



**BRIN**  
BADAN RISET  
DAN INOVASI NASIONAL

**KORIKA**  
Kolaborasi Riset dan Inovasi industri Kecerdasan Artifisial

## **POKJA 3: ETIKA**

**PEDOMAN ETIKA  
KECERDASAN  
ARTIFISIAL V 1.00**

Dokumentasi Rilis

V1.00 10 November 2021



**BRIN**  
BADAN RISET  
DAN INOVASI NASIONAL

**KORIKA**

Kolaborasi Riset dan Inovasi industri Kecerdasan Artifisial



## POKJA 3: ETIKA

# PEDOMAN ETIKA KECERDASAN ARTIFISIAL V 1.00

# KELOMPOK KERJA 3: ETIKA

## Susunan Keanggotaan

- **LUKAS** PENGARAH  
INDONESIA ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOCIETY
- **AYU PURWARIANTI** PENGARAH  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
  
- **MATHEACE RAMAPUTRA** KETUA  
KATA.AI
- **EKO KUSWARDONO BUDIARDJO** ANGGOTA  
UNIVERSITAS INDONESIA
- **EDMON MAKARIM** ANGGOTA  
UNIVERSITAS INDONESIA
- **DIKI MUHAMMAD** ANGGOTA  
INDONESIA ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOCIETY
- **HENKE YUNKINS** ANGGOTA  
PHIRE STUDIO
- **THILMA KOMALING** ANGGOTA  
SCHOOL OF GOVERNMENT & PUBLIC POLICY
- **ANINDITO** ANGGOTA  
UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA
- **FRANSISCA MARIA ERNY SOEKOTJO** ANGGOTA  
OR-PPT, BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
- **DINI FRONITASARI** ANGGOTA  
OR-PPT, BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
- **ADIWIJAYA** ANGGOTA  
UNIVERSITAS TELKOM
- **ANGGA PRIANCHA** ANGGOTA  
UNIVERSITAS INDONESIA
- **ZAHRASHAFA PUTRI MAHARDIKA** ANGGOTA  
UNIVERSITAS INDONESIA

# KATA PENGANTAR

Dengan Hormat seluruh Masyarakat Indonesia,

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Maha Esa bahwa dengan rahmat-Nya kita masih berada dalam keadaan sehat selalu untuk tetap berkarya bagi Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Dalam keadaan yang berbahagia ini izinkan kami untuk memberikan suatu karya berupa Pedoman Etika Kecerdasan Artifisial yang sudah kami susun sejak Maret 2021 kepada seluruh pemangku kepentingan dan masyarakat Indonesia, besar harapan kami bahwa pedoman ini dapat dimanfaatkan dengan baik oleh pemangku kepentingan selaku pihak yang terkait dengan teknologi pengembangan Kecerdasan Artifisial di Indonesia.

Pedoman Etika Kecerdasan Artifisial ini adalah sebuah buah hasil yang berupa poin-poin dan panduan bagi seluruh insan Quad-Helix yakni pemerintah, akademisi, industri, dan komunitas dalam menerapkan nilai-nilai etika yang secara umum sudah digariskan pada Buku Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia yang sudah diluncurkan pada tahun 2020 ke dalam program-program yang lebih implementatif di lingkungan masing-masing pemangku kepentingan.

Konsep etika yang kami perkenalkan dalam pedoman ini lebih menitikberatkan bagaimana suatu nilai-nilai etika dan poin-poin rekomendasi terhadap tahapan Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Penerapan (Litbangjirap) sebagaimana diatur pada Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke dalam tata laksana yang kami usulkan nilai-nilainya secara umum seperti manajemen risiko, dapat diaudit, keadilan (*fairness*), sampai menjelaskan peran masing-masing pemangku kepentingan dalam sistem etika KA di Indonesia.

Kami berharap pedoman etika ini juga menjadi pemantik pengembangan etika KA di lingkungan ekosistem KA yang berfokus pada kolaborasi dan inovasi agar teknologi KA dapat dikembangkan secara baik dan inklusif dengan tetap memperhatikan nilai-nilai khas dari Indonesia yakni setiap landasan yang sudah digariskan oleh para pendiri negara yakni Pancasila.

Demikian kami sampaikan dan terima kasih.

Salam,

Kelompok Kerja 3 - Etika

Pusat Inovasi Kecerdasan Artifisial (PIKA)



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	<b>03</b>
DAFTAR ISI	<b>05</b>
A. Pancasila sebagai Pedoman Etika dan Kebijakan Kecerdasan Artifisial	<b>07</b>
B. Pedoman Etika Kecerdasan Artifisial	<b>09</b>
C. Prinsip Implementasi Kecerdasan Artifisial	<b>17</b>
D. Peran Kolaborasi Pemangku Kepentingan	<b>19</b>
E. Checklist Kecerdasan Artifisial	<b>23</b>
DAFTAR PUSTAKA	<b>27</b>



# A. PANCASILA SEBAGAI PEDOMAN ETIKA DAN KEBIJAKAN KECERDASAN ARTIFISIAL

## a. Pendahuluan

Tidak dapat dipungkiri bahwa saat ini teknologi Kecerdasan Artifisial telah berperan dalam berbagai aktivitas manusia. Beberapa hal yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti *smart assistant technology* di *smartphone* seperti Siri, Alexa dan Google Assistant, teknologi semi-otomatis di mobil Tesla, atau sebagai *feed* media sosial di Facebook dan Snapchat, layanan musik atau film di YouTube serta Netflix semuanya memiliki teknologi Kecerdasan Artifisial. Kecerdasan Artifisial bekerja dengan mengirimkan informasi dan memberi tahu pengguna dengan mengandalkan data perilaku pengguna untuk menyesuaikan transmisi informasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Misalnya, teknologi yang hampir setiap hari membantu kita, seperti Google Maps yang menggunakan teknologi kecerdasan buatan untuk memproses data lalu lintas secara nyata/*real-time* untuk menemukan rute terbaik untuk mencapai suatu tujuan. Oleh karena itulah perumusan kebijakan dan etika Kecerdasan Artifisial dipandang perlu untuk melindungi keamanan dan mendukung pengembangan teknologi Kecerdasan Artifisial untuk masyarakat secara luas.

## b. Pengertian Etika

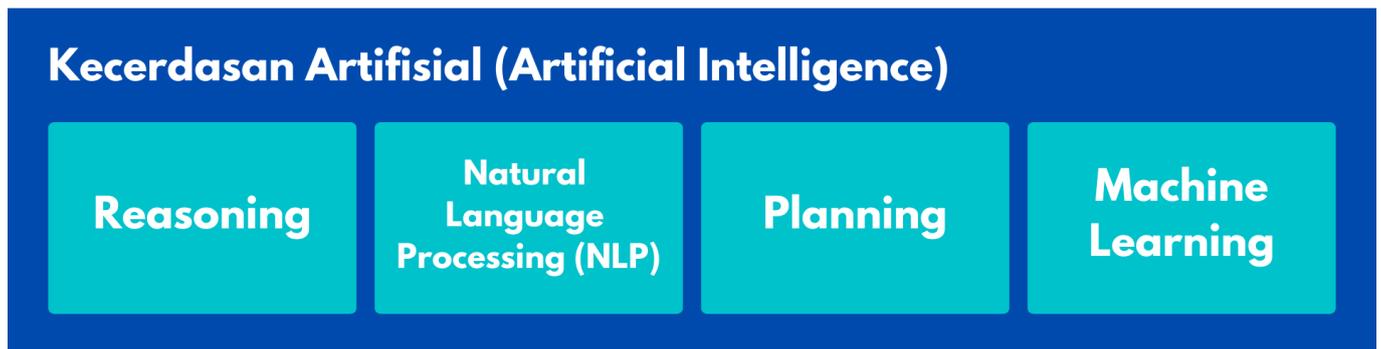
Etika berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah ilmu tentang apa yang baik dan apa yang buruk dan tentang hak dan kewajiban moral; kumpulan asas atau nilai yg berkenaan dengan akhlak; asas perilaku yg menjadi pedoman [1].

Etika berkaitan erat dengan prinsip-prinsip moral yang mengatur perilaku seseorang atau melakukan suatu kegiatan. Sebagai contoh praktis, satu prinsip etika adalah memperlakukan semua orang dengan hormat. Para pakar telah mengemukakan pandangan mengenai etika selama berabad-abad, salah satu yang paling terkenal teori *Category Imperative* [2] dari Immanuel Kant, dalam teori tersebut disebutkan bahwa moral dilaksanakan sebagai suatu kewajiban tanpa syarat yang semestinya dimiliki oleh manusia sebagai makhluk berakal dalam mencapai keharmonian dalam kehidupan bersama manusia lain,

*“categorical imperative, commands simply that our actions should have the form of moral conduct; that is, that they should be derivable from universal principles”*

Dalam perumusan Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020-2045 beretika diartikan dalam penentuan benar tidaknya tindakan yang dilakukan dengan berpedoman pada nilai-nilai kemanusiaan dan sistem kemasyarakatan yang dianut [3]. Dalam konteks tersebut pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan Kecerdasan Artifisial wajib patuh dan taat pada etika-etika yang ditetapkan oleh pemerintah selaku pembuat kebijakan yang sesuai dengan tatanan nilai-nilai luhur Pancasila sebagai dasar negara.

### c. Kecerdasan Artifisial



Gambar 1 Ilustrasi Empat Subset Utama Kecerdasan Artifisial [4]

### d. Mewujudkan Kecerdasan Artifisial Yang Beretika Sesuai Dengan Nilai-Nilai Pancasila

Pengembangan kecerdasan artifisial wajib berpedoman dan berlandaskan pada Pancasila dengan tujuan untuk kepentingan masyarakat secara luas. dengan tetap menghargai harkat dan martabat setiap individu, dan memperhatikan cara pandang bangsa Indonesia demi tujuan untuk kepentingan masyarakat secara luas. Dengan orientasi tujuan ini, Kecerdasan Artifisial harus bernafaskan kaidah-kaidah yang tertanam di dalam Pancasila sebagai dasar negara Indonesia dengan prinsip-prinsip: berperiketuhanan; berperikemanusiaan; berperikebangsaan; berperikerakyatan; dan berperikesejahteraan rakyat melalui cara pandang kekeluargaan yang menjadi ciri khas.

Untuk mewujudkan hal tersebut Kecerdasan Artifisial diharapkan dapat mendukung kehidupan bermasyarakat dari berbagai sektor, baik sosial-ekonomi, ketahanan pangan, kesehatan dan Pendidikan yang dirasakan secara nyata oleh masyarakat, oleh karena itulah penerapan Etika Kecerdasan Artifisial diharapkan mampu memenuhi aspek-aspek:

1. Dapat menghasilkan produk kebijakan yang relevan dan menjamin keamanan bagi masyarakat.
2. Menciptakan iklim kecerdasan artifisial yang kondusif dengan tetap bernafaskan nilai-nilai pancasila, dan berorientasi pada ketahanan nasional.
3. Terbentuknya ekosistem yang kondusif untuk penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan ("*litbangjirap*") terhadap kecerdasan artifisial.
4. Terwujudnya sinergitas dan efektivitas dalam pengawasan kecerdasan artifisial

## B. PEDOMAN ETIKA KECERDASAN ARTIFISIAL

Pedoman Etika adalah benih dari Kode Etik dan Komite Etika. Patokan penilaian kesesuaian dibagi menjadi beberapa bagian yang bisa dinilai sesuai dengan isi Pedoman Etika. Pedoman Etika dibangun dengan pola pandang Kode Etik Profesi dimana sanksi terberatnya adalah pencabutan lisensi profesi. Pedoman ini dibangun berdasarkan berbagai standar yang ada seperti ISO/IEC JTC 1/SC 42 Artificial intelligence dan seiring perkembangan standar yang ada akan selalu diperbaharui.

### a. Konsep Manusia sebagai sentra kepentingan, kendali, dan pengawasan.

*Sistem Kecerdasan Artifisial yang dibangun selalu menempatkan manusia sebagai pusat dalam hal pengambilan keputusan dan pengawasan dengan manusia juga sebagai penerima manfaat.*

Dalam pelaksanaannya kepentingan manusia harus tetap menjadi tujuan utama penerapan teknologi Kecerdasan Artifisial. Untuk mewujudkan hal tersebut masih terdapat permasalahan mendasar diantaranya kepercayaan masyarakat terhadap jaminan pelaksanaan fungsi kontrol penerapan teknologi Kecerdasan Artifisial. Hal tersebut muncul dari pemahaman bahwa di suatu waktu ketika Kecerdasan Artifisial akan mengalami peningkatan dapat melampaui manusia Kecerdasan Artifisial dianggap akan mampu mengambil kendali atas sumber daya kita dan mengungguli manusia. Pemikiran tersebut perlu dapat diluruskan dengan pemahaman bahwa manusia tetap menjadi pengawasan atas penerapan teknologi Kecerdasan Artifisial.

Dalam Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020-2045 Pengawasan dapat dicapai melalui mekanisme tata kelola dengan dua macam pendekatan, yaitu *human-in-the-loop* (HITL) dan *human-over-the-loop* (HOTL). Kedua macam pendekatan ini dapat digunakan secara terpisah ataupun bersamaan:



Gambar 2 Ilustrasi Model Pengambilan Keputusan dalam Kecerdasan Artifisial [5]

## 1. *Human-in-the-loop* (HITL)

HITL mengacu pada kemampuan intervensi manusia ada di dalam dalam setiap siklus keputusan sistem kecerdasan artifisial. Pengawasan HITL menempatkan manusia sebagai operator yang menjadi komponen penting dari proses kontrol otomatis, dan pengawasan teknologi Kecerdasan Artifisial[5]. Bentuk sederhana HITL sehari-hari adalah penggunaan manusia untuk labeling saat menandai email sebagai 'spam', dalam proses tersebut manusia ada di dalam lingkaran algoritma machine learning yang kompleks, yang membantu proses klasifikasi email sebagai spam atau bukan spam.

## 2. *Human-over-the-loop* (HOTL)

HOTL adalah penempatan manusia di luar lingkaran keputusan dalam sistem kecerdasan artifisial yang berbeda dibanding HITL. Manusia tetap menjadi komponen penting dalam pengambilan keputusan namun semua keputusan dapat diambil sendiri oleh sistem tanpa membutuhkan intervensi. Manusia dapat melakukan intervensi namun hanya bila mereka waspada akan kesalahan yang dibuat.

Suatu contoh kasus adalah kasus kapal pesiar Viking Sky, yang pada bulan Maret 2019 tiba-tiba mesinnya mati mendadak. Setelah diselidiki rupanya sistem kecerdasan artifisial kapal tersebut dirancang untuk mematikan mesin pada saat kapal kekurangan oli karena menggunakan pendekatan HOTL. Sebaiknya pada saat seperti ini (karena kapal sedang berlayar di lautan) opsi mematikan mesin dikonsultasikan kepada manusia atau dalam hal ini nakhoda atau kapten kapal yang bertugas [7].

Hal yang sama juga terjadi saat mobil model Tesla S gagal mengidentifikasi sebuah truk di jalan tol sehingga menabrak dan menyebabkan kematian [8]. Penggunaan model Human-over-the-Loop hanya boleh digunakan pada pengambilan keputusan yang tidak fatal akibatnya pada keamanan manusia.

Selain dua pendekatan pengawasan di atas, HITL dan/atau HOTL, dapat diterapkan sistem pengawasan lain maka tetap perlu diperhatikan dalam sistem pengawasan ini, manusia tetap sebagai sentra kepentingan, pengendali, dan pengawasan.

Seperti contohnya system-in-the-loop dimana sistem menjadi penentu keputusan utama dan manusia hanya sebagai pemrakarsa. Dalam hal ini sesuai perkembangan teknologi pedoman etika ini akan diperbaharui. Suatu contoh adalah ketika manusia sangat terlibat dan "in-the-loop", proses redaksi manual membutuhkan banyak sekali tenaga dan keahlian yang akan menyalahi tujuan perancangan kecerdasan artifisial itu sendiri.

## **b. Keamanan Teknis Kecerdasan Artifisial**

*Semua sistem KA yang dikembangkan harus dikembangkan dan diuji menurut standar keamanan yang umum.*

Secara garis besar mata rantai sistem Kecerdasan Artifisial dimulai dari data, kemudian algoritma yang

berujung di model Kecerdasan Artifisial. Di tahap pertama/awal, proses riset dan pengembangan/pembuatan modul/sistem Kecerdasan Artifisial melibatkan pengumpulan data, processing data, penyimpanan data, dan pengiriman hasil dari data processing data-data (Tata Kelola Data). Data-data (datasets) ini memiliki banyak informasi yang bersifat pribadi, rahasia dan dengan tingkat sensitifitas tertentu. Sehingga diperlukan perlindungan khusus untuk mencegah kejadian-kejadian yang tidak diinginkan terhadap data-data yang dipakai dalam proses riset dan pengembangan sistem Kecerdasan Artifisial. Perlindungan data-data/Tata Kelola Data ini harus memiliki prinsip-prinsip keamanan dan perlindungan/proteksi data pribadi, termasuk terhadap potensi ancaman dari sistem Kecerdasan Artifisial itu sendiri.

Dalam sistem keamanan teknis sistem Kecerdasan Artifisial ini juga harus ada suatu cara/mechanisme di mana manusia dapat melakukan intervensi untuk mencegah potensi dampak buruk terhadap sistem Kecerdasan Artifisial/Tata Kelola Data, seperti penggunaan data yang keliru atau yang tidak diijinkan (*non consent usage, unintended secondary usage, etc*), akses dan/atau penggunaan data oleh individu/organisasi yang tidak diijinkan/*authorized users*, dan penggunaan sistem Kecerdasan Artifisial yang dapat menyebabkan dampak buruk terhadap individu end user/kelompok masyarakat tertentu/sosial.

Sistem Kecerdasan Artifisial juga harus memiliki mekanisme untuk pengawasan, pelaporan dan mitigasi awal untuk menghindari atau meminimalisir dampak-dampak yang tidak baik/negatif. Explainable AI atau kecerdasan artifisial yang dapat dijelaskan adalah seperangkat alat dan kerangka kerja untuk membantu Anda memahami dan menafsirkan prediksi yang dibuat oleh model pembelajaran mesin Anda. Riset terkait hal ini masih sangat awal dan pada saatnya nanti perlu diterapkan dalam perbaikan Pedoman ini ke depan.

### **c. Tata Kelola Data, termasuk Perlindungan Data**

*Data yang dikelola Sistem Kecerdasan Artifisial harus dapat dikendalikan sepenuhnya dan dapat dianalisis luaran yang didapatkan. Data yang digunakan untuk suatu kepentingan tidak boleh digunakan kembali untuk kepentingan lain yang tidak dirancang di awal penggunaan sistem Kecerdasan Artifisial tersebut*

Sistem Kecerdasan Artifisial harus dibuat dengan prinsip kehati-hatian, untuk menghindari dari ancaman serangan, untuk menjaga keamanan dari informasi dan sistem, termasuk perlindungan data pribadi, dampak sosial dan keselamatan (*safety*) manusia dan lingkungan (*sustainability*) dalam keseluruhan mata rantai dan siklus dari sistem Kecerdasan Artifisial tersebut (*life cycle*).

Sebagai contoh: Data pembelian di suatu pasar swalayan menunjukkan pola pembelian beberapa jenis barang yang terkait. Dalam prosesnya, pola yang didapat tersebut digunakan untuk kepentingan pemasaran seperti bundling dan/atau jenis promosi lainnya. Namun data ini tidak boleh ditelusur balik (*trace back*) untuk menjaga anonimitas.

**d. Transparansi, Akuntabilitas, dan kejelasan risiko serta mitigasinya (pengelolaan berbasis risiko).**

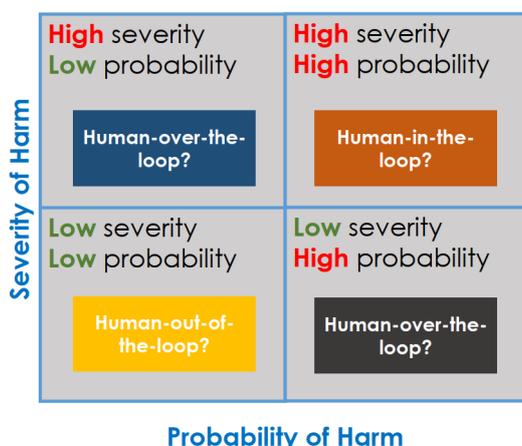
*Data yang dikelola Sistem Kecerdasan Artifisial harus dapat dikendalikan sepenuhnya dan dapat dianalisis luaran yang didapatkan. Data yang digunakan untuk suatu kepentingan tidak boleh digunakan kembali untuk kepentingan lain yang tidak dirancang di awal penggunaan sistem KA tersebut.*

*Sistem kecerdasan artifisial harus memiliki transparansi yang bertanggung jawab sehingga pengguna sistem dapat memahami saat mereka terkena dampak signifikan oleh sistem KA dan dapat mengetahui kapan sistem AI berinteraksi dengan mereka. (TRANSPARANSI)*

*Orang yang bertanggung jawab atas berbagai fase siklus hidup sistem AI harus dapat diidentifikasi dan bertanggung jawab atas hasil sistem AI, dan pengawasan manusia terhadap sistem AI harus diaktifkan. (AKUNTABILITAS)*

Perkembangan teknologi KA dalam beberapa tahun terakhir ini dalam kemajuan yang sangat pesat baik pengembangan dan juga pengaplikasiannya. Seiring dengan perkembangan teknologi KA, kompleksitas sistem KA (teknologi (algoritma) dan aplikasi (model)) meningkat pesat juga sehingga potensi terjadinya kesalahan baik dalam pengembangan dan pengaplikasiannya meningkat juga.

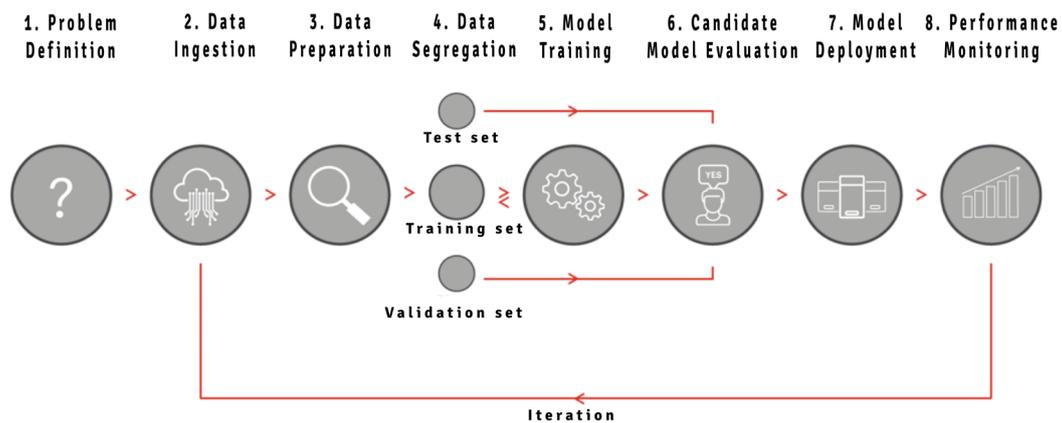
Jika sistem KA digunakan untuk menentukan keputusan atau melakukan kegiatan tertentu, ada potensi implikasi yang dapat mengakibatkan dampak tertentu kepada pengguna atau masyarakat, dari dampak ringan sampai dengan dampak berat (*severity/level of harm*). Potensi dampak-dampak (*potential of harm*) ini harus diidentifikasi dan diklasifikasi dengan tepat, baik secara proses maupun pihak-pihak yang bertanggung jawab berdasarkan perannya masing-masing (*roles*) - pengelolaan berbasis risiko. Sehingga jika terjadi dampak yang tidak diinginkan, dapat dilakukan aksi mitigasi/perbaikan dengan cekatan, sehingga meminimalisir dampak terhadap individu/masyarakat.



Gambar 3 Model Analisis Risiko dengan metode severity (dampak kerusakan) dan probability (kemungkinan terjadi) [9]

Jika dampak-dampak/implikasi buruk kepada pengguna sistem KA tidak ditanggulangi (addressed) maka tidak akan terjadi kepercayaan pengguna/masyarakat kepada sistem KA. Masyarakat akan ragu

bahkan menolak penggunaan/peran sistem KA dalam kehidupan/pekerjaan mereka. Apalagi jika sistem KA tersebut tidak memiliki transparansi dan akuntabilitas.



Gambar 4 Mata Rantai Sistem Kecerdasan Artifisial [10]

Oleh karena itu dalam penggunaan di masyarakat luas diperlukan transparansi dan akuntabilitas dari sistem Kecerdasan Artifisial, dan juga kejelasan risiko serta mitigasinya, secara menyeluruh dalam mata rantai sistem Kecerdasan Artifisial (lihat gambar 4. Mata rantai sistem Kecerdasan Artifisial, hulu ke hilir, data (2 - 4) -> algoritma (5) -> model (6 - 7)) dan juga pihak-pihak yang terlibat (peneliti, *designer*, *developer*/pengembang, penyedia layanan/infrastruktur KA, dan *end user*/pengguna).

Seluruh kegiatan dalam sistem Kecerdasan Artifisial, riset, design, penyedia servis/infrastruktur dan implementasi, harus dilakukan dengan transparans (*transparency*), dapat dijelaskan dengan baik (*explainability*), bersifat terang (*intelligibility*) dan memiliki hasil yang akurat terhadap situasi situasi yang nyata (*predictability*). Dan juga semua kegiatan ini dapat dipantau balik/kembali dari setiap hasil/output.

Sistem KA juga harus memiliki fitur '*traceability*' (data, algoritma dan model), dapat dimonitor dan diperiksa untuk abnormalitas, dan juga diagnosa masalah jika sistem Kecerdasan Artifisial bekerja di luar hasil yang diharapkan (*functional issue/failure*).

Diperlukan juga suatu sistem/skema pertanggungjawaban dampak dari sistem Kecerdasan Artifisial berdasarkan peran dari tahap riset, design, pengembangan, penyedia servis/infrastruktur dan end users dalam mata rantai sistem KA.

#### e. Pengembangan nilai kemanfaatan yang Berkelanjutan.

*Sistem Kecerdasan Artifisial dibangun dengan pola pikir berkelanjutan yaitu tentang bagaimana mengembangkan Kecerdasan Artifisial yang kompatibel dengan keberlanjutan sumber daya lingkungan untuk generasi sekarang dan mendatang.*

Kecerdasan Artifisial berkelanjutan adalah gerakan untuk mendorong perubahan di seluruh siklus hidup produk Kecerdasan Artifisial (yaitu pembuatan ide, pelatihan, penyetalan ulang, implementasi, tata kelola) menuju integritas ekologis dan keadilan sosial yang lebih besar.

#### **f. Mencegah dan menghindari Implikasi buruk kepada sosial/masyarakat.**

Sistem KA dikembangkan dengan prinsip memiliki manfaat terhadap masyarakat terutama bila dipandang secara ekonomi/sosial/budaya.

Sistem Kecerdasan Artifisial dapat berbahaya untuk masyarakat terutama bila AI diprogram untuk melakukan sesuatu yang menghancurkan: Senjata otonom adalah sistem kecerdasan buatan yang diprogram untuk membunuh. Di tangan orang yang salah, senjata ini bisa dengan mudah menimbulkan korban massal. Selain itu, perlombaan senjata Kecerdasan Artifisial secara tidak sengaja dapat menyebabkan perang Kecerdasan Artifisial yang juga mengakibatkan korban massal. Untuk menghindari digagalkan oleh musuh, senjata ini akan dirancang agar sangat sulit untuk “dimatikan”, sehingga manusia bisa kehilangan kendali atas situasi seperti itu. Risiko ini adalah salah satu yang hadir bahkan dengan Kecerdasan Artifisial yang sempit, tetapi tumbuh seiring dengan peningkatan kecerdasan dan otonomi Kecerdasan Artifisial.

Contoh lain Kecerdasan Artifisial diprogram untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat, tetapi menggunakan metode destruktif untuk mencapai tujuannya: Ini bisa terjadi setiap kali kita gagal menyelaraskan sepenuhnya tujuan Kecerdasan Artifisial dengan tujuan kita, yang sangat sulit. Jika Anda meminta mobil cerdas yang patuh untuk membawa Anda ke bandara secepat mungkin, itu mungkin membuat Anda dikejar-kejar oleh polisi dengan helikopter dan bahkan mungkin juga membuat Anda muntah-muntah. Dalam hal ini sistem tidak melakukan apa yang Anda inginkan tetapi secara harfiah sesuai dengan apa yang Anda minta.

#### **g. Non-Diskriminatif terhadap akses Teknologi kepada seluruh Masyarakat Indonesia.**

Masyarakat secara umum terutama mereka yang di luar teknologi dan kebijakan perlu mengetahui cara kerja umum sistem kecerdasan artifisial yang digunakan, apa hasil yang dapat dicapai secara realistis, dan bagaimana pengambilan keputusan otomatis dibuat untuk mereka. Ini juga mencakup bagaimana data masukan dari mereka digunakan dalam sistem tersebut.

Konteks pengambilan keputusan otomatis, data pelatihan yang bias atau diskriminatif dapat menyebabkan hasil yang diskriminatif yang tidak mencolok. Selain data yang tidak representatif, proses pengambilan keputusan algoritmik itu sendiri dapat menjadi bias. Apa yang membuat diskriminasi sangat bermasalah dalam konteks kecerdasan buatan adalah bahwa algoritma seringkali buram (dalam artian tidak transparan arahnya) dan tidak dapat dijelaskan dari sudut pandang pengguna.

Tidak dapat dihindari bahwa perencanaan yang baik sekalipun dapat menimbulkan diskriminasi misalnya akibat distribusi data, pemilihan algoritma dan hal semacamnya. Lebih lanjut lagi adalah bias yang disebabkan oleh manusia atau masyarakat itu sendiri. Dalam hal ini yang diperlukan adalah mekanisme pelaporan bias yang responsif dan prosedur tindak lanjut yang jelas dan cepat.

## h. Kewaspadaan/Kehati-hatian/Awareness AI/Pertanggungjawaban

Sistem Kecerdasan Artifisial harus bersifat inklusif dan dapat diakses, dan tidak boleh melibatkan atau mengakibatkan diskriminasi yang tidak adil terhadap individu, komunitas, atau kelompok.

Sistem Kecerdasan Artifisial memiliki potensi besar untuk mengubah masa depan kita secara mendasar, dan memang pembelajaran mesin telah mengubah struktur masyarakat kita. Namun ada beberapa masalah besar, seperti kurangnya keragaman yang signifikan dalam pembuatan Sistem Kecerdasan Artifisial, penggunaan data historis dan/atau tidak representatif, ketidakcukupan kerangka peraturan atau tata kelola, dan ketidakefektifan undang-undang kesetaraan yang ada. Faktor-faktor ini bergabung untuk menandakan tantangan etis yang luar biasa dalam penciptaan dan penerapan teknologi ‘cerdas’, dan kita sudah dapat melihat ketidaksetaraan yang ada melebar, dan bias manusia dikodifikasi ke dalam semua jenis sistem.

Pemangku kepentingan terkait perlu meningkatkan kesadaran akan peran Kecerdasan Artifisial dalam kehidupan kita. Untuk membuat masyarakat memahami di mana kita saat ini dalam perjalanan perkembangan menuju Kecerdasan Artifisial, dengan isu-isu seperti robot mengambil pekerjaan kita, dan robot pembunuh versus ancaman dan peluang yang lebih halus dan tidak terlihat yang sudah kita hadapi. Misalnya beberapa dari kita tidak akan pernah tahu pinjaman apa, suku bunga preferensial, pekerjaan bergaji tinggi yang tidak ditawarkan kepada kita karena jenis kelamin atau etnis kita, karena kita tidak ditawari. Orang lain mungkin tidak tahu betapa tidak proporsionalnya mereka berisiko diprofilkan secara negatif oleh teknologi pengenalan wajah, atau oleh sistem keadilan dan kesejahteraan.

Sistem Kecerdasan Artifisial perlu diperiksa validitas penggunaannya dan seberapa efektif, bertanggung jawab, dan adil penggunaannya dalam pengambilan keputusan.



# C. PRINSIP IMPLEMENTASI KECERDASAN ARTIFISIAL

## a. Andal

Sistem Kecerdasan Artifisial bekerja dengan akurat terhadap situasi/input yang nyata (real world situation/inputs), terukur dan sesuai dengan tujuan perancangannya (predictability), keakuratan tidak hanya terhadap input data pelatihan saja. Sistem Kecerdasan Artifisial yang (dihasilkan dan) diterapkan harus memiliki transparansi, dapat dijelaskan dengan baik dan bersifat terang (intelligibility).

## b. Terbuka dan responsif (Dapat dikoreksi atas defect dari perspektif pengembang dan pengguna)

Sistem Kecerdasan Artifisial mudah dikoreksi dengan dokumentasi yang jelas sehingga memudahkan koreksi akibat defect baik dari perspektif pengembang ataupun pengguna.

## c. Kejelasan Pertanggungjawaban Hukum kepada Pengguna

Sistem Kecerdasan Artifisial diterapkan dengan cara yang menghormati martabat, hak, dan kebebasan manusia. Penggunaan sistem Kecerdasan Artifisial akan sepenuhnya mematuhi otoritas hukum yang berlaku dan dengan kebijakan serta prosedur yang melindungi privasi, hak sipil, dan kebebasan sipil. Konsep pertanggungjawaban ini juga tentu juga mengimbangi tanggung jawab pengguna jika terjadi akibat yang murni berasal dari kesalahan pengguna. Kesalahan ini seperti pengungkapan data kepada pihak lain dan/atau integrasi oleh pengguna pada aplikasi lain yang ternyata tujuan dan tata kelola aplikasi tersebut melanggar ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dalam menentukan tanggung jawab, pedoman ini merekomendasikan penilaian dan pengkajian terhadap suatu peristiwa secara seksama sehingga terlihat secara jelas pihak mana yang bertanggung jawab.

## d. Auditable (dapat ditelusuri dengan baik)

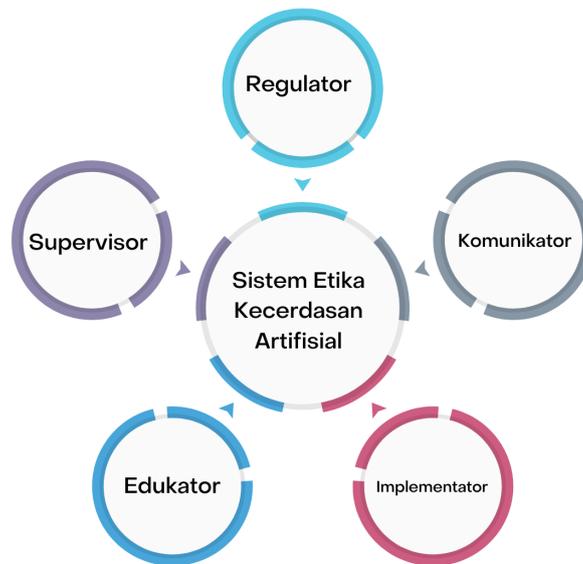
Sistem Kecerdasan Artifisial yang dikembangkan dan diterapkan dapat ditelusuri data set provenance beserta ijin pakai dan ijin kegunaannya/penggunaannya. Semua hasil yang diperoleh sistem KA dapat ditelusuri proses pengambilan keputusannya. Dan juga dilakukan sistem pengelolaan berbasis risiko dengan mengidentifikasi potensi dampak tertentu kepada pengguna atau masyarakat dan juga tingkat dari dampak tersebut, dan juga identifikasi pihak-pihak yang terkait.

Dengan sistem KA yang andal serta kejelasan pertanggung jawaban hukum kepada pengguna maka kepercayaan dari pengguna dan/atau masyarakat dapat dibangun dengan baik sehingga penggunaan dan penerapan sistem KA dapat diterima oleh masyarakat luas.



## D. PERAN KOLABORASI PEMANGKU KEPENTINGAN

Kolaborasi adalah kata yang tepat untuk menggambarkan bagaimana etika Kecerdasan Artifisial dapat dikenal, diakui, diterapkan, dan ditegakkan. Dalam hal ini pembagian peran pemangku kepentingan pada umumnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5 Mata Rantai Sistem Kecerdasan Artifisial

Dalam hal ini sistem etika Kecerdasan Artifisial terbagi ke dalam 5 peran utama:

- a. **Regulator** sebagai pembuat kebijakan.
- b. **Edukator**, sebagai pendidik atau dapat menjalankan fungsi edukasi.
- c. **Komunikator**, sebagai pihak yang menjalankan komunikasi dan awareness Etika Kecerdasan Artifisial kepada publik maupun stakeholders.
- d. **Implementator**, pihak yang menerapkan etika Kecerdasan Artifisial dalam konteks Litbangjirap.
- e. **Supervisor**, pihak yang dapat mengawasi dan menjalankan peran pengawas dan penegak etika Kecerdasan Artifisial.

Secara garis besar, peran pemangku kepentingan adalah sebagaimana tergambar pada Gambar 6 dalam Matriks Pemangku Kepentingan Kecerdasan Artifisial

KRITERIA	Pemerintah	Industri	Komunitas	Universitas	Komite Etika
Regulator	✓				✓
Supervisor	✓			✓	✓
Edukator	✓	✓	✓	✓	✓
Komunikator	✓	✓	✓	✓	
Implementator	✓	✓			

Gambar 6 Matriks Pemangku Kepentingan Kecerdasan Artifisial

## A. Peran Pemerintah

Sebagai institusi yang secara konstitusional memegang amanah untuk mengelola negara, pemerintah memiliki wewenang menyeluruh untuk pengelolaan Kecerdasan Artifisial di Indonesia. Dalam konteks Etika yang merupakan *soft law* yang dapat menjadi solusi untuk menyelaraskan ketertiban umum dengan inovasi perkembangan teknologi, pemerintah memiliki peran untuk:

1. Menetapkan kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan Kecerdasan Artifisial yang mendorong penegakan nilai-nilai etika serta kode etik yang sudah dibuat oleh komunitas profesi. Pemerintah memiliki kemampuan untuk men-drive arah Kecerdasan Artifisial yang lebih aman berdasarkan koridor etika yang memastikan adanya kegiatan Litbangjirap yang sesuai dengan koridor kebijakan dasar yang setiap dasarnya sudah terkandung dalam pedoman etika maupun UU No. 11 Tahun 2019.
2. Mendukung upaya edukasi dan komunikasi. Dalam peran edukasi, pemerintah memiliki kemampuan untuk menetapkan kebijakan kurikulum dan pendidikan untuk mendorong pemahaman etika Kecerdasan Artifisial juga tersosialisasi dalam bentuk pendidikan kepada pelajar dan mahasiswa, sehingga awareness Kecerdasan Artifisial khususnya etika juga sudah tertanam dengan baik. Komunikasi etika Kecerdasan Artifisial dapat diwujudkan dengan upaya mendukung program yang terkait dengan sosialisasi Kecerdasan Artifisial, baik dari segi pendanaan maupun non-pendanaan.
3. Implementasi oleh pemerintah dilaksanakan dengan tujuan untuk menjalankan fungsi pelayanan publik seperti perizinan, pencatatan penduduk, deteksi bencana alam dan keperluan lainnya yang dibutuhkan. Dalam peran ini, pemerintah perlu memastikan bahwa poin-poin nilai etika dikristalkan dalam kebijakan internal dalam Standard Operational Procedure termasuk pada pengelolaan data, pengembangan berbasis risiko. Pemerintah juga memperhatikan pengaturan yang perlu pada Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik dan Program Satu Data Indonesia di samping memperhatikan keamanan data yang bersifat publik yang dipakai dalam pengembangan teknologi Kecerdasan Artifisial.
4. Penegakan sanksi apabila adanya pelanggaran etika dapat dilakukan melalui Komite Etika yang sudah diamanatkan dalam Pasal 39 UU No. 11 Tahun 2019. Badan ini menjadi *supervisory body* yang dapat membantu pemantauan pelaksanaan kegiatan Litbangjirap terhadap Kecerdasan Artifisial yang sudah diatur dalam nilai-nilai etika maupun pedoman ini.

## B. Peran Universitas/Institusi Pendidikan

1. Edukator. Universitas/Institusi Pendidikan berperan sangat penting untuk mencetak tenaga-tenaga yang bergerak di bidang Kecerdasan Artifisial. Dalam hal etika Kecerdasan Artifisial, peran

universitas/institusi pendidikan dalam hal ini adalah memastikan adanya mata pelajaran/mata kuliah yang mengenai Kecerdasan Artifisial di Indonesia termasuk Etika Kecerdasan Artifisial yang dapat diajarkan kepada mahasiswa.

2. **Komunikator.** Sehubungan dengan peran edukator di atas, maka universitas/institusi pendidikan juga berperan untuk mengkomunikasikan etika kecerdasan artifisial kepada mahasiswa sehingga awareness terhadap Kecerdasan Artifisial. Komunikasi dapat berbentuk metode belajar mengajar, diskusi ilmiah, dan penelitian bersama dengan mengaplikasikan etika Kecerdasan Artifisial dalam konteks Litbangjirap.

### **C. Peran Industri**

1. **Edukator.** Industri memiliki peran untuk memfasilitasi karyawannya untuk menanamkan kesadaran etika Kecerdasan Artifisial di lingkungannya sendiri, sehingga pengembangan Kecerdasan Artifisial dapat dilaksanakan oleh setiap tenaga andal yang mengerti etika Kecerdasan Artifisial. Membuat pelatihan, diskusi mengenai etika Kecerdasan Artifisial, dan proses onboarding terhadap karyawan baru dengan menanamkan Kecerdasan Artifisial juga dapat menjadi opsi yang dilakukan oleh industri.
2. **Komunikator.** Dalam konteks hubungan dengan stakeholder, industri merupakan unsur penting dalam etika Kecerdasan Artifisial. kemampuan industri untuk mempengaruhi pasar dan mengarahkan gaya hidup melalui produknya membuat posisi industri juga penting baik di komunitas/asosiasi atau di masyarakat secara umum. Etika Kecerdasan Artifisial perlu untuk diperkenalkan dan di-encourage untuk dilaksanakan baik dengan menegakkannya di lingkungan asosiasi/komunitas, maupun di konsumennya dengan menjabarkan tindakan dan kebijakan perusahaan terkait Etika.
3. **Implementator.** Sebagai penghasil produk Kecerdasan Artifisial, industri memiliki peran utama dalam mengimplementasikan etika Kecerdasan Artifisial. praktik-praktik R&D di industri memungkinkan adanya replikasi di industri lainnya sebagai benchmark sehingga penting sekali untuk industri menerapkan etika Kecerdasan Artifisial dalam setiap tahapan Litbangjirap-nya. Hal ini dapat dimulai dari pembuatan kebijakan mengenai Etika Kecerdasan Artifisial baik dalam bentuk deklarasi prinsip, pembentukan tim pemantau atau komite khusus etika Kecerdasan Artifisial, dan dapat juga menerapkan sertifikasi internasional tertentu terkait dengan etika Kecerdasan Artifisial, seperti mengenai data dapat menerapkan ISO 27001:2013 tentang *Information Security Management Systems*.

### **D. Peran Komunitas Masyarakat - dari komunitas.**

Komunitas memiliki peran sebagai pengelola ekosistem Kecerdasan Artifisial di lingkungannya. Komunitas memiliki peran yang sempurna untuk membina, mengawasi, dan memastikan bahwa setiap anggotanya sudah mengikuti standar dan kesepakatan yang sudah diambil sebagai perkumpulan demi mencapai tujuan bersama. Dalam konteks etika, komunitas dapat menetapkan kode etik bagi para anggotanya yang dapat menjadi acuan anggotanya dalam bekerja, khususnya dalam konteks litbangjirap. Komunitas dapat menjadi filter pertama untuk memastikan etika dapat ditegakkan dan dijalankan oleh segenap stakeholders sehingga sangat tidak mungkin komunitas dipinggirkan dalam sistem etika Kecerdasan Artifisial.

Peran komunikator dan edukator dari komunitas juga lebih menguntungkan karena komunitas menjadi wadah para anggota dari berbagai latar belakang untuk memastikan pengembangan Kecerdasan Artifisial sesuai dengan etika yang ditetapkan, sehingga kolaborasi pemerintah dan komunitas menjadi unsur yang tepat untuk dijalankan di Indonesia yang selalu memiliki kecenderungan untuk berkomunitas secara mengelompok.

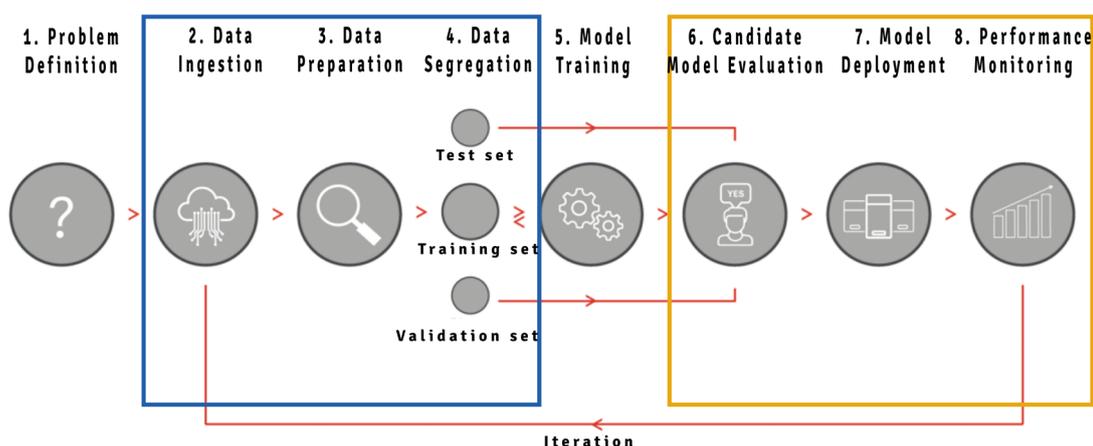
## **E. Peran Komite Etika**

Komite Etika sebagaimana direferensikan dalam pedoman ini adalah komite etika yang sudah diamanatkan untuk dibentuk oleh Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019, yang mana ketentuan teknisnya diatur dalam peraturan pemerintah. Dalam hal ini, penting sekali untuk diketahui bahwa komite etika di sini adalah komite etika yang mencakup segala disiplin ilmu. Sesuai dengan peraturan, komite etika memiliki wewenang untuk menegakkan kode etik dan menjatuhkan sanksi. Maka, peran komite etika ini dapat dikatakan sebagai pengawas sekaligus penegak etika Kecerdasan Artifisial yang menjadi simpul terakhir dalam pengawasan Kecerdasan Artifisial. Dalam beberapa bentuk badan etika yang berada di Indonesia, penerapan sanksi atas pelanggaran etika dapat berbentuk teguran sampai dikeluarkan dari keanggotaan atau pencabutan izin profesi. Tentu hal ini menjadi titik awal mengenai bagaimana quad-helix khususnya pemerintah dalam mengatur pembentukan komite etika ke depannya.

# E. CHECKLIST KECERDASAN ARTIFISIAL

Komite Etika selalu terkait dengan profesi seperti contohnya IDI dan organisasi advokat. AI termasuk dalam dua realm. Realm Ilmu Pengetahuan secara general dan Realm sebagai Agen Elektronik. Pedoman Etika dikembangkan sebagai safety net kepada kedua realm. Usulan masuk Peraturan Pemerintah akan berakibat Komite Etika sangat baku. Kalau masuk dalam organisasi profesi akan lebih mudah namun dasar hukumnya lebih sulit. Sehingga Peraturan Pemerintah lebih favourable dalam penegakan sanksi. Terkait dengan *risk & governance* untuk machine learning diharapkan akan berkembang sesuai perkembangan teknologi. Pedoman Etika dibuat dengan pola pandang jangkauan yang luas namun tidak terlalu detil sehingga mudah berevolusi. Standar dalam pedoman Etika adalah standar minimal, sehingga implementasi yang lebih baik tentunya diterima.

Ceklis dan penilaian dibuat general. Sistem penilaian bisa disesuaikan dengan masing-masing domain implementasi KA. Singapura membuat suatu konsorsium untuk Pedoman Etika KA dalam industri finansial (VERITAS). Penggunaan ceklis dalam *sandbox* akan dapat memperkaya dan membuat ceklis menjadi lebih relevan.



Gambar 7 Irisan Checklist Mata Rantai Sistem Kecerdasan Artifisial [10]

## Data

- Proses
  - Data dikumpulkan kemudian diproses menjadi data set yang dipakai untuk pengembangan model kecerdasan artifisial.
- Checklist
  - Apakah informasi yang bersifat pribadi, rahasia dan sensitif sudah dilindungi? Pastikan anonimisasi data-data sudah dilakukan, sehingga data-data tidak mungkin ditelusuri kembali ke individu tertentu.
  - Siapa yang melakukan pemrosesan dan kendali dari data (internal atau pihak ketiga)? Pastikan kelayakan data (*due diligence*), apalagi jika sumber data berasal dari data processor dan/atau controller pihak ketiga.
  - Apakah data-data sudah mendapatkan ijin penggunaan dan pemakaian (consent and purpose

limitation)? Pastikan data-data ini sudah mendapatkan izin penggunaan dan pemakaian yang tepat.

- Perhatikan kelayakan data: kualitas, akurasi dan asal-usul (provenance) dari data-data yang dipakai dalam pengembangan sistem Kecerdasan Artifisial (data traceability system)
- Risiko
  - Data set yang mengandung bias, tidak lengkap, tidak berkualitas, dan sebagainya.
  - Data dipakai tanpa izin dari pemilik data dan/atau dipakai untuk keperluan yang tidak dijelaskan/diijinkan oleh pemilik data.
  - Data dapat dilacak/trace back ke pemilik data (singling out).
  - Data dapat dikaitkan dengan data di database lain sehingga bisa terjadi identifikasi pola atau individu pemilik data (linkability).
- Role -
  - Data controller
  - Data processor

### **Algoritma**

- Proses
  - Data yang telah diproses dipakai untuk pelatihan sistem Kecerdasan Artifisial dengan mengaplikasikan algoritma yang tepat. Pelatihan terus dilakukan sehingga sistem Kecerdasan Artifisial yang dihasilkan dapat mencapai hasil yang baik.
- Checklist:
  - Apakah hasil dari pelatihan algoritma/sistem Kecerdasan Artifisial dapat dijelaskan dengan baik (transparency and explainability)? Pastikan sistem Kecerdasan Artifisial yang dilatih dapat dijelaskan dengan baik dan bersifat terang (intelligibility)
  - Apakah hasil dari pelatihan algoritma/sistem Kecerdasan Artifisial dapat dipastikan akurasi terhadap situasi yang nyata (predictability)? Pastikan hasil sistem Kecerdasan Artifisial yang dilatih dapat diverifikasi keakurasiannya terhadap data/situasi nyata, bukan hanya akurat terhadap data pelatihan saja.
- Risiko
  - Tidak semua sistem Kecerdasan Artifisial dapat dijelaskan (blackbox)
  - Sistem Kecerdasan Artifisial dapat mengandung bias
  - Sistem Kecerdasan Artifisial tidak memiliki akurasi yang baik ketika inputnya adalah data/situasi nyata (real world data/situation)
- Role
  - Penyedia engine Kecerdasan Artifisial
  - Pengembang,
  - Peneliti

## Model

- Proses
  - Model yang dihasilkan oleh pelatihan sistem Kecerdasan Artifisial diterapkan dalam proses akhir, sebagai contoh, pengambilan keputusan, analisis dari big data, predictive analytics, prescriptive analysis, dan sebagainya
- Checklist:
  - Apakah ada dampak-dampak tertentu yang mungkin terjadi dari penerapan sistem Kecerdasan Artifisial yang dipakai? Pastikan ada suatu sistem monitoring sehingga dapat dilakukan intervensi jika terjadi dampak-dampak yang tidak baik.
  - Apakah sistem Kecerdasan Artifisial yang dihasilkan memiliki output yang konsisten/dapat diprediksi (predictability)? Pastikan hasil sistem Kecerdasan Artifisial yang dilatih dapat diverifikasi keakurasiannya terhadap data/situasi nyata, bukan hanya akurat terhadap data pelatihan saja.
- Risiko
  - Terapan sistem Kecerdasan Artifisial yang diskriminatif dan tidak inklusif
  - Terapan sistem Kecerdasan Artifisial yang tidak akurat dan dapat membahayakan manusia/masyarakat
  - Keakuratan output aplikasi model sistem Kecerdasan Artifisial tidak dapat direplikasikan ketika diterapkan dalam situasi nyata.
- Role -
  - Pengembang
  - Peneliti
  - Pengguna

Ceklis di atas adalah contoh ceklis yang dapat digunakan untuk menilai kesesuaian sistem Kecerdasan Artifisial dengan Pedoman Etika. Untuk titik pengembangan ceklis berikutnya dapat mengacu kepada ceklis dari Microsoft di <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE4t6dA> atau yang lebih sederhana dari Carnegie Mellon di [https://resources.sei.cmu.edu/asset\\_files/FactSheet/2019\\_010\\_001\\_636622.pdf](https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/FactSheet/2019_010_001_636622.pdf).

Kriteria	Penelitian	Pengembangan	Pengkajian	Penerapan
<p>Risiko (Usulan upaya Mitigasi Risiko di setiap tahapan Litbang/jrap)</p>	<p>1. Sumber Data yang tidak sah cara mendapatkannya (Identifikasi) → Pedoman untuk penelitian produk baru (mitigasi untuk memastikan keamanan tata kelola data untuk KA, point C)</p> <p>2. Pastikan data set yang digunakan tidak mengandung bias dan juga merepresentasi populasi secara menyeluruh karena dapat menyebabkan sistem KA memiliki inherent bias dan diskriminatif terhadap kelompok individu/masyarakat tertentu (keadilan dan non-diskriminatif, Point G)</p> <p>3. Pastikan sistem KA tidak digunakan untuk tujuan-tujuan yang membahayakan keamanan digital (automated hacking), keamanan fisik (autonomous weapon systems), dan juga keamanan dan kestabilan sosial politik (automated personalized disinformation campaign) (keamanan teknis KA dan /mencegah dan menghindari implikasi buruk kepada sosial/masyarakat, Point B dan F)</p>	<p>1. Developer tidak bisa menjelaskan sistem KA-nya (Black Box) (Identifikasi Risiko) → Adanya kewajiban dari perusahaan/instansi/institusi pendidikan untuk memastikan tim/individu researcher untuk memastikan sistem KA menjadi terang dan explainable (mitigasi untuk menjamin KA yang transparan, point D).</p> <p>2. Developer dapat memastikan keamanan dari sistem KA sehingga tidak menyebabkan kecelakaan atau bahaya, contohnya teknologi self-driving vehicle memastikan keamanan pengendara tanpa menyebabkan bahaya bagi pengendara yang lain maupun yang lain (kewaspadaan/kehati-hatian/awareness AI, Point H)</p>	<p>1. Perusahaan tidak dapat melihat segala potensi dampak dari teknologi KA yang dikembangkan → Perusahaan dapat membentuk kebijakan tata kelola risiko teknis (mitigasi untuk menerapkan risk management, Point A).</p> <p>2. Perusahaan memastikan sistem KA digunakan dengan nilai manfaat dan kebaikan yang berkelanjutan untuk manusia, masyarakat dan juga sumber daya lingkungan (Point E).</p> <p>3. Perusahaan harus memastikan bahwa pemakaian sistem KA tidak akan menghambat persaingan sehat di industry/market (anti-competitiveness / monopolistic behavior)</p>	<p>Perusahaan harus memastikan perlindungan konsumen (customer protection), pertanggungjawaban produk (product liability) dan juga mengikuti regulasi yang berlaku di mana produk tersebut dipakai (regulatory compliance), dari produk yang memakai/ mengaplikasikan sistem KA</p>

# DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi 5, Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, Oktober 2016.
- [2] Immanuel Kant, *Groundwork of the Metaphysics of Morals*, 1785. Recompiled by Cambridge University Press, 1997.
- [3] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, *Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial*, Jakarta 2020
- [4] *Machine Learning for Dummies®*, IBM Limited Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2018.
- [5] *The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation*: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.07228.pdf>, February 2018
- [6] *Model Artificial Intelligence Governance Framework*, 2nd Edition, Personal Data Protection Commission Singapore 21 January 2020, <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/resource-for-organisation/ai/sgmodelaigovframework2.pdf>
- [7] Lance Eliot, *Human In-The-Loop Vs. Out-of-The-Loop in AI Systems: The Case of AI Self-Driving Cars*, <https://www.aitrends.com/ai-insider/human-in-the-loop-vs-out-of-the-loop-in-ai-systems-the-case-of-ai-self-driving-cars/>, AI Trends Insider, April 9, 2019
- [8] Neal E. Boudette, *Tesla Says Autopilot Makes Its Cars Safer. Crash Victims Say It Kills*, <https://www.nytimes.com/2021/07/05/business/tesla-autopilot-lawsuits-safety.html/>, Published July 5, 2021, Updated Sept. 1, 2021
- [9] Yeong Zee Kin, *Singapore's AI Governance and Ethics Initiatives*, <https://www.law.berkeley.edu/wp-content/uploads/2019/04/Yeong-Zee-Kin-1.pdf> 9 April 2019
- [10] Yiftach Shoolman, *The Challenges in Building an AI Inference Engine for Real-Time Applications* (<https://redis.com/blog/the-challenges-in-building-an-ai-inference-engine-for-real-time-applications/>), 17 April 2020







## **POKJA 3:ETIKA.**

KORIKA © 2021

[www.korika.id](http://www.korika.id)

[www.brin.go.id](http://www.brin.go.id)