

## **PANCASILA SEBAGAI DASAR NILAI PENGEMBANGAN ILMU DAN TEKNOLOGI DI INDONESIA**

---

Surajiyo

Universitas Indraprasta PGRI  
drssurajiyo@yahoo.co.id

Abstrak

*National development is an effort to improve the quality of people and the people of Indonesia is done in a sustainable, based on national capabilities, by utilizing the progress of science and technology and pay attention to the challenges of global development. In its implementation refers to the nation's personality and universal noble values to realize the life of a sovereign, independent, just, prosperous, advanced, and solid nation of moral and ethical.*

*The development of science and technology is progressing rapidly so that human civilization undergoes tremendous changes. Development of science and technology can not be separated from the circumstances that surround it, meaning always evolved in a cultural space. The development of science and technology in turn in contact with the values of culture and religion so that on the one hand it takes the spirit of objectivity, on the other hand science and technology need to consider the cultural and religious values in its development so as not to harm humanity. Pancasila is a unity of its precepts must be a source of value, a frame of thought and a principle of morality for the development of science and technology. This paper discusses how science and technology should be developed in Indonesia.*

(Pembangunan nasional merupakan usaha peningkatan kualitas manusia dan masyarakat Indonesia yang dilakukan secara berkelanjutan, berlandaskan kemampuan nasional, dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memperhatikan tantangan perkembangan global. Dalam pelaksanaannya mengacu pada kepribadian bangsa dan nilai-nilai luhur yang universal untuk mewujudkan kehidupan bangsa yang berdaulat, mandiri, berkeadilan, sejahtera, maju, dan kukuh kekuatan moral dan etikanya.

Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini mencapai kemajuan pesat sehingga peradaban manusia mengalami perubahan yang luar biasa. Pengembangan ilmu dan teknologi tidak dapat terlepas dari situasi yang melingkupinya, artinya selalu berkembang dalam suatu ruang budaya. Perkembangan ilmu dan teknologi pada gilirannya bersentuhan dengan nilai-nilai budaya dan agama sehingga di satu pihak dibutuhkan semangat objektivitas, di pihak lain ilmu dan teknologi perlu mempertimbangkan nilai-nilai budaya dan agama dalam pengembangannya agar tidak merugikan umat manusia. Pancasila merupakan satu kesatuan dari sila-silanya harus merupakan sumber nilai, kerangka berpikir serta asas moralitas bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tulisan ini membahas tentang bagaimana ilmu dan teknologi yang harus dikembangkan di Indonesia!

Kata kunci: pengertian dan ciri ilmu, moral, bebas nilai dan tidak bebas nilai, Pancasila

## **A. Pendahuluan**

Pancasila digali dari budaya bangsa Indonesia sendiri, maka Pancasila mempunyai fungsi dan peranan yang sangat luas dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Fungsi dan peranan itu terus berkembang sesuai dengan tuntutan zaman. Itulah sebabnya, Pancasila memiliki berbagai predikat sebagai sebutan nama yang menggambarkan fungsi dan peranannya.

Fungsi dan peranan Pancasila oleh BP7 Pusat (1993) diuraikan mulai dari yang abstrak sampai yang konkrit menjadi sepuluh yakni; Pancasila sebagai jiwa bangsa, Pancasila sebagai kepribadian bangsa Indonesia, Pancasila sebagai dasar negara Republik Indonesia, Pancasila sebagai sumber dari segala sumber hukum di Indonesia, Pancasila sebagai perjanjian luhur, Pancasila sebagai pandangan hidup yang mempersatukan bangsa Indonesia, Pancasila sebagai cita-cita dan tujuan bangsa Indonesia, Pancasila sebagai satu-satunya asas dalam kehidupan bermasyarakat berbangsa, dan bernegara, Pancasila sebagai moral Pembangunan dan Pembangunan nasional sebagai pengamalan Pancasila.

Pancasila sebagaimana terdapat dalam Pembukaan UUD 1945 adalah dasar negara dari Negara Kesatuan Republik Indonesia harus dilaksanakan secara konsisten dalam kehidupan bernegara. Tujuan nasional sebagaimana ditegaskan dalam Pembukaan UUD 1945

diwujudkan melalui pelaksanaan penyelenggaraan negara yang berkedaulatan rakyat dan demokratis dengan mengutamakan persatuan dan kesatuan bangsa, berdasarkan Pancasila dan UUD 1945. Penyelenggaraan negara dilaksanakan melalui pembangunan nasional dalam segala aspek kehidupan bangsa, oleh penyelenggara negara, bersama-sama segenap rakyat Indonesia di seluruh wilayah Negara Republik Indonesia.

Pembangunan nasional merupakan usaha peningkatan kualitas manusia dan masyarakat Indonesia yang dilakukan secara berkelanjutan, berlandaskan kemampuan nasional, dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memperhatikan tantangan perkembangan global. Dalam pelaksanaannya mengacu pada kepribadian bangsa dan nilai-nilai luhur yang universal untuk mewujudkan kehidupan bangsa yang berdaulat, mandiri, berkeadilan, sejahtera, maju, dan kukuh kekuatan moral dan etikanya.

Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) dewasa ini mencapai kemajuan pesat sehingga peradaban manusia mengalami perubahan yang luar biasa. Pengembangan iptek tidak dapat terlepas dari situasi yang melingkupinya, artinya iptek selalu berkembang dalam suatu ruang budaya. Perkembangan iptek pada gilirannya bersentuhan dengan nilai-nilai budaya dan agama sehingga di satu pihak dibutuhkan semangat objektivitas, di pihak lain iptek perlu mempertimbangkan nilai-nilai budaya dan agama dalam pengembangannya agar tidak merugikan umat manusia.

Relasi antara iptek dan nilai budaya, serta agama dapat ditandai dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut. *Pertama*, iptek yang gayut dengan nilai budaya dan agama sehingga pengembangan iptek harus senantiasa didasarkan atas sikap *human-religius*. *Kedua*, iptek yang lepas sama sekali dari norma budaya dan agama sehingga terjadi sekularisasi yang berakibat pada kemajuan iptek tanpa dikawal dan diwarnai nilai *human-religius*. Hal ini terjadi karena sekelompok ilmuwan yang meyakini bahwa iptek memiliki hukum-hukum sendiri yang lepas dan tidak perlu diintervensi nilai-nilai dari luar. *Ketiga*, iptek yang menempatkan nilai agama dan budaya sebagai mitra dialog di saat diperlukan. Dalam hal ini, ada sebagian ilmuwan yang beranggapan bahwa iptek memang memiliki hukum tersendiri (faktor internal), tetapi di pihak lain diperlukan faktor eksternal (budaya, ideologi, dan agama) untuk bertukar pikiran, meskipun tidak dalam arti saling bergantung secara ketat. (Dikti, 2016;195-196)

Relasi yang paling ideal antara iptek dan nilai budaya serta agama tentu terletak pada fenomena pertama, meskipun hal tersebut belum dapat berlangsung secara optimal, mengingat keragaman agama dan budaya di Indonesia itu sendiri. Keragaman tersebut di satu pihak dapat menjadi kekayaan, tetapi di pihak lain dapat memicu terjadinya konflik. Oleh karena itu, diperlukan sikap inklusif dan toleran di masyarakat untuk mencegah timbulnya konflik. Untuk itu, komunikasi yang terbuka dan egaliter diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Fenomena kedua yang menempatkan pengembangan iptek di luar nilai budaya dan agama, jelas bercorak positivitis. Kelompok ilmuwan dalam fenomena kedua ini menganggap intervensi faktor eksternal justru dapat mengganggu objektivitas ilmiah. Fenomena ketiga yang menempatkan nilai budaya dan agama sebagai mitra dialog merupakan sintesis yang lebih memadai dan realistis untuk diterapkan dalam pengembangan iptek di Indonesia. Sebab iptek yang berkembang di ruang hampa nilai, justru akan menjadi bumerang yang membahayakan aspek kemanusiaan.

Pancasila sebagai ideologi negara merupakan kristalisasi nilai-nilai budaya dan agama dari bangsa Indonesia. Pancasila sebagai ideologi bangsa Indonesia mengakomodir seluruh aktivitas kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, demikian pula halnya dalam aktivitas ilmiah. Oleh karena itu, perumusan Pancasila sebagai paradigma ilmu bagi aktivitas ilmiah di Indonesia merupakan sesuatu yang bersifat niscaya. Sebab, pengembangan ilmu yang terlepas dari nilai ideologi bangsa, justru dapat mengakibatkan sekularisme, seperti yang terjadi pada zaman *Renaissance* di Eropa. Bangsa Indonesia memiliki akar budaya dan religi yang kuat dan tumbuh sejak lama dalam kehidupan masyarakat sehingga manakala pengembangan ilmu tidak berakar pada ideologi bangsa, sama halnya dengan membiarkan ilmu berkembang tanpa arah dan orientasi yang jelas. (Dikti, 2016;196-197)

Bertitik tolak dari asumsi di atas, maka *das Sollen* ideologi Pancasila berperan sebagai *leading principle* dalam kehidupan ilmiah bangsa Indonesia. Karena itu untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif perlu dikaji aspek kesejarahan dan aspek-aspek lainnya terkait dengan ilmu dan teknologi. Dari sini, problematika keilmuan dapat segera diantisipasi dengan merumuskan kerangka dasar nilai bagi pengembangan ilmu. Kerangka dasar nilai ini harus menggambarkan suatu sistem filosofi kehidupan yang dijadikan prinsip kehidupan

masyarakat, yang sudah mengakar dan membudaya dalam kehidupan masyarakat Indonesia, yaitu nilai-nilai Pancasila.

## **B. Ilmu dalam perspektif historis**

Ilmu pengetahuan berkembang melangkah secara bertahap menurut dekade waktu dan menciptakan jamannya, dimulai dari jaman Pra Yunani Kuno, Yunani Kuno, Abad Pertengahan, Renaissance, Zaman Modern, dan Masa Kontemporer.

### **Zaman Pra Yunani Kuno**

Pada masa ini manusia masih menggunakan batu sebagai peralatan. Oleh karena itu zaman pra Yunani Kuno disebut juga Zaman Batu yang berkisar antara empat juta tahun sampai 20.000 tahun

Pada zaman ini ditandai oleh kemampuan :

- a. *Know how* dalam kehidupan sehari-hari yang didasarkan pada pengalaman.
- b. Pengetahuan yang berdasarkan pengalaman itu diterima sebagai fakta dengan sikap receptive mind, keterangan masih dihubungkan dengan kekuatan magis.
- c. Kemampuan menemukan abjad dan sistem bilangan alam sudah menampakkan perkembangan pemikiran manusia ke tingkat abstraksi.
- d. Kemampuan menulis, berhitung, menyusun kalender yang didasarkan atas sintesa terhadap hasil abstraksi yang dilakukan.
- e. Kemampuan meramalkan suatu peristiwa atas dasar peristiwa-peristiwa sebelumnya yang pernah terjadi.

### **Zaman Yunani Kuno**

Yunani pada masa itu dianggap sebagai gudang ilmu dan filsafat, karena Bangsa Yunani pada masa itu tidak lagi mempercayai mitologi-mitologi. Bangsa Yunani juga tidak dapat menerima pengalaman yang didasarkan pada sikap receptive attitude (sikap menerima begitu saja), melainkan menumbuhkan sikap an inquiring attitude (suatu sikap yang senang menyelidiki sesuatu secara kritis).

### **Zaman Abad Pertengahan**

Para ilmuwan pada masa ini hampir semua adalah para theolog, sehingga aktivitas ilmiah terkait dengan aktivitas keagamaan. Semboyan yang berlaku bagi ilmu pada masa ini adalah Ancilla Theologia atau abdi agama.

### **Zaman Renaissance**

Zaman Renaissance ditandai sebagai era kebangkitan kembali pemikiran yang bebas dari dogma-dogma agama. Renaissance ialah zaman peralihan ketika kebudayaan Abad Pertengahan mulai berubah menjadi suatu kebudayaan modern. Manusia pada zaman ini adalah manusia yang merindukan pemikiran yang bebas. Manusia ingin mencapai kemajuan atas hasil usaha sendiri, tidak didasarkan atas campur tangan ilahi. Penemuan-penemuan ilmu pengetahuan modern sudah mulai dirintis pada Zaman Renaissance. Ilmu pengetahuan yang berkembang maju pada masa ini adalah bidang astronomi. Tokoh-tokoh yang terkenal seperti Roger Bacon, Copernicus, Johannes Kepler, Galileo Galilei.

### **Zaman Modern**

Zaman modern ditandai dengan berbagai penemuan dalam bidang ilmiah. Perkembangan ilmu pengetahuan pada zaman modern sesungguhnya sudah dirintis sejak Zaman Renaissance. Seperti Rene Descartes, tokoh yang terkenal sebagai bapak filsafat modern. Rene Descartes juga seorang ahli ilmu pasti. Penemuannya dalam ilmu pasti adalah sistem koordinat yang terdiri dari dua garis lurus X dan Y dalam bidang datar. Isaac Newton dengan temuannya teori gravitasi. Charles Darwin dengan teorinya struggle for life (perjuangan untuk hidup). J.J Thompson dengan temuannya elektron

### **Zaman Kontemporer (abad 20 – dan seterusnya)**

Fisikawan termashur abad kedua puluh adalah Albert Einstein. Ia menyatakan bahwa alam itu tak berhingga besarnya dan tak terbatas, tetapi juga tak berubah status totalitasnya atau bersifat statis dari waktu ke waktu. Einstein percaya akan kekekalan materi. Ini berarti bahwa alam semesta itu bersifat kekal, atau dengan kata lain tidak mengakui adanya penciptaan alam. Disamping teori mengenai fisika, teori alam semesta, dan lain-lain maka Zaman Kontemporer ini ditandai dengan penemuan berbagai teknologi canggih. Teknologi komunikasi dan informasi termasuk salah satu yang mengalami kemajuan sangat pesat. Mulai dari penemuan komputer, berbagai satelit komunikasi, internet, dan lain sebagainya. Bidang ilmu lain juga mengalami kemajuan pesat, sehingga terjadi spesialisasi-spesialisasi ilmu yang semakin tajam.

Melalui kajian historis tersebut yang pada hakikatnya pemahaman tentang sejarah kelahiran dan perkembangan ilmu pengetahuan, dapat dikonstatasikan bahwa ilmu pengetahuan itu mengandung dua aspek, yaitu aspek fenomenal dan aspek struktural. Aspek fenomenal menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan mewujudkan/memanifestasikan dalam bentuk masyarakat, proses, dan produk. Sebagai masyarakat, ilmu

pengetahuan menampakkan diri sebagai suatu masyarakat atau kelompok elit yang dalam kehidupan kesehariannya begitu mematuhi kaidah-kaidah ilmiah yang menurut paradigma Merton disebut universalisme, komunalisme, dan skepsisme yang teratur dan terarah. Sebagai proses, ilmu pengetahuan menampakkan diri sebagai aktivitas atau kegiatan kelompok elit tersebut dalam upayanya untuk menggali dan mengembangkan ilmu melalui penelitian, eksperimen, ekspedisi, seminar, kongres. Sedangkan sebagai produk, ilmu pengetahuan menampakkan diri sebagai hasil kegiatan kelompok elit tadi berupa teori, ajaran, paradigma, temuan-temuan lain sebagaimana disebarluaskan melalui karya-karya publikasi yang kemudian diwariskan kepada masyarakat dunia.

Aspek struktural menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan di dalamnya terdapat unsur-unsur sebagai berikut: 1) Sasaran yang dijadikan objek untuk diketahui (*Gegenstand*) 2) Objek sasaran ini terus-menerus dipertanyakan dengan suatu cara (metode) tertentu tanpa mengenal titik henti. Suatu paradoks bahwa ilmu pengetahuan yang akan terus berkembang justru muncul permasalahan-permasalahan baru yang mendorong untuk terus menerus mempertanyakannya. 3) Ada alasan dan motivasi mengapa *gegenstand* itu terus-menerus dipertanyakan. 4) Jawaban-jawaban yang diperoleh kemudian disusun dalam suatu kesatuan sistem (Koento Wibisono, 1985) dalam Dikti, 2013

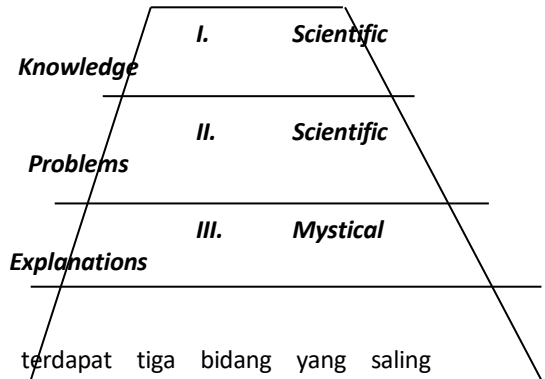
Dengan *Renaissance* dan *Aufklaerung* ini, mentalitas manusia Barat mempercayai akan kemampuan rasio yang menjadikan mereka optimis, bahwa segala sesuatu dapat diketahui, diramalkan, dan dikuasai. Melalui optimisme ini, mereka selalu berpetualang untuk melakukan penelitian secara kreatif dan inovatif.

### **C. Pengertian dan ciri-ciri ilmu**

Sepanjang sejarahnya manusia dalam usahanya memahami dunia sekelilingnya mengenal dua sarana, yaitu : pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) dan penjelasan gaib (*mystical explanations*). Kini disatu pihak manusia memiliki sekelompok pengetahuan yang sistematis dengan berbagai hipotesis yang telah dibuktikan kebenarannya secara sah, tetapi di pihak lain sebagian mengenal pula aneka keterangan serba gaib yang tak mungkin diuji sahnya untuk menjelaskan rangkaian peristiwa yang masih berada di luar jangkauan pemahamannya. Di antara rentangan pengetahuan ilmiah dan penjelasan gaib itu terdapatlah persoalan-

persoalan ilmiah yang merupakan kumpulan hipotesis yang dapat diuji tetapi belum secara sah dibuktikan kebenarannya.

Menurut The Liang Gie (1987) hubungan antara pengetahuan ilmiah, penjelasan gaib, dan persoalan ilmiah tersebut dapat diperjelas dengan bagan :



Dalam bagan tersebut terdapat tiga bidang yang saling berhubungan, yaitu :

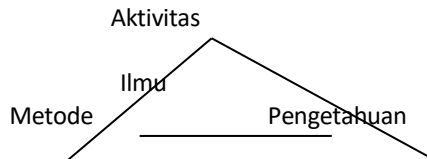
- I. Bidang pengetahuan ilmiah. Ini merupakan kumpulan hipotesis yang telah terbukti sah.
- II. Bidang Persoalan Ilmiah. Ini merupakan kumpulan hipotesis yang dapat diuji, tetapi belum dibuktikan sah.
- III. Ini merupakan kumpulan hipotesis yang tak dapat diuji sahnya.

Para ilmuwan mencurahkan tenaga dan waktunya dalam bidang II yakni terus menerus berusaha membuktikan sahnya pelbagai hipotesis sehingga bidang I diharapkan senantiasa bertambah besar. Usaha memperbesar bidang I sehingga kumpulan pengetahuan ilmiah itu menjadi semakin luas dapatlah dicakup dengan sebuah istilah penelitian (*research*). Dalam sejarah perkembangan ilmu, dengan meluasnya bidang I maka bidang III lalu menjadi semakin kecil. Oleh karena itu ternyata bahwa ada hubungan yang sangat erat antara ilmu dengan penelitian. Pada kelanjutannya terdapatlah kaitan antara pemikiran untuk memecahkan persoalan-persoalan ilmiah dengan metode yang dipakai dalam penelitian.

Ilmu pengetahuan diambil dari kata bahasa Inggris *science*, yang berasal dari bahasa latin *scientia* dari bentuk kata kerja *scire* yang berarti mempelajari, mengetahui. Pertumbuhan selanjutnya pengertian ilmu mengalami perluasan arti sehingga menunjuk pada segenap pengetahuan sistematis. Dalam bahasa Jerman *wissenschaft*.



The Liang Gie ( 1987) memberikan pengertian ilmu adalah rangkaian aktivitas penelaahan yang mencari penjelasan suatu metode untuk memperoleh pemahaman secara rasional empiris mengenai dunia ini dalam berbagai seginya, dan keseluruhan pengetahuan sistematis yang menjelaskan berbagai gejala yang ingin dimengerti manusia.



Ilmu harus diusahakan dengan aktivitas manusia, aktivitas itu harus dilaksanakan dengan metode tertentu, dan akhirnya aktivitas metodis itu mendatangkan pengetahuan yang sistematis.

Menurut The Liang Gie (1987) pengetahuan ilmiah mempunyai 5 ciri pokok :

1. Empiris. Pengetahuan itu diperoleh berdasarkan pengamatan dan percobaan
2. Sistematis. Berbagai keterangan dan data yang tersusun sebagai kumpulan pengetahuan itu mempunyai hubungan ketergantungan dan teratur.
3. Obyektif. Ilmu berarti pengetahuan itu bebas dari prasangka perseorangan dan kesukaan pribadi.
4. Analitis. Pengetahuan ilmiah berusaha membeda-bedakan pokok-soalnya ke dalam bagian-bagian yang terperinci untuk memahami berbagai sifat, hubungan, dan peranan dari bagian-bagian itu.
5. Verifikatif. Dapat diperiksa kebenarannya oleh siapapun juga.

Sedangkan Daoed Joesoef (1987) menunjukkan bahwa pengertian ilmu mengacu pada tiga hal, yaitu : produk, proses, masyarakat. Ilmu pengetahuan sebagai produk yaitu pengetahuan yang telah diketahui dan diakui kebenarannya oleh masyarakat ilmuwan. Pengetahuan ilmiah dalam hal ini terbatas pada kenyataan-kenyataan yang mengandung kemungkinan untuk disepakati dan terbuka untuk diteliti, diuji dan dibantah oleh seseorang.

Ilmu pengetahuan sebagai proses artinya kegiatan kemasyarakatan yang dilakukan demi penemuan dan pemahaman dunia alami sebagaimana adanya, bukan sebagaimana yang kita kehendaki. Metode ilmiah yang khas dipakai dalam proses ini adalah analisis-rasional, obyektif, sejauh mungkin

'impersonal' dari masalah-masalah yang didasarkan pada percobaan dan data yang dapat diamati.

Ilmu pengetahuan sebagai masyarakat artinya dunia pergaulan yang tindak-tanduknya, perilaku dan sikap serta tutur katanya diatur oleh empat ketentuan yaitu universalisme, komunalisme, tanpa pamrih, dan skeptisisme yang teratur.

Van Melsen (1985) mengemukakan ada delapan ciri yang menandai ilmu, yaitu :

1. Ilmu pengetahuan secara metodis harus mencapai suatu keseluruhan yang secara logis koheren. Itu berarti adanya sistem dalam penelitian (metode) maupun harus (susunan logis).
2. Ilmu pengetahuan tanpa pamrih, karena hal itu erat kaitannya dengan tanggung jawab ilmuwan.
3. Universalitas ilmu pengetahuan.
4. Obyektivitas, artinya setiap ilmu dipimpin oleh obyek dan tidak didistorsi oleh prasangka-prasangka subyektif.
5. Ilmu pengetahuan harus dapat diverifikasi oleh semua peneliti ilmiah yang bersangkutan, karena itu ilmu pengetahuan harus dapat dikomunikasikan.
6. Progresivitas artinya suatu jawaban ilmiah baru bersifat ilmiah sungguh-sungguh, bila mengandung pertanyaan-pertanyaan baru dan menimbulkan problem-problem baru lagi.
7. Kritis, artinya tidak ada teori yang difinitif, setiap teori terbuka bagi suatu peninjauan kritis yang memanfaatkan data-data baru.
8. Ilmu pengetahuan harus dapat digunakan sebagai perwujudan kebertaan antara teori dengan praktis.

#### **D. Problema etika ilmu**

Penerapan dari ilmu pengetahuan dan teknologi membutuhkan dimensi etis sebagai pertimbangan dan kadang-kadang mempunyai pengaruh pada proses perkembangan lebih lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi. Tanggung jawab etis, merupakan hal yang menyangkut kegiatan maupun penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam hal ini berarti ilmuwan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi harus memperhatikan kodrat manusia, martabat manusia, menjaga keseimbangan ekosistem, bertanggung jawab pada kepentingan umum, kepentingan generasi mendatang, dan bersifat universal, karena pada dasarnya ilmu pengetahuan dan teknologi adalah untuk mengembangkan

dan memperkokoh eksistensi manusia bukan untuk menghancurkan eksistensi manusia.

Tanggung jawab ilmu pengetahuan dan teknologi menyangkut juga tanggung jawab terhadap hal-hal yang akan dan telah diakibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa-masa lalu, sekarang maupun apa akibatnya bagi masa depan berdasar keputusan-keputusan bebas manusia dalam kegiatannya. Penemuan-penemuan baru dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terbukti ada yang dapat mengubah sesuatu aturan baik alam maupun manusia. Hal ini tentu saja menuntut tanggung jawab untuk selalu menjaga agar apa yang diwujudkannya dalam perubahan tersebut akan merupakan perubahan yang terbaik bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi itu sendiri maupun bagi perkembangan eksistensi manusia secara utuh. (Achmad Charris Zubair, 2002)

Tanggung jawab etis tidak hanya menyangkut mengupayakan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara tepat dalam kehidupan manusia. Tetapi harus menyadari juga apa yang seharusnya dikerjakan atau tidak dikerjakan untuk memperkokoh kedudukan serta martabat manusia yang seharusnya, baik dalam hubungannya sebagai pribadi, dalam hubungan dengan lingkungannya maupun sebagai makhluk yang bertanggung jawab terhadap Khaliknya.

Jadi sesuai dengan pendapat Van Melsen (1985) bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan menghambat ataupun meningkatkan keberadaan manusia tergantung pada manusianya itu sendiri, karena ilmu pengetahuan dan teknologi dilakukan oleh manusia dan untuk kepentingan manusia dalam kebudayaannya. Kemajuan di bidang teknologi memerlukan kedewasaan manusia dalam arti yang sesungguhnya, yakni kedewasaan untuk mengerti mana yang layak dan yang tidak layak, yang buruk dan yang baik. Tugas terpenting ilmu pengetahuan dan teknologi adalah menyediakan bantuan agar supaya manusia dapat sungguh-sungguh mencapai pengertian tentang martabat dirinya. Ilmu pengetahuan dan teknologi bukan saja sarana untuk mengembangkan diri manusia saja tetapi juga merupakan hasil perkembangan dan kreativitas manusia itu sendiri.

#### **Ilmu : Bebas Nilai atau tidak bebas nilai**

Rasionalisasi ilmu pengetahuan terjadi sejak Rene Descartes dengan sikap skeptis-metodisnya meragukan segala sesuatu, kecuali dirinya yang sedang ragu-ragu (*Cogito Ergo Sum*). Sikap ini berlanjut pada masa Aufklarung, suatu era yang merupakan usaha manusia untuk mencapai pemahaman rasional tentang dirinya dan alam.

Persoalannya adalah ilmu-ilmu itu berkembang dengan pesat apakah bebas nilai atau justru tidak bebas nilai. Bebas nilai yang dimaksudkan adalah sebagaimana Josep Situmorang (1996) menyatakan bahwa bebas nilai artinya tuntutan terhadap setiap kegiatan ilmiah agar didasarkan pada hakikat ilmu pengetahuan itu sendiri. Ilmu pengetahuan menolak campur tangan faktor eksternal yang tidak secara hakiki menentukan ilmu pengetahuan itu sendiri. Paling tidak ada tiga faktor sebagai indikator bahwa ilmu pengetahuan itu bebas nilai, yaitu :

1. Ilmu harus bebas dari pengandaian-pengandaian yakni bebas dari pengaruh eksternal seperti : faktor politis, ideologi, agama, budaya, dan unsur kemasyarakatan lainnya.
2. Perlunya kebebasan usaha ilmiah agar otonomi ilmu pengetahuan terjamin. Kebebasan itu menyangkut kemungkinan yang tersedia dan penentuan diri.
3. Penelitian ilmiah tidak luput dari pertimbangan etis yang sering dituding menghambat kemajuan ilmu, karena nilai etis itu sendiri bersifat universal.

Tokoh sosiologi, Weber, menyatakan bahwa ilmu sosial harus bebas nilai tetapi ia juga mengatakan bahwa ilmu-ilmu sosial harus menjadi nilai yang relevan. Weber tidak yakin ketika para ilmuwan sosial melakukan aktivitasnya seperti mengajar atau menulis mengenai bidang ilmu sosial itu mereka tidak terpengaruh oleh kepentingan-kepentingan tertentu atau tidak bias. Nilai-nilai itu harus diimplikasikan bagian-bagian praktis ilmu sosial jika praktek itu mengandung tujuan atau rasional. Tanpa keinginan melayani kepentingan segelintir orang, budaya, maka ilmuwan sosial tidak beralasan mengajarkan atau menuliskan itu semua. Suatu sikap moral yang sedemikian itu tidak mempunyai hubungan obyektivitas ilmiah. (Rizal Mustansyir dan Misnal Munir, 2001)

Kehati-hatian Weber dalam memutuskan apakah ilmu itu bebas nilai atau tidak, bisa dipahami mengingat disatu pihak obyektivitas merupakan ciri mutlak ilmu pengetahuan, sedang di pihak lain subyek yang mengembangkan ilmu dihadapkan pada nilai-nilai yang ikut menentukan pemilihan atas masalah dan kesimpulan yang dibuatnya.

Tokoh lain Habermas sebagaimana yang ditulis oleh Rizal Mustansyir dan Misnal Munir (2001) berpendirian teori sebagai produk ilmiah tidak pernah bebas nilai. Pendirian ini diwarisi Habermas dari pandangan Husserl yang melihat fakta atau obyek alam diperlukan oleh ilmu pengetahuan sebagai kenyataan yang sudah jadi. Fakta atau obyek itu sebenarnya sudah tersusun secara spontan dan primordial dalam pengalaman sehari-hari,

dalam *Lebenswelt* atau dunia sebagaimana dihayati. Setiap ilmu pengetahuan mengambil dari *Lebenswelt* itu sejumlah fakta yang kemudian diilmiahkan berdasarkan kepentingan-kepentingan praktis. Habermas menegaskan lebih lanjut bahwa ilmu pengetahuan alam terbentuk berdasarkan kepentingan-kepentingan teknis. Ilmu pengetahuan alam tidaklah netral, karena isinya tidak lepas sama sekali dari kepentingan praktis. Ilmu sejarah dan hermeneutika juga ditentukan oleh kepentingan-kepentingan praktis kendati dengan cara yang berbeda. Kepentingannya ialah memelihara serta memperluas bidang aling pengertian antar manusia dan perbaikan komunikasi. Setiap kegiatan teoritis yang melibatkan pola subyek-subyek selalu mengandung kepentingan tertentu. Kepentingan itu bekerja pada tiga bidang yaitu pekerjaan, bahasa, dan otoritas. Pekerjaan merupakan kepentingan ilmu pengetahuan alam, bahasa merupakan kepentingan ilmu sejarah dan hermeneutika, sedang otoritas merupakan kepentingan ilmu sosial.

## **E. Pancasila sebagai dasar nilai dalam strategi pengembangan ilmu dan teknologi**

### **1. Konsep Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu**

Pengertian Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu dapat mengacu pada beberapa jenis pemahaman. *Pertama*, bahwa setiap ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang dikembangkan di Indonesia haruslah tidak bertentangan dengan nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila. *Kedua*, bahwa setiap iptek yang dikembangkan di Indonesia harus menyertakan nilai-nilai Pancasila sebagai faktor internal pengembangan iptek itu sendiri. *Ketiga*, bahwa nilai-nilai Pancasila berperan sebagai rambu normatif bagi pengembangan iptek di Indonesia, artinya mampu mengendalikan iptek agar tidak keluar dari cara berpikir dan cara bertindak bangsa Indonesia. *Keempat*, bahwa setiap pengembangan iptek harus berakar dari budaya dan ideologi bangsa Indonesia sendiri atau yang lebih dikenal dengan istilah indigenisasi ilmu (mempribumiah ilmu). (Dikti, 2016)

Keempat pengertian Pancasila sebagai dasar pengembangan ilmu sebagaimana dikemukakan di atas mengandung konsekuensi yang berbeda-beda. Pengertian pertama bahwa iptek tidak bertentangan dengan nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila mengandung asumsi bahwa iptek itu sendiri berkembang secara otonom, kemudian dalam perjalanannya dilakukan adaptasi dengan nilai-nilai Pancasila.

Pengertian kedua bahwa setiap iptek yang dikembangkan di Indonesia harus menyertakan nilai-nilai Pancasila sebagai faktor internal mengandaikan bahwa sejak awal pengembangan iptek sudah harus melibatkan nilai-nilai Pancasila. Namun, keterlibatan nilai-nilai Pancasila ada dalam posisi tarik ulur, artinya ilmuwan dapat mempertimbangkan sebatas yang mereka anggap layak untuk dilibatkan.

Pengertian ketiga bahwa nilai-nilai Pancasila berperan sebagai rambu normatif bagi pengembangan iptek mengasumsikan bahwa ada aturan main yang harus disepakati oleh para ilmuwan sebelum ilmu itu dikembangkan. Namun, tidak ada jaminan bahwa aturan main itu akan terus ditaati dalam perjalanan pengembangan iptek itu sendiri. Sebab ketika iptek terus berkembang, aturan main seharusnya terus mengawal dan membayangi agar tidak terjadi kesenjangan antara pengembangan iptek dan aturan main.

Pengertian keempat yang menempatkan bahwa setiap pengembangan iptek harus berakar dari budaya dan ideologi bangsa Indonesia sendiri sebagai proses indegenisasi ilmu mengandaikan bahwa Pancasila bukan hanya sebagai dasar nilai pengembangan ilmu, tetapi sudah menjadi paradigma ilmu yang berkembang di Indonesia. Untuk itu, diperlukan penjabaran yang lebih rinci dan pembicaraan di kalangan intelektual Indonesia, sejauh mana nilai-nilai Pancasila selalu menjadi bahan pertimbangan bagi keputusan-keputusan ilmiah yang diambil. (Dikti, 2016)

## **2. Pentingnya Pancasila sebagai Dasar Pengembangan Ilmu**

Pentingnya Pancasila sebagai dasar pengembangan ilmu dapat ditelusuri ke dalam hal-hal sebagai berikut;

*Pertama*, pluralitas nilai yang berkembang dalam kehidupan bangsa Indonesia dewasa ini seiring dengan kemajuan iptek menimbulkan perubahan dalam cara pandang manusia tentang kehidupan. Hal ini membutuhkan renungan dan refleksi yang mendalam agar bangsa Indonesia tidak terjerumus ke dalam penentuan keputusan nilai yang tidak sesuai dengan kepribadian bangsa.

*Kedua*, dampak negatif yang ditimbulkan kemajuan iptek terhadap lingkungan hidup berada dalam titik nadir yang membahayakan eksistensi hidup manusia di masa yang akan datang. Oleh karena itu, diperlukan tuntunan moral bagi para ilmuwan dalam pengembangan iptek di Indonesia.

*Ketiga*, perkembangan iptek yang didominasi negara-negara Barat dengan politik global ikut mengancam nilai-nilai khas dalam kehidupan

bangsa Indonesia, seperti spiritualitas, gotong royong, solidaritas, musyawarah, dan cita rasa keadilan. Oleh karena itu, diperlukan orientasi yang jelas untuk menyaring dan menangkal pengaruh nilai-nilai global yang tidak sesuai dengan nilai-nilai kepribadian bangsa Indonesia.

### **3. Pancasila sebagai sumber nilai, kerangka berpikir serta asas moralitas bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi**

Pembangunan nasional adalah upaya bangsa untuk mencapai tujuan nasionalnya sebagaimana yang dinyatakan dalam Pembukaan UUD 1945. Pada hakikatnya Pancasila sebagai paradigma pembangunan nasional mengandung arti bahwa segala aspek pembangunan harus mencerminkan nilai-nilai Pancasila. Negara dalam rangka mewujudkan tujuannya melalui pembangunan nasional untuk mewujudkan tujuan seluruh warganya harus dikembalikan pada dasar-dasar hakikat manusia. Oleh karena itu pembangunan nasional harus meliputi aspek jiwa yang mencakup akal, rasa dan kehendak, aspek raga, aspek individu, aspek makhluk sosial, aspek pribadi dan juga aspek kehidupan ketuhanannya.

Dalam upaya manusia mewujudkan kesejahteraan dan peningkatan harkat dan martabatnya maka manusia mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pancasila telah memberikan dasar nilai-nilai bagi pengembangan iptek demi kesejahteraan hidup manusia. Pengembangan iptek sebagai hasil budaya manusia harus didasarkan pada moral ketuhanan dan kemanusiaan yang adil dan beradab. Oleh karena itu pada hakikatnya sila-sila Pancasila harus merupakan sumber nilai, kerangka pikir serta basis moralitas bagi pengembangan iptek.

Menurut Kaelan (2000) bahwa Pancasila merupakan satu kesatuan dari sila-silanya harus merupakan sumber nilai, kerangka berpikir serta asas moralitas bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu sila-sila dalam Pancasila menunjukkan sistem etika dalam pembangunan iptek yakni :

1. Sila Ketuhanan Yang Maha Esa, mengimplementasikan ilmu pengetahuan, mencipta, perimbangan antara rasional dengan irrasional, antara akal, rasa, dan kehendak. Berdasarkan sila pertama ini iptek tidak hanya memikirkan apa yang ditemukan, dibuktikan, dan diciptakan, tetapi juga dipertimbangkan maksudnya dan akibatnya apakah merugikan manusia dengan sekitarnya. Pengolahan diimbangi dengan pelestarian. Sila pertama menempatkan manusia di alam semesta bukan

sebagai pusatnya melainkan sebagai bagian yang sistematis dari alam yang diolahnya.

2. Sila Kemanusiaan yang adil dan beradab, memberikan dasar-dasar moralitas bahwa manusia dalam mengembangkan iptek haruslah secara beradab. Iptek adalah bagian dari proses budaya manusia yang beradab dan bermoral. Oleh sebab itu, pembangunan iptek harus didasarkan pada hakikat tujuan demi kesejahteraan umat manusia. Iptek harus dapat diabdikan untuk peningkatan harkat dan martabat manusia, bukan menjadikan manusia sebagai makhluk yang angkuh dan sombong akibat dari penggunaan iptek.
3. Sila Persatuan Indonesia, memberikan kesadaran kepada bangsa Indonesia bahwa rasa nasionalisme bangsa Indonesia akibat dari sumbangan iptek, dengan iptek persatuan dan kesatuan bangsa dapat terwujud dan terpelihara, persaudaraan dan persahabatan antar daerah di berbagai daerah terjalin karena tidak lepas dari faktor kemajuan iptek. Oleh sebab itu, Iptek harus dapat dikembangkan untuk memperkuat rasa persatuan dan kesatuan bangsa dan selanjutnya dapat dikembangkan dalam hubungan manusia Indonesia dengan masyarakat internasional.
4. Sila Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmah kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan, mendasari pengembangan iptek secara demokratis. Artinya setiap ilmuwan haruslah memiliki kebebasan untuk mengembangkan iptek. Selain itu dalam pengembangan iptek setiap ilmuwan juga harus menghormati dan menghargai kebebasan orang lain dan harus memiliki sikap yang terbuka artinya terbuka untuk dikritik, dikaji ulang maupun dibandingkan dengan penemuan teori lainnya.
5. Sila Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia, kemajuan iptek harus dapat menjaga keseimbangan keadilan dalam kehidupan kemanusiaan, yaitu keseimbangan keadilan dalam hubungannya dengan dirinya sendiri, manusia dengan Tuhannya, manusia dengan manusia lain, manusia dengan masyarakat bangsa dan negara serta manusia dengan alam lingkungannya.



Kedudukan Pancasila sebagai paradigma pembangunan nasional menurut Syahril Syarbaini (2003) harus memperhatikan konsep sebagai berikut :

1. Pancasila harus menjadi kerangka kognitif dalam identifikasi diri sebagai bangsa. Pancasila harus diletakkan sebagai kerangka berpikir yang obyektif rasional dalam membangun kepribadian bangsa. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan budaya ilmu pengetahuan dalam memupuk rasa persatuan dan kesatuan bangsa.
2. Pancasila sebagai landasan pembangunan nasional, perubahan yang terjadi dalam masyarakat dan bangsa akibat dari pembangunan harus semakin menempatkan nilai-nilai Pancasila yang dapat dirasakan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara.
3. Pancasila merupakan arah pembangunan nasional, proses pembangunan nasional tidak terlepas dari kontrol nilai-nilai Pancasila. Oleh sebab itu, kemana arah pembangunan melalui tahap-tahapnya tidak dapat dilepaskan dari usaha mengimplementasikan nilai-nilai Pancasila, sehingga pembangunan adalah pengamalan Pancasila.
4. Pancasila merupakan etos pembangunan nasional, untuk mewujudkan visi bangsa Indonesia masa depan diciptakan misi pengamalan Pancasila secara konsisten dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Konsistensi antara teori dan kenyataan dan ucapan dengan tindakan, merupakan paradigma baru dalam menjadikan Pancasila sebagai etika pembangunan nasional.
5. Pancasila sebagai moral pembangunan, sebutan ini mengandung maksud agar nilai-nilai luhur Pancasila (norma-norma Pancasila yang tercantum dalam Pembukaan UUD 1945) dijadikan tolok ukur dalam melaksanakan pembangunan nasional, baik dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan, maupun dalam evaluasinya.

Menurut Prof. Dr. M. Sastrapratedja (dalam Dikti, 2016;207-208) dalam artikelnya yang berjudul, *Pancasila sebagai Orientasi Pembangunan Bangsa dan Pengembangan Etika Ilmu Pengetahuan* menegaskan ada dua peran Pancasila dalam pengembangan iptek, yaitu *pertama*, Pancasila merupakan landasan dari kebijakan pengembangan

ilmu pengetahuan, yang *kedua*, Pancasila sebagai landasan dari etika ilmu pengetahuan dan teknologi.

Hal pertama yang terkait dengan kedudukan Pancasila sebagai landasan kebijakan pengembangan ilmu pengetahuan mencakup lima hal sebagai berikut. *Pertama*, bahwa pengembangan ilmu pengetahuan harus menghormati keyakinan religius masyarakat karena dapat saja penemuan ilmu yang tidak sejalan dengan keyakinan *religious*, tetapi tidak harus dipertentangkan karena keduanya mempunyai logika sendiri. *Kedua*, ilmu pengetahuan ditujukan bagi pengembangan kemanusiaan dan dituntut oleh nilai-nilai etis yang berdasarkan kemanusiaan. *Ketiga*, iptek merupakan unsur yang “menghomogenisasikan” budaya sehingga merupakan unsur yang mempersatukan dan memungkinkan komunikasi antar masyarakat. Membangun penguasaan iptek melalui sistem pendidikan merupakan sarana memperkokoh kesatuan dan membangun identitas nasional. *Keempat*, prinsip demokrasi akan menuntut bahwa penguasaan iptek harus merata ke semua masyarakat karena pendidikan merupakan tuntutan seluruh masyarakat. *Kelima*, kesenjangan dalam penguasaan iptek harus dipersempit terus menerus sehingga semakin merata, sebagai konsekuensi prinsip keadilan sosial.

Hal kedua yang meletakkan Pancasila sebagai landasan etika pengembangan iptek dapat dirinci sebagai berikut. (1) Pengembangan iptek terlebih yang menyangkut manusia haruslah selalu menghormati martabat manusia, misalnya dalam rekayasa genetik; (2) iptek haruslah meningkatkan kualitas hidup manusia, baik sekarang maupun di masa depan; (3) pengembangan iptek hendaknya membantu pemekaran komunitas manusia, baik lokal, nasional maupun global (4) iptek harus terbuka untuk masyarakat; lebih-lebih yang memiliki dampak langsung kepada kondisi hidup masyarakat; (5) iptek hendaknya membantu penciptaan masyarakat yang semakin lebih adil.

#### **4. Esensi Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu.**

Hakikat Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan iptek dikemukakan Prof. Wahyudi Sediawan (dalam Dikti, 2016; 2016-217) dalam Simposium dan sarasehan *Pancasila sebagai Paradigma Ilmu Pengetahuan dan Pembangunan Bangsa*, sebagai berikut:

*Sila pertama*, Ketuhanan Yang Maha Esa memberikan kesadaran bahwa manusia hidup di dunia ibarat sedang menempuh ujian dan hasil ujian akan menentukan kehidupannya yang abadi di akhirat nanti. Salah satu ujiannya adalah manusia diperintahkan melakukan perbuatan untuk kebaikan, bukan untuk membuat kerusakan di bumi. Tuntunan sikap

pada kode etik ilmiah dan keinsinyuran, seperti: menjunjung tinggi keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan masyarakat; berperilaku terhormat, bertanggung jawab, etis dan taat aturan untuk meningkatkan kehormatan, reputasi dan kemanfaatan profesional, dan lain-lain, adalah suatu manifestasi perbuatan untuk kebaikan tersebut. Ilmuwan yang mengamalkan kompetensi teknik yang dimiliki dengan baik sesuai dengan tuntunan sikap tersebut berarti menyukuri anugrah Tuhan.

*Sila kedua*, Kemanusiaan yang Adil dan Beradab memberikan arahan, baik bersifat universal maupun khas terhadap ilmuwan dan ahli teknik di Indonesia. Asas kemanusiaan atau humanisme menghendaki agar perlakuan terhadap manusia harus sesuai dengan kodratnya sebagai manusia, yaitu memiliki keinginan, seperti kecukupan materi, bersosialisasi, eksistensinya dihargai, mengeluarkan pendapat, berperan nyata dalam lingkungannya, bekerja sesuai kemampuannya yang tertinggi. Hakikat kodrat manusia yang bersifat mono-pluralis, sebagaimana dikemukakan Notonagoro, yaitu terdiri atas jiwa dan raga (susunan kodrat), makhluk individu dan sosial (sifat kodrat), dan makhluk Tuhan dan otonom (kedudukan kodrat) memerlukan keseimbangan agar dapat menyempurnakan kualitas kemanusiaannya.

*Sila ketiga*, Persatuan Indonesia memberikan landasan esensial bagi kelangsungan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Untuk itu, ilmuwan dan ahli teknik Indonesia perlu menjunjung tinggi asas Persatuan Indonesia ini dalam tugas-tugas profesionalnya. Kerja sama yang sinergis antar individu dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing akan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi daripada penjumlahan produktivitas individunya. Suatu pekerjaan atau tugas yang dikerjakan bersama dengan semangat nasionalisme yang tinggi dapat menghasilkan produktivitas yang lebih optimal.

*Sila keempat*, Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmat Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan memberikan arahan asa kerakyatan, yang mengandung arti bahwa pembentukan negara republik Indonesia ini adalah oleh dan untuk semua rakyat Indonesia. Setiap warga negara mempunyai hak dan kewajiban yang sama terhadap negara. Demikian pula halnya dengan ilmuwan dan ahli teknik wajib memberikan kontribusi sebesar-besarnya sesuai kemampuan untuk kemajuan negara. Sila keempat ini juga memberi arahan dalam manajemen keputusan, baik pada tingkat nasional, regional maupun lingkup yang lebih sempit. Manajemen keputusan yang dilandasi

semangat musyawarah akan mendatangkan hasil yang lebih baik karena dapat melibatkan semua pihak dengan penuh kerelaan.

*Sila kelima*, Keadilan Sosial bagi Seluruh Rakyat Indonesia memberikan arahan agar selalu diusahakan tidak terjadinya jurang (*gap*) kesejahteraan di antara bangsa Indonesia. Ilmuwan dan ahli teknik yang mengelola industri perlu selalu mengembangkan sistem yang memajukan perusahaan, sekaligus menjamin kesejahteraan karyawan. Selama ini, pengelolaan industri lebih berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, dalam arti keuntungan perusahaan sehingga cenderung mengabaikan kesejahteraan karyawan dan kelestarian lingkungan. Situasi timpang ini disebabkan oleh pola kerja yang hanya mementingkan kemajuan perusahaan. Pada akhirnya, pola tersebut dapat menjadi pemicu aksi protes yang justru merugikan pihak perusahaan itu sendiri.

### **Kesimpulan**

1. Pancasila merupakan satu kesatuan dari sila-silanya harus merupakan sumber nilai, kerangka berpikir serta asas moralitas bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Pengembangan ilmu dan teknologi terlebih yang menyangkut manusia haruslah selalu menghormati martabat manusia, haruslah meningkatkan kualitas hidup manusia baik sekarang maupun di masa depan, membantu pemekaran komunitas manusia, baik lokal, nasional maupun global, harus terbuka untuk masyarakat lebih-lebih yang memiliki dampak langsung kepada kondisi hidup masyarakat, dan ilmu dan teknologi hendaknya membantu penciptaan masyarakat yang semakin lebih adil.

### **Daftar Pustaka**

- BP-7 Pusat, 1993, *Bahan Penataran P-4, Undang-Undang Dasar 1945*, Jakarta.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan DIKTI. (2013), *Materi Ajar Mata Kuliah Pendidikan Pancasila*, Jakarta: DIKTI.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan DIKTI. (2016), *Pendidikan Pancasila*. Jakarta: DIKTI.
- Joesoef, Daoed, (1987), "Pancasila, Kebudayaan, dan Ilmu Pengetahuan", dalam Soeroso H. Prawirohardjo, dkk., *Pancasila*

- Sebagai Orientasi Pengembangan Ilmu***, Yogyakarta: PT Badan Penerbit Kedaulatan Rakyat.
- Kaelan, (2000), ***Pendidikan Pancasila***, Edisi Reformasi, Yogyakarta: Penerbit paradigma.
- Melson, Van, AGM., (1985), ***Ilmu Pengetahuan Dan Tanggung Jawab Kita***, Jakarta: PT Gramedia, Terjemahan K. Bertens, Judul asli "Wetenschap en Verantwoondelijkheid".
- Mustansyir, Rizal dan Misnal munir, (2001), ***Filsafat Ilmu***, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Situmorang, Josep, ' Ilmu Pengetahuan dan Nilai-nilai', dalam ***Majalah Filsafat Driyarkara***, Th. XXII No. 4, Jakarta.
- Syarbaini, Syahrial, (2003), ***Pendidikan Pancasila Di Perguruan Tinggi***, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- The Liang Gie, (1987), ***Pengantar Filsafat Ilmu***, Yogyakarta: Yayasan Studi Ilmu Dan Teknologi.
- Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM Yogyakarta, (1996), ***Filsafat Ilmu***, Yogyakarta: Liberty bekerja sama dengan Yayasan Pendidikan Fak.Filsafat UGM.
- Zubair, Achmad Charris, (2002), ***Dimensi Etik dan Asketik Ilmu Pengetahuan Manusia: Kajian Filsafat Ilmu***, Yogyakarta: Lembaga Studi Filsafat Islam (LESFI).

