

Harapan dan Tantangan Perguruan Tinggi Pada Era Revolusi Industri

4.0

Ahmad Muliadi

Pembangunan merupakan suatu proses yang berjalan secara terus menerus, yang setiap tahap diusahakan memiliki kemampuan menopang pembangunan dalam tahap berikutnya, sehingga selain upaya meningkatkan kemajuan, yang tidak kalah pentingnya adalah mempertahankan dan memantapkan kemajuan yang telah dicapai.

Pembangunan berarti mengandung perubahan besar, yang meliputi perubahan struktur ekonomi, perubahan fisik wilayah, perubahan pola konsumsi, perubahan sumber alam dan lingkungan hidup, perubahan teknologi, dan perubahan sistem nilai (termasuk di dalamnya hukum.)

Dewasa ini masalah pelestarian lingkungan hidup tampaknya telah menjadi isu yang kian banyak dibicarakan dan menjadi pusat keprihatinan banyak pihak. Betapa tidak? Pencemaran sungai ataupun aktivitas pembabatan hutan masih saja terus berlangsung dengan alasan pembangunan industri, sementara eksploitasi terhadap sumber daya alam seperti halnya tak menunjukkan tanda-tanda berhenti. Semua aktivitas ini telah menunjukkan berbagai dampak lingkungan hidup seperti koyaknya lapisan ozon akibat gas chloro fluoro carbon (CFC), kekisruhan pola cuaca iklim global, atau pun adanya efek pemanasan global (Global/Warming).

Dalam konteks ini, kedudukan sebuah entitas bisnis dengan segala gerakannya tak bisa diabaikan, malahan ia harus ditempatkan sebagai titik perhatian. Sesungguhnya strategi kunci dalam melakukan upaya preservasi, proteksi dan konservasi lingkungan menuntut peran dan keterlibatan aktif para pelaku bisnis, mengingat besarnya pengaruh aktivitas mereka terhadap tata keseimbangan lingkungan. Selama ini fakta

menunjukkan bahwa aktivitas bisnis kerap menyebabkan kerusakan lingkungan.

Globalisasi telah memasuki era baru yang bernama Revolusi Industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 menjadi tantangan tersendiri di tanah air. Perkembangan teknologi yang pesat memberi dinamika tersendiri dalam dunia pendidikan, khususnya Fakultas Hukum. Salah satu yang menjadi perhatian di dunia teknologi adalah perkembangan Artificial Inteligen (AI) atau kecerdasan buatan. Dengan AI kedepan tidak menutup kemungkinan Pengajar (Dosen) digantikan dengan teknologi buatan. Perubahan dan perkembangan teknologi harus disikapi dan diantisipasi secara bijak dengan terus meningkatkan skill, pengetahuan serta kompetensi.

Dalam era perhatian terhadap kebutuhan lingkungan yang seimbang antara kebutuhan akan industri dan juga kebutuhan akan pelestarian lingkungan maka di Indonesia telah banyak dibuat peraturan yang menyangkut masalah ini sejak masa penjajahan sampai dengan masa reformasi saat ini.

Mengenal Revolusi Industri 4.0

Istilah Indonesia 4.0 pasti sudah tidak asing lagi bagi kita. Awal mula dari istilah ini adalah terjadinya revolusi industri di seluruh dunia, yang mana merupakan sebuah revolusi industri keempat. Dapat dikatakan sebagai sebuah revolusi, karena perubahan yang terjadi memberikan efek besar kepada ekosistem dunia dan tata cara kehidupan. Revolusi industri 4.0 bahkan diyakini dapat meningkatkan perekonomian dan kualitas kehidupan secara signifikan. Awal dari perkembangan revolusi industri 4.0 tersebut dicetuskan pertama kali oleh sekelompok perwakilan ahli berbagai bidang asal Jerman, pada tahun 2011 lalu diacara Hannover Trade Fair. Dipaparkan bahwa industri saat ini telah memasuki inovasi baru, dimana proses produksi mulai berubah pesat.

Para ahli meyakini era ini merupakan era dari revolusi industri 4.0, dikarenakan terdapat banyak inovasi baru di industri 4.0, diantaranya *Internet of Thing* (IoT), big data, percetakan 3D, *Artificial Intelligence* (AI), kendaraan tanpa pengemudi, rekayasa genetika, robot dan mesin pintar. Salah satu hal besar di dalam revolusi industri 4.0 adalah Internet of Thing. IoT (Internet of Thing) memiliki kemampuan dalam menyambungkan dan memudahkan proses komunikasi antara mesin, perangkat, sensor, dan manusia melalui jaringan internet. Sebagai contoh sebelumnya di era revolusi industri 3.0 kita hanya dapat mentransfer uang melalui ATM atau teller bank, saat ini kita dapat melakukan transfer uang dimana saja dan kapan saja selama kita terhubung dengan jaringan internet. Cukup dengan aplikasi yang ada di dalam genggaman kita dan koneksi internet, kita dapat mengontrol aktifitas keuangan kita dimanapun dan kapanpun. Hal ini dapat terjadi karena adanya analisis data besar dengan sistem 6c yaitu, connection, cyber, content/context, community dan Customization.

Proses tersebut sebenarnya dapat memberikan wawasan yang berguna bagi manajemen pendidikan. Data diproses dengan alat canggih (*analitik dan algoritma*) untuk menghasilkan informasi yang logis bagi dunia pendidikan. Data yang diproses tersebut juga dapat membantu mempertimbangkan adanya masalah yang tidak terlihat pada proses belajar mengajar, proses administrasi dan proses ketersediaan materi kepada mahasiswa.

Ada beberapa elemen yang menjadi kerja era revolusi yang disebut juga revolusi disruptif (*disupsi*) revolusi industri 4.0 ditandai dengan tiga aspek utama yakni:

1. Digitalisasi dan terintegrasinya rangkaian nilai.
2. Digitalisasi dan integrasi sebuah penyediaan pelayanan.
3. Digitalisasi kemudahan akses nilai dan akses pelayanan.

Ketiganya ini akan dengan mudah teraplikasi karena menggunakan keterpaduan (kekuatan) data dan analisa sebagai kekuatan inti. Kecenderungan itulah sehingga memunculkan kekuatan baru dalam Revolusi industri 4.0 ditandai dengan pemanfaatan 10 teknologi yaitu:

1. *Mobile Devices;*
2. *IoT Platforms;*
3. *Location Detection Technologie;*
4. *Advanced Human-Machine Interfaces;*
5. *Authentications & Fraud Detection;*
6. *3D Printing;*
7. *Smart Sensors;*
8. *Big Data Analysis And Advanced Algorithms;*
9. *Multilevel Customer Interaction And Customer Profiling;*
10. *Augmented Reality/Wearables;*
11. *Cloud Computing.*

Dalam sudut pandang kami permodalan tidak hanya dipandang dari sudut uang tunai tapi tanah merupakan suatu modal dari usaha. HGU, HGB dan HP dapat diberikan bagi Perusahaan PMA. Yang perlu diperhatikan adalah kaitan penggunaan hak atas tanah dengan pengawasan lingkungan yang baik dan kondusif. HGU diatur dalam Pasal 28 UUPA khusus untuk pertanian dan perikanan yang menyebutkan jangka waktu 25 tahun atau 30 tahun dan dapat diperpanjang. Kejanggalan sekarang adalah adanya permintaan HGU selama 100 tahun.

HGB diatur dalam Pasal 34 UUPA dengan jangka waktu 25 tahun dan dapat diperpanjang. HP diatur dalam Pasal 40 UUPA yang menyebutkan adalah 10 tahun dan dapat diperpanjang bagi kepentingan badan hukum privat, sedangkan untuk kepentingan badan hukum publik bisa untuk selama dipergunakan badan hukum publik tersebut.

Perkembangan belakangan bahwa ada usulan dari berbagai pihak yang memperpanjang hak atas tanah yang akan digunakan untuk PMA, misalnya 100 tahun. Hal ini kalau diperhatikan dari segi tujuan memang dapat dibenarkan namun perlu juga diperhatikan bahwa jangka waktu yang telah ditetapkan Undang-Undang Pokok Agraria masih dimungkinkan diperpanjang dengan persyaratan. Berarti secara lahiriah bahwa usulan untuk memperpanjang masa hak atas tanah dapat diatasi.

Peranan Regulasi Daerah Untuk Mendorong Investasi

Sejak era globalisasi, efisiensi dan fleksibilitas intitusi telah menjadi wacana pokok dalam isu – isu kebijakan publik. Artinya setiap kebijakan publik sedapatnya mampu mengakomodasikan antara kepentingan individu dan kepentingan masyarakat dengan efisinsi (keadilan ekonomi) berharap agar intervensi pemerintah dapat memberikan *trade off* yang adil antara *benefits* dan *costs* yang timbul dari intervensi pemerintah tersebut, fleksibilitas institusi dalam mengakomodasi sumber daya modal agar tetap berakumulasi di institusi tersebut.

Dampaknya bagi penyelenggaraan pemerintahan adalah, negara – negara dipaksa menciptakan iklim investasi yang kondusif bagi modal agar tidak lari dari negaranya (*relokasi, capital flight*). Kondisi ini memunculkan persaingan regulasi antar negara sehingga mengakibatkan apa yang dinamakan praktek – praktek " *race to bottom* ". Praktek tersebut mengakibatkan setiap negara berusaha berlomba ke bawah melalui kebijakan dan regulasi yang menurunkan standar sosial yang tidak pernah secara ekonomis seperti di bidang lingkungan dan perburuhan, baik secara internasional maupun secara nasional akibat otonomi daerah. Kebijakan di bidang tata niaga gula, tata niaga beras, perburuhan *versus* investasi, paradoks kebijakan di bidang privatisasi BUMN di tingkat pusat (demonopolisasi) dan kebijakan pembentukan BUMD di tingkat daerah

(monopolisasi) merupakan beberapa contoh aktual bukti kepanikan pemerintah sehingga terjebak ikut dalam perlombaan " *race to bottom* " tersebut. Kondisi yang demikian, kalau diambil contoh Pemerintah Kabupaten (Pemkab) Penajam Paser Utara (PPU) akan meningkatkan potensi perkebunan menjadi potensi andalan daerah, selain potensi lain yang sudah ada sebelumnya. Salah satu program yang diterapkan, yakni dengan membuka lahan baru menggunakan pola kemitraan rakyat dengan investor.

Cara pengembangannya dengan pola bagi hasil dan pemerintah kabupaten membantu dengan jalur Usaha Kecil Menengah (UKM) bagi para pekebun yang ada. Sementara untuk penyediaan lapangan kerja, dijelaskannya masih terbuka bagi penduduk pada sektor perkebunan. Setidaknya ada lima perusahaan swasta bergerak dalam penanaman kelapa sawit. Di luar lahan yang dikelola perusahaan swasta, juga ada perkebunan rakyat dan kebun baru yang akan dibuka oleh pemerintah daerah dengan menggunakan pola kemitraan rakyat dengan investor.

Pola kemitraan tersebut selalu menimbulkan konflik horizontal antara rakyat dengan pengusaha dimana hal ini disebabkan oleh kurangnya pendidikan dari rakyat peserta kemitraan, sehingga mudah dihasut oleh para oknum – oknum atau LSM – LSM yang sengaja ingin memancing ikan di air yang keruh, disamping itu pejabat – pejabat yang berwenang baik ditingkat Daerah maupun Pusat tidak tegas dalam mengambil keputusan untuk menyelesaikan kasus konflik tersebut diatas sehingga akhirnya lahan perkebunan tersebut terlantar dan hasil panen menjadi membusuk karena tidak dipekenankan untuk di panen dan hal ini biasanya diperparah lagi oleh perilaku para legislatif baik tingkat Daerah maupun Pusat yang turut memanasi suasana karena pada awalnya secara membabi buta mendukung rakyat tapi setelah dibayar malah berbalik mendukung pihak yang membayar. Untuk itu pihak pengusaha / investor harus pula menghargai pola kerjasama kemitraan tersebut dan jangan menggunakan paradigma lama (Orde Baru).

Selain potensi perkebunan, potensi batu bara dan perikanan tak kalah nilai. Untuk batu bara potensi tersebar di kecamatan Sepaku dan Penajam. Potensi – potensi ini sangat menguntungkan untuk dijadikan lahan bisnis.

Mencermati perkembangan di lapangan bahwa dapat disebutkan investasi mulai meningkat, tetapi tidak spektakuler atau signifikan. Sebab, selama ini memang tidak ada pertumbuhan investasi. Jika ditelusuri lebih jauh, investasi yang mulai terjadi lebih banyak yang berkaitan dengan sektor konsumsi. Misalnya, pembangunan pusat perbelanjaan baru, pabrik sepeda motor, distribusi selular, dan sebagainya. Belum ada orang yang membangun pabrik baru di industri hulu. Justru industri hilirnya yang maju terlebih dahulu.

Satu hal yang menjadi sorotan penting dalam perkembangan ekonomi 2007 adalah tekad pemerintahan untuk membangun sektor infrastruktur (energi, jalan tol, telekomunikasi, bandara, pelabuhan, sarana air bersih, sanitasi, dan lain-lain). Apabila ini bisa dilakukan, sektor infrastruktur diyakini bisa makin mempertinggi tingkat pertumbuhan ekonomi.

Pembenahan infrastruktur diperkirakan makin meningkatkan investasi di Indonesia, sebab selama ini investasi juga terhambat oleh minimnya infrastruktur. Investor sebenarnya ingin berinvestasi, tetapi karena infrastrukturnya belum ada, mereka jadi mengurungkan niatnya. Pertumbuhan sektor infrastruktur juga bakal ikut mendorong banyak kegiatan usaha lainnya. Misalnya, industri semen, bisnis konstruksi, penjualan alat-alat berat, keramik, penerbangan, dan lain-lain.

Dalam hal yang demikianlah sebenarnya peran regulasi daerah dibuthkan dan juga didukung dengan kebijakan-kebijakan pusat dalam hal investasi dan pembangunan di Indonesia.

Tantangan di Era Revolusi Industri 4.0 Bagi Perguruan Tinggi

Pengertian pembangunan industri secara luas meliputi industri primer (terutama pembangunan dan pertanian), industri sekunder (terutama

konstruksi dan manufaktur) serta industri tersier (transportasi, komunikasi dan sektor jasa lainnya). Dalam perkembangan abad yang sudah maju keseluruhan kegiatan industri yang sangat diwarnai oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah dicapai oleh manusia saat ini.

Di negara industri yang sudah maju sumber daya manusia dan pelayanan manusia sudah diwarnai oleh persaingan yang cukup ketat dengan penggunaan peralatan dan mengganti tenaga – tenaga manusia. Oleh karena itu teknologi yang dikembangkan dalam menunjang industri diharapkan akan menunjang pertumbuhan ekonomi.

Pandangan ekologi terhadap peranan teknologi yang mendukung perkembangan industri dan memungkinkan pertumbuhan ekonomi. Jelas bahwa segala seluk beluk kehidupan itu selalu berkaitan dengan yang lain, saling berhubungan, saling tergantung dan saling terbatas, antara lain:

1. Aspek – Aspek Hukum Tekno – Industri.
2. Peranan Iptek dan Alih Teknologi.
3. Kenapa Perlindungan Teknologi Perlu ?
4. Apa Peranan Standarisasi ?
5. Rancang Bangun dan Perekayasaan Industri.
6. Jasa dan Pekerjaan Konstruksi.
7. Pengendalian Produk Industri Terpadu.
8. Case Study : RK Kawasan Industri Pulp and Paper.
9. Apakah Teknologi dalam Arti Hukum.
10. Apakah Hukum Alih Teknologi.
11. Rahasia Dagang (Trade Secret)
12. Restricted Business Practice.

Pelaksanaan pembangunan yang memanfaatkan sumber – sumber alam harus dipergunakan secara rasionil dapat dimaklumi, karena pelaksanaan pembangunan dengan segala proses dan tujuannya tidak luput pengaruhnya terhadap lingkungan hidup itu sendiri. Pengaruh tersebut dapat berwujud dua

hal. Yaitu berwujud positif dan negatif. Positif, apabila pembangunan itu berhasil dengan tolok ukurannya yang obyektif dan memberikan pengaruh yang baik pada lingkungan hidup, setidaknya tidak membawa pengaruh buruk pada tata ekologis. Negatif, kalau pembangunan itu memberikan dampak yang lebih merugikan pada berbagai aspek ekologi berupa pencemaran, kerusakan sistem – sistem lingkungan, merosotnya kemampuan sumber daya, menurunnya tata nilai lingkungan sosial budaya, dan lain – lain.

Dalam upaya menjaga kesinambungan pembangunan sekaligus menjaga lingkungan hidup, dibutuhkan seperangkat aturan sebagai pedoman yang mengatur tentang tindakan yang dibolehkan dan tindakan yang dilarang dalam melaksanakan pembangunan yang berwawasan lingkungan sehingga kegiatan – kegiatan pembangunan tidak atau setidaknya tidak merusak lingkungan. Timbulnya pencemaran lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, antara lain berupa :

- a. Kegiatan industri, dalam bentuk limbah, zat – zat buangan berbahaya seperti logam berat, zat radioaktif, air buangan panas (thermal water waste). Juga dalam bentuk kepulan asap (smog), kebisingan, dan lain – lain.
- b. Kegiatan pertambangan, berupa terjadinya kerusakan instalasi; kebocoran; pencemaran buangan – buangan penambangan; pencemaran udara dan rusaknya lahan – lahan bekas pertambangan.
- c. Kegiatan transportasi, berupa kepulan asap; naiknya suhu udara kota; kebisingan dari kendaraan bermotor, tumpahan – tumpahan bahan bakar terutama minyak bumi dari kapal – kapal tanker, dan lain – lain.

Kegiatan pertanian, terutama akibat residu pemakaian zat – zat kimia yang memberantas binatang – binatang (tumbuh – tumbuhan pengganggu) seperti insektisida, pestisida, herbisida atau fungisida. Demikian pula pemakaian pupuk anorganik, dan lain – lain.

Perguruan Tinggi merupakan lembaga formal yang diharapkan dapat melahirkan tenaga kerja kompeten yang siap menghadapi industri kerja yang kian berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Keahlian kerja, kemampuan beradaptasi dan pola pikir yang dinamis menjadi tantangan bagi sumber daya manusia, di mana selayaknya dapat diperoleh saat mengenyam pendidikan formal di Perguruan Tinggi.

Kuantitas bukan lagi menjadi indikator utama bagi suatu perguruan tinggi dalam mencapai kesuksesan, melainkan kualitas lulusannya. Kesuksesan sebuah negara dalam menghadapi revolusi industri 4.0 erat kaitannya dengan inovasi yang diciptakan oleh sumber daya yang berkualitas, sehingga Perguruan Tinggi wajib dapat menjawab tantangan untuk menghadapi kemajuan teknologi dan persaingan dunia kerja di era globalisasi. Dalam menciptakan sumber daya yang inovatif dan adaptif terhadap teknologi, diperlukan **penyesuaian sarana dan prasarana pembelajaran** dalam hal teknologi informasi, internet, analisis *big data* dan komputerisasi. Perguruan tinggi yang menyediakan infrastruktur pembelajaran tersebut diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang terampil dalam aspek literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia.

Pembangunan dengan segala proses dan tujuannya tidak luput pengaruhnya pada kondisi lingkungan hidup. Pengaruh itu dapat berwujud positif dan negatif. Positif, apabila pembangunan itu berhasil dengan berbagai tolok ukurnya yang objektif dan memberikan pengaruh yang baik pada kehidupan lingkungan, atau setidaknya tidak membawa pengaruh yang buruk pada tata ekologis. Negatif, kalau pembangunan itu memberi dampak yang lebih merugikan pada berbagai aspek ekologi berupa pencemaran, kerusakan sistem-sistem lingkungan, merosotnya kemampuan sumber daya, menurunkan tata nilai lingkungan sosial budaya, dan lain-lain.

Secara umum tantangan yang timbul dalam pelaksanaan pembangunan dipengaruhi oleh 4 faktor, yaitu:

- a. Perkembangan penduduk dan masyarakat;
- b. Perkembangan sumber alam dan lingkungan;
- c. Perkembangan ruang lingkup internasional;
- d. Pelaksanaan teknologi dan kebudayaan.

Keempat faktor tersebut di atas sangat mempengaruhi tantangan yang timbul di masa depan.

Tantangan berikutnya adalah rekonstruksi kurikulum pendidikan tinggi yang responsif terhadap revolusi industri juga diperlukan, seperti desain ulang kurikulum dengan pendekatan *human digital* dan keahlian berbasis digital. M. Nasir mengatakan, "*Sistem perkuliahan berbasis teknologi informasi nantinya diharapkan menjadi solusi bagi anak bangsa di pelosok daerah untuk menjangkau pendidikan tinggi yang berkualitas.*"

Persiapan dalam menghasilkan lulusan yang mampu beradaptasi dengan Revolusi Industri 4.0 adalah salah satu cara yang dapat dilakukan Perguruan Tinggi untuk meningkatkan daya saing terhadap kompetitor dan daya tarik bagi calon mahasiswa.

Strategi Dosen dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan

Era Revolusi Industri 4.0 merupakan era disruptif di mana banyak tenaga manusia mulai dihilangkan, digantikan oleh teknologi robot. Oleh karenanya, dunia pendidikan harus melakukan revolusi dengan mengajak para mahasiswa agar mau dan mampu menjadi manusia kreatif, berwawasan luas dan berani. Mahasiswa mesti dibekali dengan karakter yang kuat, kompetensi yang mumpuni dan literate (keterbukaan wawasan). Karakter moral dan karakter kinerja menjadi dasar utama bagi dosen dalam mendidik generasi penerus bangsa yaitu mahasiswa. Mahasiswa juga harus dibekali dengan

kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kemampuan literate dalam budaya, teknologi dan keuangan.

Beberapa startegi yang dilakukan dosen untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu:

1. Mengubah pola pikir,
2. Melakukan gerakan sadar literasi,
3. Melakukan gerakan dosen, karyawan, dan mahasiswa berbasis teknologi,
4. Melakukan inovasi pembelajaran, dan
5. Menciptakan teknologi sederhana berbasis digital di kampus.

Semua pembaharuan dalam pembelajaran tetap tidak melupakan kearifan lokal dan jati diri FH UISU.

Tuntutan profesionalisme wajib memaksa dosen atau guru untuk mengembangkan diri melalui kegiatan literasi, berkarya melalui tulisan (publikasi ilmiah) dan berinovasi dengan membuat berbagai alat pelajaran. Iklim yang kondusif mutlak diperlukan dalam hal ini, namun lembaga harus memberikan reward atas usaha inovatif yang dikembangkan oleh Dosen.

Jadi, yang harus disiapkan dosen adalah:

Pertama, dosen harus memiliki semangat belajar. Hal ini diperlukan agar dosen menguasai tata nilai, perkembangan sosial dan psikologis masyarakat yang senantiasa berubah.

Kedua, mengembangkan media pembelajaran yang efektif, kreatif dan inovatif sehingga segala ilmu yang disampaikan dosen dapat sampai kepada mahasiswa.

Ketiga, meng-upgrade kemampuan teknologi karena sangat dibutuhkan dosen baik dalam perencanaan, pelaksanaan maupun evaluasi pembelajaran.

Keempat, memiliki rasa empati tinggi karena tugas dosen tidak hanya mengajar melainkan juga mendidik. Dosen harus mampu menanamkan nilai-nilai kebaikan dalam hati mahasiswa,

membentuk karakter yang baik serta memiliki keimanan berlandaskan agama.

Kelima, membenahi diri agar mampu menjadi teladan yang baik bagi peserta didik.

Strategi yang ditempuh adalah:

Pertama, melakukan perubahan dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran berbasis HOTS (*High Order Thinking Skill*) melalui 4C (*Critical thinking, Creative, Communication and Collaboration*).

Kedua, melalui Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang terintegrasi pada lima karakter, yaitu: religious, integritas, mandiri, nasionalis.

Ketiga, melalui pendekatan hati. Peran seorang dosen dalam menghantarkan mahasiswa adalah dengan membekali mereka untuk menjadi generasi yang kuat dan berkarakter, tidak akan tergantikan oleh apapun berupa materi. Pendekatan hati ini tidak terhalang oleh waktu, tempat atau apa pun. Itulah yang membuat dosen tidak akan pernah tergantikan oleh mesin atau kecerdasan buatan lainnya.