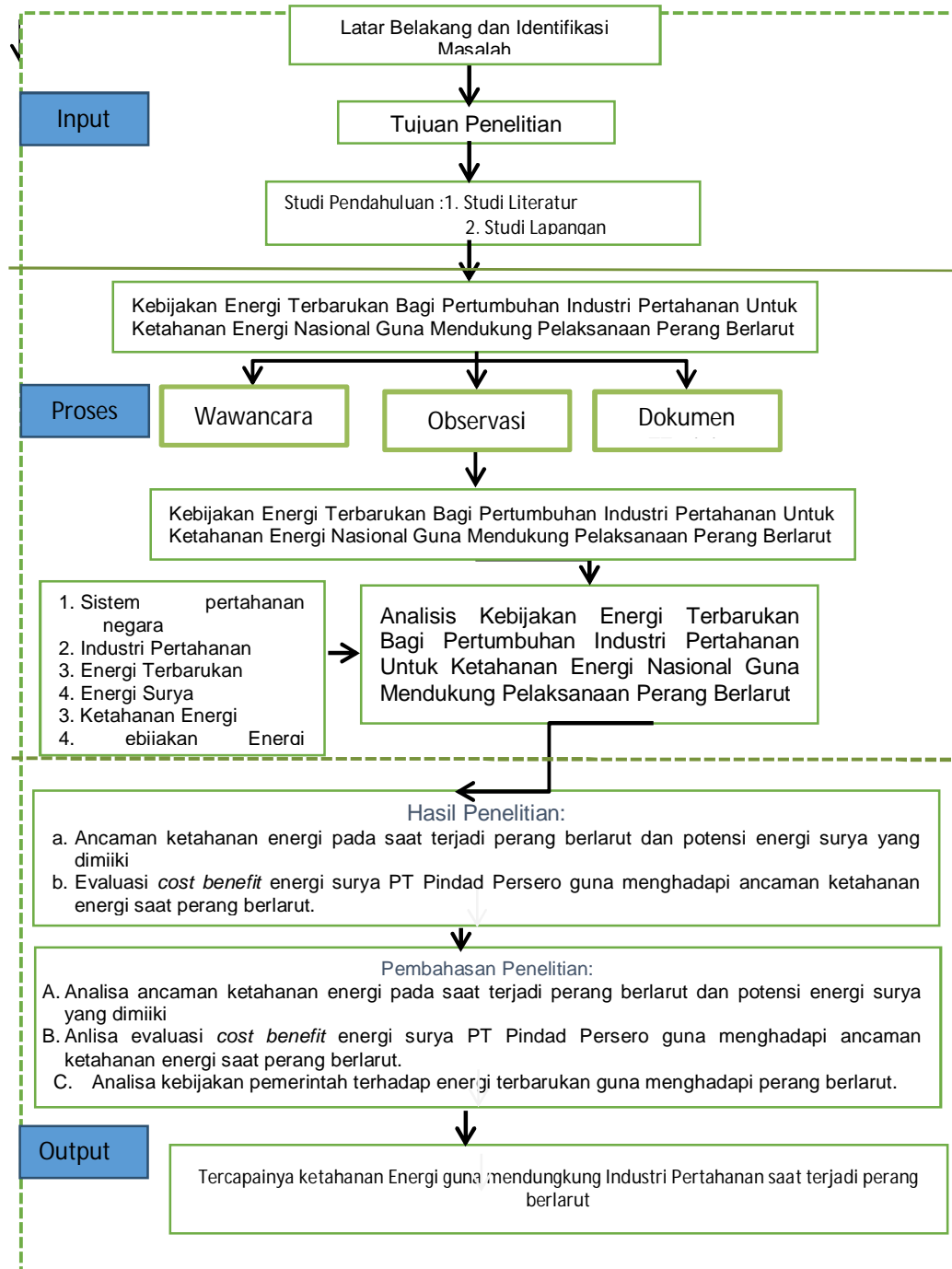
			BCR		listrik di masing-masing kabupaten dapat terpenuhi, karena jumlah potensi yang teridentifikasi jauh lebih besar dibandingkan dengan jumlah kebutuhan energi listrik masyarakatnya. Terkait analisis uji kelayakan, seluruh pembangkit yang direncanakan layak untuk dibangun berdasarkan nilai NPV yang telah dihitung.
Rosyid Ridlo, Al Hakim, 2020	Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energy Terbarukan Untuk Ketahanan Energi Di Indonesia: Literatur Review	Kualitatif	Kebijakan Energi	Investigasi Literatur Jurnal	<p>Analisa potensi-potensi energi baru terbarukan yang ada di Indonesia. Pemanfaatan energi baru terbarukan harapannya dapat dimulai dari masyarakat yang memanfaatkan energi berskala kecil sehingga dapat menjaga lingkungan, mendukung pembangunan berkelanjutan, dan mendukung ketahanan energi nasional.</p> <p>Hasil Republik Indonesia memiliki potensi energi baru terbarukan yang sangat melimpah, terdiri atas panas bumi, energi air, energi angin, bioenergi (bioetanol, biodiesel, biomassa), energi arus laut, energi nuklir, dan energi surya yang hampir dapat diterapkan atau dimanfaatkan di setiap wilayah di Indonesia. Kesadaran masyarakat untuk lebih memperhatikan potensi energi baru terbarukan ini diperlukan guna memanfaatkan potensi-potensi energi baru terbarukan dari skala kecil sehingga akan terpupuk kesadaran akan menjaga lingkungan dan</p>

					berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan, dan dapat mendukung ketahanan energi nasional.
Muhamad Azhar, 2018	Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional	Gabungan Penelitian hukum	Implementasi Kebijakan	Berfokus pada hukum untuk analisa kebijakan.	<p>Analisa Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energy nasional dengan Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian hukum yang menggunakan pendekatan peraturan perundang-undangan.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energy nasional telah berjalan sebagaimana mestinya. Hal tersebut dapat dilihat dari dari peran pemerintah untuk mengadakan kebijakan (beleid) dan tindakan pengurusan (bestuursdaad), pengaturan (regelendaad), pengelolaan (beheersdaad) dan pengawasan (toezichthoudensdaad) untuk tujuan sebesar - besarnya kemakmuran rakyat</p>
Deni Fauzi Ramdani, Arifina Febriasari, 2018	Model Kebijakan Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan Provinsi Banten	Kualitatif Deskriptif	Tentang kebijakan energi terbarukan	Metode kelayakan lebih pada kebijakan hukum	Menganalisis bagaimana Model kebijakan dalam mengembangkan potensi Energi Baru dan Terbarukan (EBT) di Provinsi Banten.. Analisis model pengembangan kebijakan potensi EBT provinsi Banten yang meliputi kajian prioritas dilihat dari faktor

					<p>sumber daya, politik, regulasi, kultur masyarakat dan birokrasi/kelembagaan sebagai modal pemanfaatan Energi di Provinsi Banten. Model sistem yang diadaptasi dari Jenkins Bill dipakai dalam menjawab kebijakan pengembangan EBT di provinsi Banten untuk menguraikan setiap variabel input, proses, output, dampak dan umpan balik.</p> <p>Hasil Analisis model pengembangan kebijakan potensi EBT provinsi Banten harus di dorong atau ditingkatkan berdasarkan metode Jenkins Bill</p>
--	--	--	--	--	---

Sumber: diolah oleh peneliti

### 2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 2 Kerangka Bepikir