

**Penghayatan Nilai-nilai Quranik
Sebagai Pemangkin Pembinaan Persekitaran Kehidupan
yang Mendorong ke Arah Kemajuan Sains dan Teknologi**

**Murasa Sarkaniputra
CMM Indonesia/UIN Jakarta**

*[Siapa yang lari dari Al-Haqq
tidak akan dipertemukan dengan
Al-Haqq al-Mubin]*

BISMILLAHIRRAHMANIRRHIEM

1

Mukaddimah

1.1. Beriman kepada bahwa Al-Qur'an adalah Kitab yang tiada keraguan di dalamnya dan petunjuk bagi yang bertakwa adalah aksiomatik untuk menguraikan apa yang tersurat dan tersirat pada judul makalah ini. Petunjuk (*hudan*: bentuk kata jadian/*mashtar /infinitive noun*: masa kini, masa datang, atau masa lampau) yang berarti bahwa yang mendapatkan petunjuk itu, “yaitu mereka yang benar-benar akan menghindari dan terhindar dari segala gangguan dan petaka duniawi dan ukhrawi” (M. Quraish Shihab, al-Mishbah, Vol. 1, h. 88). Dengan demikian, Al-Qur'an dengan *hudannya* itu mengajak yang bertakwa untuk berkemampuan dalam **penghindaran diri dari keburukan** (*at-Takhally*), dan **penghiasan diri dengan kebajikan** (*at-Tahally*). Mereka ini kelak akan disebut sebagai **Golongan Kanan**, *ashabul yamin*, yakni mereka yang memperoleh barakat, kekuatan, dan optimisme. (M.Q. Shihab, al-Misbah Vol. 15 h. 288). Dengan bekal ini mereka menunaikan *ibadah mahdhah* dan *ibadah ghairi mahdhah* untuk mencapai ridha Allah. Dan pada **Hari Kemudian** akan memperoleh kemudahan dalam **Pengadilan Akhir** untuk mendapatkan ampunan-Nya dan dimasukkan ke surga-Nya, sekaligus akan menyaksikan **Al Haqq al-Mubin**. Janji Allah swt adalah kepastian, dan oleh karena itu ia dijadikan aksioma dalam makalah ini.

1.2. Uraianya didasarkan pada pendekatan malai pemikiran (*granulae of thought*). Pendekatan ini serasi dengan malaian informasi (*granulation information*) seperti yang diritis oleh Zadeh 1998. Berdasarkan ini penulis memandang Al-Qur'an seperti **malai** dari keseluruhan apa yang ada dalam Al-Qur'an itu sendiri. Prosedur ini mencakup sinerji antara cakupan isi (*contents*), keterkaitan (*contexts*), tata aturan (*conducts*), dan tata kelembagaan (*contours*) dari keseluruhan kandungan Al-Qur'an. Melalui pendekatan ini maka kesempurnaan Al-Qur'an terukur menurut susunannya, isinya, konteks diturunkannya dan manfaatnya, hukum-hukumnya bagi pengaturan dan keteraturan kehidupan manusia dan masyarakat, dan kelembagaan serta pelebagaan dari petunjuk yang tiada diragukan itu ditujukan untuk menyatakan bahwa Islam adalah rahmat bagi semesta alam. Menurut hemat penulis pendekatan kontemporer tersebut di atas seakan melanjutkan pendekatan yang dituliskan Ibnu 'Arabi "*Misteri Kun/Syajaratul-Kaun* (terj. 2001). Di sini peran sains dan teknologi berbasis nilai-nilai Quranik haruslah dihipunkan.

1.3. Sebagian kecil uraiannya merupakan pengalaman pribadi, *lesson learnt*, dalam suatu kelompok dzikir, terutama dalam kaitannya dengan keagungan Al-Qur'an sebagai pengobat untuk penyakit batin dan penyakit fisik yang diderita orang seorang. Dalam tahun 1980-an saya pernah bersama rekan-rekan dari Malaysia, yang sedang belajar di Yogyakarta, berlatih bersama dalam Perguruan Tenaga Dalam Prana Sakti, pimpinan Drs. Asfanuddin Panjaitan. Pengalaman ini bermula dari pengamalan **Ruqyah Syar'iyah**. Misalnya, dalam suatu latihan diamalkan ayat-ayat Al-Qur'an untuk mengobati yang kesurupan dan atau penyakit fisik yang dirasakan pasien. Mengapa pasien kemudian sembuh? **Wa Allahu a'lam. Allah Maha Penyembuh**. Waktu itu kami tidak memahami apa itu "semua gerak adalah asma Allah" sebagai persepsi atas QS. al-Anfaal [8]: 17-18, "*Maka bukan kamu yang membunuh mereka, akan tetapi Allah yang membunuh mereka, dan bukan engkau yang melempar ketika engkau melempar, tetapi Allah yang melempar dan kesudahannya Dia menganugerahkan kepada kaum mukmin dari sisi-Nya anugerah yang baik. Sesungguhnya Allah Maha Mendengar lagi Maha Mengetahui. Demikianlah, dan sesungguhnya Allah melemahkan tipu daya orang-orang kafir*". Dalam kaitan ini maka peran sains dan teknologi dapat digunakan sebagai sarana untuk meneliti proses berlangsungnya Ruqyah Syar'iyah itu, mungkin melalui telaah gelombang *electro magnetic*. Kita tidak mengetahui kapan hal itu bakal terjadi karena boleh jadi

gelombang elektro magnetik dari dzikir belum ada yang menelitinya. Ini suatu kesempatan bagi sarjana muslim untuk tampil ke depan.

1.4. Mereka yang berhasil meruqyah dirinya sendiri adalah pertanda bahwa yang bersangkutan telah merasakan bahwa Al-Qur'an adalah mukjizat. Di sini berlaku penerapan kaidah mantik akal dan mantik rasa. Bertentangan dengan kaidah-kaidah Ruqyah Syar'iyah maka jenis ruqyah lainnya seperti **ruqyah syirkiah harus diharamkan.**

1.5. Ketika nilai-nilai Quranik mengilhami manusia untuk menciptakan sains dan teknologi untuk kemaslahatan ummat manusia, maka pembatas untuk penciptaannya dan penggunaannya mengikuti kiyas, "*The man behind the gun*", dan "*The right man on the right place*". Di sini berarti bahwa aktor pemain, aktor pembuat aturan, dan aktor wasit haruslah berjiwakan Al-Qur'an. Karena semua perbuatannya masing-masing itu harus dipertanggungjawabkan di hadapan Allah swt pada **Hari Kemudian**. Kita akan ambil contoh kiyas untuk kesehatan manusia, dan bio-teknologi. Dari pembelajaran ini kita insya Allah termasuk ke dalam kelompok *al-mutawassimin*. Yakni mereka yang memperhatikan dengan seksama tanda dan indikator-indikator, mencari sebab-sebab dan akibat sesuatu, serta mengambil pelajaran darinya. (M.Q. Shihab, al- Mishbah, Vol. 7, h. 154). Pada gilirannya, walau dalam jangka panjang, kita muslimin di seluruh dunia harus menyusun gerakan bersama untuk merancang pendidikan, penelitian, dan dakwah lisan dan dakwah perbuatan berdasar atas nilai-nilai Quranik. Misalnya, tentang **Ummul Qura** (Induk Kota-kota) dikaitkan dengan kemungkinan kesepahaman masyarakat dunia tentang kebenaran bahwa garis bujur (Utara—Selatan) **nol derajat** melewati **Kota Mekkah**, kearah Timur (Bujur Timur) melewati Halmahera (Indonesia, Asia) dan ke arah Barat (Bujur Barat) di suatu daerah di Brasil (Amerika Latin). Tujuannya bukan untuk menggesur *Greenwich Mean Time* (GMT), yang hanya didasarkan kesepakatan internasional, tetapi mendudukkan persoalan dunia tentang waktu, **Syamsyah** dan **Komariah**, pada keadaan yang sebenarnya, yakni berdasarkan fenomena falak (lihat M. Q. Shihab, al-Misbah Vol. 4 h. 192-193). Pada gilirannya nanti bahwa Mekkah sebagai pusat dunia dapat disepakatkan dalam kesepahaman bersama itu. Bila ia dikaitkan dengan pengkajian dari Ibnu 'Arabi tentang *Syajaratul Kaun*, h. 29, tentang tanah yang di atasnya dibangun Ka'bah adalah tempat keimanan dari bumi, ia mengatakan, "*Ketika Allah memerintah dengan "Genggaman-Nya" dari genggaman tanah untuk menciptakan Adam a.s., maka "Genggaman-Nya" mencakup tanah-tanah yang lain,*

yang jelek maupun yang baik. Sementara tanah liat yang menjadi benih Nabi Muhammad saw adalah tanah yang berasal dari tempat yang di atasnya dibangun Ka'bah, bagian bumi yang menjadi tempat iman kepada Allah swt. Tanah liat tersebut kemudian dicampur dengan tanah liat yang menjadi asal mula Adam a.s. Sehingga tanah liat yang berasal dari Ka'bah ibarat suatu ragi yang menjadi unsur pematang berbagai unsur tanah. Andaikan tidak ada tanah tersebut, tentu mereka tidak akan sanggup menjawab kesaksiannya di saat mereka diminta kesaksian". Informasi ini merupakan dataran perjuangan berdasarkan sains dan teknologi dikaitkan dengan keteguhan iman dan takwa kaum muslimin.

2

Al-Qur'an

2.1. Al-Qur'an adalah mukjizat. Kitab suci ini terdiri dari 30 juz, 114 surat, dan 6236 ayat. Apabila tafsir maudhu'i, ayat menjelaskan ayat untuk tema tertentu, dikaitkan dengan **kaidah matriks** (baris x lajur), maka kita akan membaca Al-Qur'an dengan dimensi [6236 x 6236] sel matriks, yakni 38.887.696 sel matriks. Dengan dimensi ukuran berapa untuk kata menjelaskan kata, dan berapa pula dimensi untuk huruf menjelaskan huruf ?. Kaitannya dengan kaidah matriks dimaksudkan untuk menyederhanakan tentang bagaimana kita membaca Al-Qur'an. Di sini masih terkungkung pada linieritas (*linearity, yakni antara dua titik hanya dapat ditarik satu garis lurus*). Intuisi saya mengatakan bahwa boleh jadi bukan kaidah matriks yang digunakan tetapi kaidah kubus, yakni **kaidah Ka'bah**. Artinya kita bekerja dengan **empat dimensi** apabila berkehendak untuk menerapkan mantik akal dan mantik rasa ketika kita menelaah tema tertentu menurut Al-Qur'an. Di masa depan kita akan bekerja dengan [6236 x 6236 x 6236 x 6236] ayat menjelaskan ayat. Misalnya, kita akan merasakan nikmatnya dzikir dengan membaca ayat al-Kursiy untuk diri kita sendiri melalui penelusuran rasa dari ujung rambut sampai ke ujung kaki. Artinya kita bekerja dengan, insya Allah, **100 triliun sel** –diantaranya **10 milyar sel neuron**-- yang kesemuanya bertasbih, bertahmid, dan bertahlil. Bagaimana kita bisa mencermati suatu sel yang diajak berzikir yang ukuran massa protonnya saja sekitar selembut [9,1 x (10 pangkat minus 31)] kilogram dan diperkaya dengan elektron dengan muatan listriknya sekuat [1,6 x 10 pangkat minus 19] Joule? **Siapa yang berdzikir?** Ruh dari Allah, yang Allah tiupkan sendiri ketika manusia masih jabang bayi empat bulan dalam kandungan ibunya, **atau** yang berdzikir adalah sel yang

terbentuk dari tanah, air, udara, dan api? Apa yang terjadi apabila ruh meninggalkan jasadnya? Apa sel dari manusia mati masih berdzikir, atau ruh yang terus berdzikir kepada Tuhannya walau ia di alam barzakh? Apa arti fungsi dzikir ruh dari khalifah di bumi (manusia) di alam barzahnya, dan fungsi tasbih dari sel dari jasad yang kini ada di dalam tanah? Bagaimana kalau kesetaraan jender dibahas dengan kaidah Ka'bah ketika kita membahas hubungan antara (i) Bapak \leftrightarrow Ibu, (ii) Bapak \leftarrow —>Anak, (iii) Ibu \leftarrow —>Anak, dan (iv) Anak \leftarrow —>Anak? Di sini kaidah matriks aljabar mungkin berlaku untuk sebagian kecil diskusi saja. Kita perlu menelitinya secara seksama pada waktu mendatang.

2.2. Dalam M. Q. Shihab Vol. 1 h. 511 – 514, diuraikan bahwa dalam ayat al-Kursiy terdapat 17 kali kata yang menunjuk kepada Allah, satu di antaranya tersirat, dan 50 kata dalam susunan redaksinya. Dengan kaidah matriks maka kita dapat menelaah [50 x 50] sel matriks, yakni 2500 sel matriks apabila berkehendak untuk menikmati ayat ini. Apabila digunakan telaah dengan kaidah Ka'bah maka kita bekerja dengan [50x50x50x50 kata menjelaskan kata] dari ayat al-Kursiy. Tujuan dzikir tentu saja tergantung kepada yang melakukan niat, sang aktor. Untuk apa ia berdzikir, dalam kondisi apa dia -- wahai sang salik--, cara apa yang ditempuh, kapan itu dilakukan adalah pertanyaan yang berhubungan dengan etika bagaimana kita berdoa menurut Al-Qur'an. Dari Tsunami di Aceh diperoleh catatan bahwa boleh jadi ada perbedaan hasil dzikir untuk tiap individu pada masa hidupnya ketika kita mendengar bahwa, "si anu, seorang muslimah, mayatnya tidak busuk dan tidak bau walau telah seminggu atau sebulan sejak kematiannya"? Bagaimana ini bisa terjadi, bagaimana menelitinya, sains dan teknologi yang seperti apa yang dapat menjelaskannya? Penelitian terhadap DNA korban Tsunami dan kedua orangtuanya tentu saja diperlukan apabila kita berkehendak untuk menganalisis hubungan antara dzikir dan tidak busuknya/tidak baunya mayat. Sains dan teknologi macam apa yang kita perlukan agar kita secara ilmiah terpuaskan ketika kita menghubungkan Butir 1.1 dan wanginya sesosok mayat?

2.3. Dari uraian di atas kita mengetahui bahwa Al-Qur'an adalah sumber informasi tentang masa lalu, masa kini, dan masa datang yang membenarkan yang benar, dan menyalahkan yang salah. Kesemuanya itu untuk kepentingan manusia. Melalui ijtihadnya, manusia membangun dunia baru dan memperbaiki dunia untuk kebaikan manusia di dunia dan juga kebaikan di akhirat. Prasyaratnya adalah bahwa kita harus menegakkan yang *adil dan ihsan* dan menyingkirkan yang *fahsya, munkar, dan*

baghy. (QS. An-Nahl [16]: 90). Bersamaan dengan upaya ini kita membangun penduduk negeri yang beriman dan bertakwa dengan harapan Allah membukakan kepadanya barakat dari langit dan bumi (QS. Al-A'raaf (7): 96 : "Padahal jikalau sekiranya penduduk negeri-negeri beriman dan bertakwa, pastilah Kami melimpahkan kepada mereka berkah-berkah dari langit dan dari bumi, tetapi mereka mendustakan, maka Kami siksa mereka disebabkan apa yang mereka lakukan").

3

Manusia

3.1. Manusia adalah makhluk yang Allah meniupkan ruh-Nya sejak jabang bayi dalam kandungan ibunya. Seperti halnya alam semesta, ruh dalam dirinya itu senantiasa dalam "**Genggaman-Nya**", begitu juga ketika ia tidur, wafat, dalam proses kematiannya, dalam alam barzahnya, dan pada hari pengadilan nanti. Pada saat azali—saat yang bermula dari tiada—ruh telah bersaksi bahwa Allah swt adalah Tuhannya (QS. al-A'raaf [7]: penggal ayat 172). "*Ruh termasuk urusan Tuhanku, dan tidaklah kamu diberi pengetahuan kecuali sedikit*" (QS. al-Isra' [17]: 85. Mencermati ayat ini Thabathaba'i berpendapat: "Itu *urusan Tuhan* sedang ilmu yang kamu miliki yang dianugerahkan Allah kepada kamu —tentang ruh--- adalah sedikit dari yang banyak. Ruh mempunyai wilayah dalam wujud ini, mempunyai kekhususan dan ciri-ciri serta dampak di alam raya ini yang sungguh indah dan mengagumkan, tetapi ada tirai yang menghalangi kamu mengetahuinya" (Lihat M.Q. Shihab, al-Mishbah, Vol. 7 h. 539). Berkenaan dengan ini sufi al-Junayd menguraikan sifat-sifat ruh, yakni bahwa: (a) Ruh itu ada, (b) Rahman dan rahim, (c) Ruh tidak mengenal dimensi waktu dan tempat, dan (d) Ruh selalu ingin kembali kepada-Nya. Ketika ruh bersifat seperti tersebut di atas, maka ia adalah gaib. Artinya ia tidak bisa ditakar oleh timbangan manusia pada saat ini dan masa datang. Sains dan teknologi saat ini baru dapat menelaah dan menggambarkan dan menimbang sel, berat massa proton, neutron, muatan elektron, dan membelah atom menjadi sub-atom seperti yang dikerjakan seorang sarjana fisika Amerika Serikat. Sifat-sifat ruh seperti ini memudahkan kita untuk menelaah lebih mendalam tentang pertanyaan pada Butir 2.1. dan Butir 2.2. Misalnya tentang pertanyaan, "Apabila ruh "dalam diri manusia" yang tidak mengenal dimensi waktu dan tempat itu, **dan ruhlah yang berdzikir**, dan **ruh dalam "Genggaman-Nya"**, berapa kecepatan doa/dzikir ruh dibanding dengan kecepatan malaikat-malaikat dan Ruh dalam sehari yang kadarnya 50.000 tahun?"

(QS. Al-Ma'arij [70]: penggal ayat 4). Apa dampak doa orang mukmin ketika dalam sekejap dapat mengingat Tuhannya walau hanya membaca “**Bismillahi Allahu Akbar**”? Apa itu arti ayat, “...dan Dia selalu bersamamu di manapun kamu berada” (QS. Al-Hadid [57]: penggal ayat 4) apabila ia dikaitkan dengan pendekatan mantik akal dan mantik rasa? Apabila kecepatan doa sekejapan mata (fisik), mungkin lebih cepat dari itu (batin), berapa bobot doa seseorang ketika kita melakukan Ruqyah Syar'iyah dengan membaca ayat al-Kursiy yang mengakibatkan **terbakarnya jin 'Ifrit**, hancurnya energi teluh/guna-guna, sel kanker yang sedang “mabok” dan memakan sel lainnya? Mengapa sel kanker bisa mabok? Apa lingkungan hidupnya tercemar oleh alkohol, narkoba, nikotin? Bagaimana mengukur parameter itu? Sains dan teknologi yang mana yang dapat menjelaskannya?

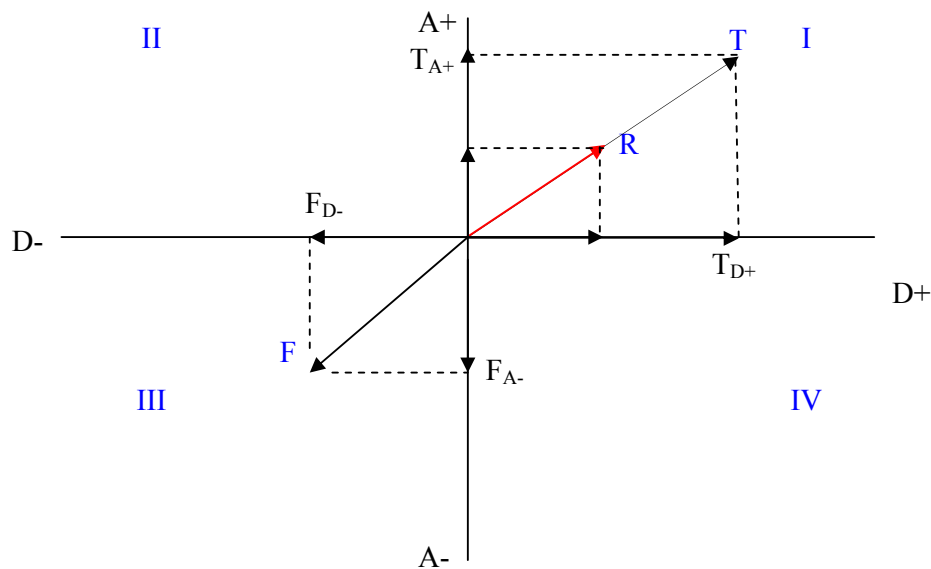
3.2. “Manusia bersifat gelisah, apabila ia disentuh kesusahan ia sangat berkeluh kesah, dan apabila ia mendapat kebaikan ia amat kikir” (QS. Al-Ma'arij [70]: 19). Sifat keluh-kesah ini adalah pilihannya ketika kepada setiap diri diberikan ilham kedurhakaan (*fujuraha*) dan ilham ketakwaan (*taqwaha*) (QS. as-Syams [91]: 8). Kikir dan kekikiran adalah salah satu ciri dari kedurhakaan orang seorang kepada Tuhannya. Ini berarti bahwa ia telah menzalimi dirinya sendiri. Sebaliknya siapa yang menyucikan dirinya maka ia bertakwa kepada Tuhannya. Penyucian diri dapat berupa pemberian zakat, infaq, sadakah kepada mustahikin. Menurut Nabi saw usaha ini apabila diperkaya dengan silaturahmi, ia akan dapat memperpanjang usia. Mengapa ini terjadi, apakah dari sedekah kita bisa memelihara kontinuitas komunikasi hamba dengan Tuhannya (*al-washl*)? Sains dan teknologi yang seperti apa yang dapat menjelaskan hal ini?

3.3. Sementara ini kita sedang menelaah tarik-menarik antara *ilham fujuraha* (F) dan *ilham taqwaha* (T). Asumsikan bahwa keduanya ada pada denah kuadran antara akhirat positif (A+) dan dunia positif (D+). Di pihak lain, diametral berlawanan dengan kuadran ini, adalah akhirat negatif (A-) dan dunia negatif (D-).

3.4. Mari kita perhatikan Kuadran I (arah mata angin Timur Laut). Di sini adalah golongan yang mengamalkan *ilham taqwaha*. Amal baik Tuan T dinyatakan dengan gaya $\rightarrow T$ yang terurai menurut $\rightarrow TA+$, dan $\rightarrow TD+$. Gaya-gaya yang terurai itu dipengaruhi oleh gaya-gaya amal buruk (F) yang berada di Kuadran III, sebagai manifestasi pilihannya untuk mengamalkan *ilham fujuraha*. Gaya $\rightarrow F$ terurai menjadi $\rightarrow FA-$ dan $\rightarrow FD-$. Perubahan dinamik, melalui *learning process curve*, menunjukkan tarik menarik antara gaya-gaya yang bertentangan itu akan membentuk rerultat akhir

→R untuk $t_1, t_2, t_3 \dots t_n$, dengan keyakinan bahwa Allah menutup amal buruk seseorang dengan amal baiknya (QS. Hud [11]: 114-115:” *Dan dirikanlah shalat pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan daripada malam. Sesungguhnya kebajikan-kebajikan itu menghapuskan (dosa) keburukan-keburukan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat. Dan bersabarlah, karena sesungguhnya Allah tidak menyia-nyikan ganjaran al-muhsinin*”). Inilah amal baik yang tercatat di dunia dan di akhirat yang merupakan investasi pendidikan seumur hidup bagi dirinya. Dan bekal hidup inilah yang akan dipertanggungjawabkan pada **Hari Pengadilan** nanti. **Ridha Allah** yang diperoleh di dunia menurut ukuran Islami (Al-Qur’an dan al-Hadith) akan menjadikan seseorang dimasukkan ke surga dan menjadi ahli surga dan ganjaran tertinggi melihat: **Al-Haqq al- Mubin**.

Gambar 1. Analisis Kuadran I dan III dalam Ruqyah Syar’iyyah



Pertanyaan kritis untuk maksud ini ialah bahwa sains dan teknologi yang seperti apakah sehingga setiap muslim dapat mengikuti dan menerima dakwah Islamiah secara cepat? Agaknya yang tepat ialah dakwah lisan dan dakwah perbuatan. Tersebut terakhir dapat berupa investasi mudharabah dan musyarakah di tingkat perdesaan di mana industrialisasi perdesaan dibangun secara besar-besaran. Dengan cara ini perekonomian masyarakat banyak menjadi diperbaiki secara cermat.

Kecerdasan Manusia **(*Human Intelligence*)**

4.1. Dalam disiplin ilmu manajemen, disebutkan bahwa modal *manusia (human capital)*, modal organisasi (*organizational capital*), dan modal informasi (*information capital*) termasuk dalam kategori *Intangible Asset*. Sementara ini literatur Barat mengungkapkan bahwa kecerdasan manusia mencakup: (a) spiritualnya, (b) emosionalnya, (c) intelektualnya, dan (d) fisiknya. Analisis yang memadukan mantik rasa dan mantik akal tentang bagaimana memadukan ke empat unsur ini tidak dibahas dalam teori manajemen (lihat misalnya Kaplan and Norton, *Strategy Maps*, 1998, Chowdhury, *Organization 21C*, 2003, Covey, *The 8th Habit*, 2004, bahkan sangat sepintas lalu dibahas oleh Patricia Aburdene, *Megatrends 2010*, 2006). Kita harus masuk ke wilayah disiplin biologi dan disiplin elektro, khususnya tingkah laku sel *neuron*. Menurut pendekatan ini ke empat unsur ini bekerja secara sinergis. Dan menurut pendekatan *Artificial Neuron Network (ANN)* bahwa tranformasi dari kerjasama ke empatnya dapat digunakan untuk mengukur maju mundurnya suatu organisasi.

4.2. Menurut Kosko, dan Turban and Aronson dalam otak manusia ada terdapat banyak sel khusus yang disebut *neuron*. Sel-sel ini disebut khusus karena mereka tidak mati ketika seorang manusia terluka (semua sel-sel lain mereproduksi dan mengganti diri mereka sendiri, kemudian mati). Fenomena ini boleh jadi dapat menjelaskan mengapa kita tetap menerima informasi. Jumlah mereka sekitar 100 milyar, dan ada terdapat lebih dari seratus jenis neuron yang berbeda. Setiap jaringan berisikan beberapa ribu neuron yang sangat tinggi keeratannya. Jumlah ini mendekati jumlah bintang-bintang di langit dalam gugus *Milky Way Galaxy* dan jumlah galaksi di jagat raya ini. Neuron dipisahkan ke dalam kelompok-kelompok disebut jaringan. Diperkirakan setiap neuron dilengkapi dengan 10 ribu *synaptik*. Ini berarti memberikan sekitar seribu triliun (10^{15}) *synapses* dalam otak manusia. Mereka menyebutkan bahwa otak manusia mewakili suatu “*asynchronous, nonlinear, massively parallel, feedback dynamical system of cosmological proportions*”. Zahedi, 1993 dalam Turban and Aronson memandang adanya peran kembar untuk ANN. *Pertama*, kita meminjam konsep dari dunia biologikal untuk memperbaiki rancang bangun komputer. Jadi, ANN adalah suatu teknologi untuk memproses informasi

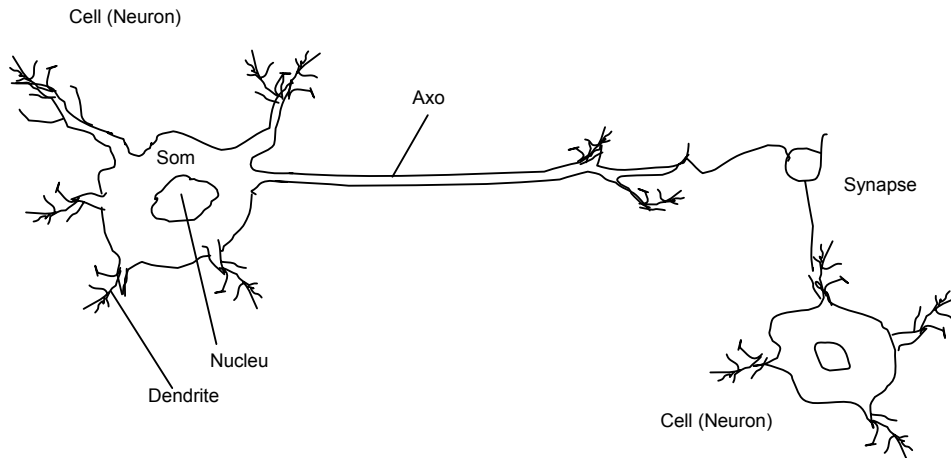
kompleks dan kecerdasan mesin. *Kedua*, ANN dapat digunakan sebagai upaya penyederhanaan model biologikal untuk menguji berbagai hipotesis tentang pemrosesan informasi dari kegiatan syaraf dalam otak. Perilaku berpikir dan keceradasan dikontrol oleh otak dan sistem persyarafan pusat. Siapa saja yang menderita kerusakan otak, misalnya, mempunyai kesulitan belajar dan reaksi terhadap berubahnya lingkungan. Walaupun demikian, sebagian otak yang tak rusak seringkali dapat dikompensasi oleh pembelajaran baru. Hubungan antara biologikal dan jejaring syaraf buatan seperti tertera pada tabel satu di bawah ini (Medsker and Lieborowitz *dalam* Turban and Aronson). Tabel ini menunjukkan tentang apa-apa yang terdapat dalam otak manusia dibandingkan dengan ijhtihad manusia tentang apa yang seharusnya dirancang-bangunkan apabila manusia membuat program komputerisasi di mana *human intelligence* dipetakan ke dalam *machine intelligence*. Bayangkan misalnya dalam biologi begitu banyaknya jumlah neuron, dalam hitungan milyar, sedangkan di dalam komputer hanya puluhan sampai ratusan ribu saja. Berlangsungnya proses di dalam biologikal berkecepatan rendah, sedangkan di dalam ANN berkecepatan tinggi. Sementara itu “weight” dalam ANN berarti “synapse” dalam *biological*.

Tabel 1. Bandingan antara otak manusia dan ANN

<i>Biological</i>	<i>Artificial</i>
Soma	Node
Dendrites	Input
Axon	Output
Synapse	Weight
Slow speed	Fast speed
Many neurons (10^9)	Few neurons (a dozen to hundreds of thousands)

Kita cermati tabel di atas dengan memperhatikan Gambar 1 yang menunjukkan hubungan dinamik antar sel dalam suatu jaringan. Digambarkan tentang bagaimana respon suatu sel neuron ketika menerima input dari luar. Apa yang terjadi bila input itu berupa ilham fujuraha, dan apa pula yang terjadi bila input berupa ilham takwaha.

Gambar 2. Suatu jaringan dari dua sel biologikal yang saling berhubungan



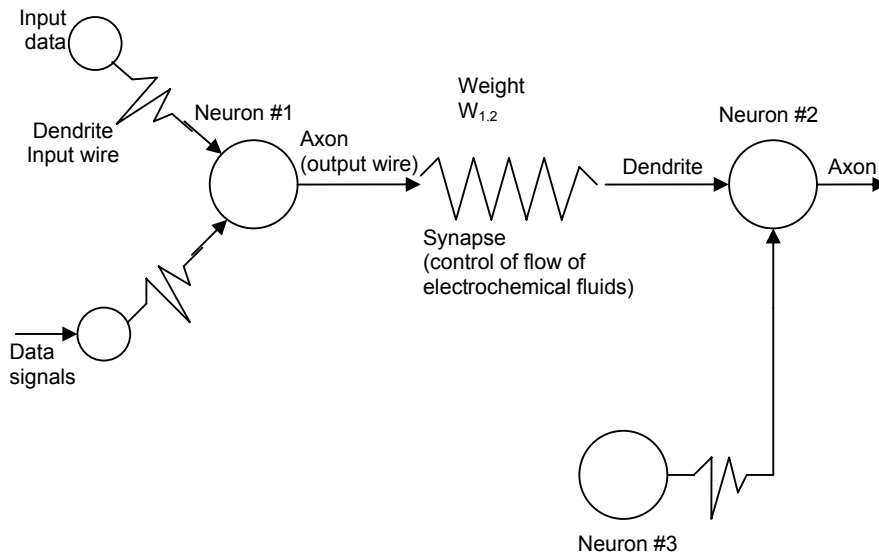
Sumber : Turban, Efraim, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.653, Fg.17.2

Bayangkanlah suatu bagian dari suatu jaringan terdiri dari dua sel. Sel itu sendiri mencakup sebuah inti sel (*nucleus*). Di sebelah kiri Sel 1 disebut **dendrites**, yang menyediakan **input** kepada sel. Di sebelah kanannya adalah **axon**, yang mengirim **output** (*signal*) via terminal axon kepada Sel 2. Terminal-terminal axon menyatu dengan dendrit-dendrit dari Sel 2. Signal-signal dapat dilimpahkan tanpa perubahan atau mereka dapat diubah oleh **synapses**. Suatu sinaps berkemampuan menaikkan atau menurunkan kekuatan hubungan dan menyebabkan rangsangan (*excitation*) atau halangan (*inhibition*) dari suatu bagian neuron. Dan proses ini bermuara pada fungsi transformasi.

4.3. Fungsi transformasi digunakan untuk menelaah proses pembelajaran dari hubungan antara input, proses, output. Output diperoleh dari interaksi dari berbagai input setelah terbobot oleh sinaps. Output ini ditransformasikan ke dalam suatu fungsi transformasi yang mengikuti kurva pembelajaran (*Sigmoid function*, atau *activation function*). Hasil dari output yang ditransformasikan inilah yang merupakan hasil akhir dari keseluruhan proses tadi. Pendekatan ini merupakan hal baru apabila dibandingkan dengan perhitungan nilai harapan (*expected value*) dari suatu pilihan strategis yang dihadapkan kepada ketidakpastian (*uncertainty*). Pendekatan konvensional ini hanya sebatas pada output dengan pembobotan, tanpa menyertakan

fungsi transformasi. Pada Gambar 2 ditunjukkan proses biologikal tersebut. Dari sini kita dapat mencermati apa itu ANN. Sementara itu pada Gambar 3 kita dapat menelaah tentang bagaimana proses tu berlanjut dan diukur sesuai dengan maksud dan tujuan suatu

Gambar 3. Tiga Neuron Buatan yang Saling Berhubungan



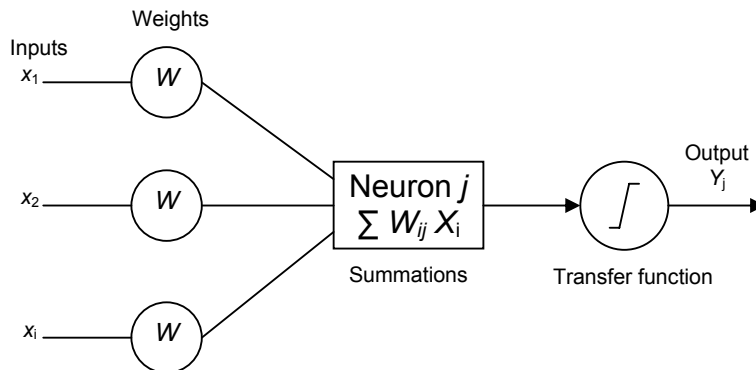
Sumber : Turban, Efrain, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.655, Fg.17.3

pengkajian. Fungsi transformasi ditunjukkan oleh rumus,

$$Y^T = [1/(1 + e^{-Y})],$$

di mana Y adalah output setelah proses pembobotan. Pada Gambar 3 ditunjukkan input (x_1, x_2, x_3) terbobot oleh sinaps (w_1, w_2, w_3) yang menghasilkan output (*axon*), $Y = \sum x_i w_j$. Kita ambil contoh hipotetik bagaimana suatu panitia penyaringan dari “Koperasi Syari’ah CMM/YADIM” berprogram untuk memilih siapa-siapa yang dapat diterima menjadi calon penerima kredit INVESTASI PABRIK SABUN di Aceh. Setiap calon disyaratkan mengisi data i) umur, ii) besarnya pendapatan per tahun, dan iii) kelengkapan surat-surat kepemilikan. Semakin rinci persyaratan mungkin semakin teliti dalam proses pemilihan calon. Sebutlah persyaratan tadi dengan variabel x_1, x_2, x_3 . Panitia menuliskan nilai skor pada masing-masing syarat tadi, katakanlah berturut-turut 2, 3, dan 1. Sedangkan bobot (*weight*) masing-masing variabel adalah 0,3, 0,4,

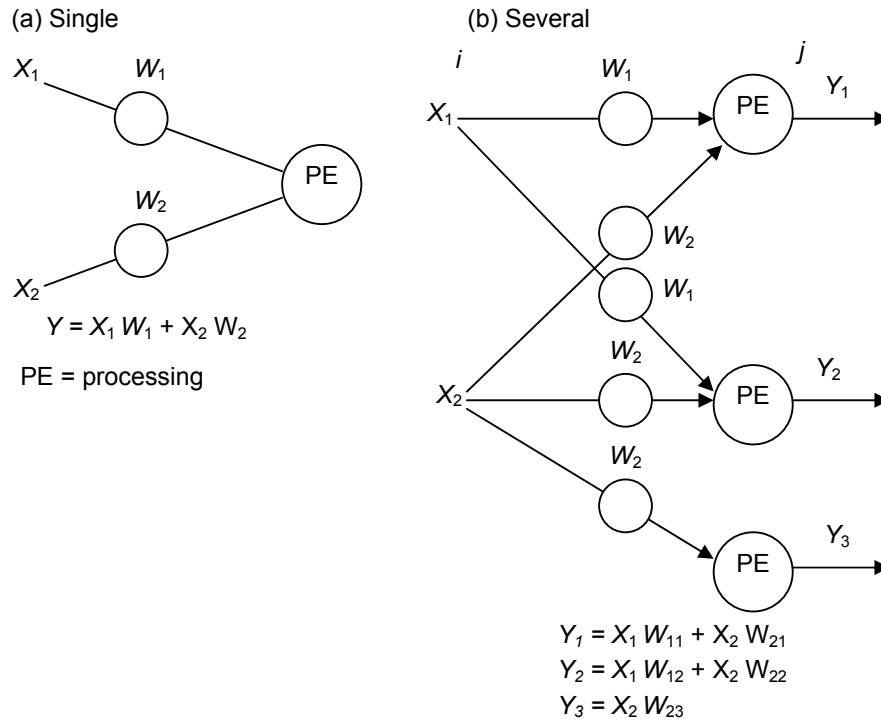
Gambar 4. Fungsi transformasi dalam ANN



Sumber : Turban, Efraim, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.655, Fg.17.4

dan 0,2. Kita menemukan jumlah output (*axon*) $Y = \sum x_i w_j = 2 \times 0,3 + 3 \times 0,4 + 1 \times 0,2 = 2,0$. Kemudian kita menentukan output transformasi $Y^T = [1 / (1 + e^{-Y})] = \mathbf{0,881}$. Ini berarti ia termasuk calon dengan nilai $Y^T = 0,881$. Hanya jika rata-rata, misalnya dari seribu pelamar, nilai output transformasi di bawah nilai setinggi 0.881, maka ia dinyatakan sebagai lulus saringan Panitia. Apabila ternyata ada terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antar berbagai variabel, maka kompleksitas analisis seperti terlihat pada Gambar 4. Misalnya untuk proses yang sederhana kita dapatkan $Y = w_1 x_1 + w_2 x_2$. Bagi proses yang kompleks maka total output $Y = \sum x_i w_j$ ditentukan oleh bobot yang menunjukkan keterkaitan antar input: $Y_1 = x_1 w_{11} + x_2 w_{21}$; $Y_2 = x_1 w_{12} + x_2 w_{22}$; $Y_3 = x_2 w_{23}$. Model yang menjelaskan alur mekanisme antara input, proses, dan output diterakan pada Gambar 5. Di sini model malai informasi seperti yang dirintis Zadeh 1998 berkaitan dengan adanya *uncertainty*, *vaguness* dan seperti halnya. Ini berarti bahwa *crisp probability* harus digantikan oleh *fuzzy probality*. Dalam kehidupan sehari-hari (*real world*) kita selalu dihadapkan pada ketidakpastian (*uncertainty*), keaburan (*vaguness*) atau lainnya ketika kita berhadapan dengan perubahan cuaca, siklus hujan, pengaruh angin beliung terhadap tanaman padi, banjir, hama dan lain-lain yang berdampak pada naik turunnya produksi padi per hektarnya. Ini akan mempengaruhi tingkah laku konsumen dan tingkah laku produsen yang pada gilirannya akan mempegaruhi perubahan harga padi di pasar, dan perubahan harga input produksi padi.

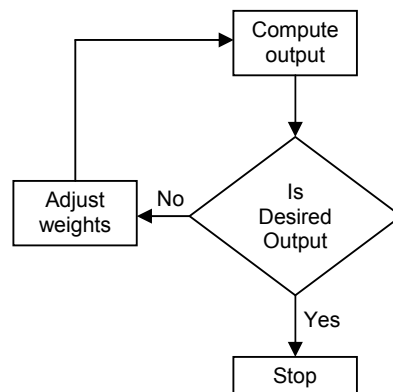
Gambar 4. ANN untuk proses tunggal dan kompleks



Sumber : Turban, Efrain, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.658, Fg.17.6

probability. Artinya, kita merujuk kepada pengalaman dari suatu Tim dan masing-masing anggota mempunyai pendapat berbeda tentang skala kepentingan dari masing-masing variabel tersebut.

Gambar 5. Flow Chart alur penentuan output dalam ANN



Sumber : Turban, Efrain, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.659, Fg.17.7

4.4. Pakar psikologi dan ‘ulama boleh jadi berbeda pendapat tentang proses cinta dari seseorang kepada orang lain. Coba kita perhatikan proses cinta yang melibatkan istri pejabat pada jaman Nabi Yusuf as. Menurut Ibnu al-Jawzi dalam bukunya *Dzamal-Hawa* (dalam M.Q. Shihab, al-Mishbah Vol. 6 h. 428), disebutkan seperti dalam Tabel 2 di bawah ini setelah direka dengan istilah variabel dan verifikasi variabel. Pertanyaan yang berhubungan dengan penerapan model ANN dengan format pada Gambar 5 ialah bagaimana membuat skor dan membobot masing-masing variabel agar informasi yang diolah jaksa/hakim dapat dipandang sebagai pendapat yang obyektif? Dan berdasarkan informasi ini hakim dapat menetapkan keputusan yang adil? Misalnya cinta dalam tingkat *al-walih* apabila diikuti oleh fitnah atau perkosaan dan pembunuhan, apa yang harus dipertimbangkan oleh jaksa dan hakim? Apa peran ulama dan respon pengadilan apabila keluarga korban memaafkannya? *Flow chart* seperti itulah yang diperlukan oleh pengadilan agar obyektivitas dapat terjamin. Bagaimana halnya dengan *al-isyq*?

Tabel 2. Verifikasi proses cinta yang membara
Versi Ibnu al-Jawzi

Variable	Verifikasi variable
a) <i>'aliqa</i>	Pandangan mata atau berita yang didengar bila melahirkan rasa senang
b) <i>al-mail</i>	Apabila melebihi 'aliqa sehingga terbetik keinginan untuk mendekat
c) <i>al-mawaddah</i>	Bila keinginan itu mencapai tingkat kehendak menguasainya
d) <i>al-mahabbah</i>	tak ada data, CINTA MEMBARA?
e) <i>al-khullah</i>	idem, CINTA MEMBARA?
f) <i>as-shababah</i>	idem, CINTA MEMBARA?
g) <i>al-hawa</i>	idem, CINTA MEMBARA?
h) <i>al-'isyq</i>	Bersedia berkorban atau membahayakan dirinya demi kekasihnya
i) <i>at-tatayyum</i>	Bila cinta telah memenuhi hati seseorang, sehingga tidak ada lagi tempat bagi yang lain
j) <i>al-walih</i>	Pencinta tidak dapat lagi menguasai dirinya, tidak lagi mampu berpikir dan membedakan sesuatu akibat cinta.

Putus cinta diakhiri dengan bunuh diri? Bagaimana nilai-nilai Qurani dapat dijadikan dasar pertimbangan tentang masalah kemanusiaan ini? Bagaimana halnya kalau cinta diganti dengan **keserakahan dari** suatu negara besar yang ingin menguasai negara lain karena negara ini sedang dimabok cinta harta, kekuasaan, dan mencari energi yang rendah harganya serta dengan menghalalkan segala cara? Di sini hukum internasional harus dimusyawarahkan agar keadilan antar bangsa-bangsa di dunia dapat ditegakkan. Apa peran sains dan teknologi dalam bidang ini?

5

Kecerdasan Mesin (Machine Intelligence)

5.1. Revolusi industri 1770 dilatar-belakangi oleh tuntutan manusia, khususnya kapitalis dan para tuan tanah, yang menginginkan jam kerja sedikit, upah sedikit, dengan untung yang setinggi-tingginya. Juga dalam pengairan sawah dan ladangnya mereka menuntut adanya alat yang meringankan beban otot dan biaya yang rendah. Kita menyaksikan berhamburannya mesin uap untuk berbagai keperluan, traktor, kincir angin dan lain-lain. Semangat ini didukung oleh ideologi kapitalisme melalui “The Wealth of Nation” nya Adam Smith, 1776. Melalui revolusi ini mereka, Negara-negara Eropa, semakin mempercepat investasi di negeri jajahannya dan menumpuk kekayaan dari negeri jajahannya itu. Mereka mengeruk keuntungan sebesar-besarnya dengan biaya sekecil-kecilnya. Pada periode ini anak-anak di bawah umurpun menjadi pekerja pabrik. Perang Dunia Pertama dan Perang Dunia kedua bukanlah akhir dari peradaban. Karena Negara-negara yang kalah perang mempunyai aset nasionalnya yang disebut *human investment*: Guru. Dengan guru yang terbatas jumlahnya Jepang dan Jerman mampu menyusun program nasional perindustriannya dengan misi yang jelas dan tegas: ”Say no to America” (lihat Mashutsita, ...). Mereka berhasil dengan baik. Hingga kini, abad ke 21, dengan teknologi informasinya, mereka menguasai percaturan dunia yang oleh Lester Thurow sebagai perang ekonomi. Futurolog ini mengirakan bahwa yang menang dalam perang ekonomi itu adalah Eropa < *The United States of Europe* > dengan Jermanya, dan Amerika harus belajar dari apa yang terjadi saat ini (Reid, 2004). Kata kunci utamanya ialah karena mereka menguasai **matematika dan bahasa**. Keduanya secara

sinergis menciptakan tradisi tentang bagaimana mentransfer *Human Intelligence (HI)* ke dalam *Machine Intelligence (MI)*. Semetara itu Negara-negara berkembang tercecer di belakang karena ketertinggalan di bidang teknologi, terlebih lagi adanya manufer dari para *economic hit man* (Perkins, 2004).

5.2. Transformasi dari HI ke MI melalui tiga macam pengukuran data dan informasi (Zadeh, 2003). Yaitu (a) *numeric-based measurement*, misalnya ia berumur 16 tahun, (b) *perception-based measurement*, misalnya ia masih muda, dan (c) *pseudo-based measurement* (check out hotel jam 12.00). Dasar pertimbangannya mengacu pada *Fuzzy Set Theory (FST)*. Yakni teori yang menyertakan *fuzzy probability (fp)*. Ini yang membedakannya dengan *crisp probability(cp)*. Perbedaan itu disebabkan oleh karena dalam FST disertakan adanya *uncertainty*, *vagueness* dan lain-lain kondisi dalam *real world*. Kekakuan dalam *cp* seperti $\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ apabila kita melempar uang recehan (*coin*) tidak menjadi acuan dalam *fp*. Kita dapat mengatakan bahwa sedan Proton/Timor itu relatif nyaman, bagaimana mengukurnya? Mungkin ada tiga ukurannya apabila kita menggunakan kata kunci nyaman. Yaitu: nyaman rendah, nyaman sedang, nyaman tinggi. Di sini ada persepsi dari pengguna sedan Proton atau Timor itu. Pertanyaan lain muncul ketika kita menanyakan mengapa kenyamanan sedan Proton/Timor tidak setinggi sedan Honda? Apa yang membedakannya? Apa rahasianya? Ini adalah pertanyaan sains dan teknologi yang berhubungan dengan kecerdasan mesin. Sepanjang kita mampu merumuskan kata-kata kunci seperti nyaman (*comfort*), aman (*save*), mantap (*stable*), luwes (*flexible*) misalnya, kita dengan HI untuk kata kunci tertentu akan mampu ditransfer ke MI. Robot adalah salah contoh fenomenal apabila kita berbicara HI dan MI. Contoh lain ialah *microwave*, mesin yang bertujuan melayani “Tuannya” sampai senyaman-nyamannya dari macam-macam kebutuhan yang menjadi kegemarannya. Pertanyaan moral ialah tentang takaran/timbangan mesin terukur menurut *quality control* sehingga tidak ada pihak-pihak yang terugikan ketika akad jual beli berlangsung. Di sini ada pelayanan pasca jual ketika pabrik berkepentingan untuk memelihara pelanggannya. Begitu juga pesawat pembom, pesawat angkut dengan mesin yang canggih, dan satelit. Dalam kaitan ini maka *perception-based measurement* dan *pseudo-based measurement* menjadi acuan utama. Saya masih belum bisa membayangkan bagaimana mengukur data dan informasi kalau ada orang yang berwasiat untuk dikubur di angkasa luar. Apa yang dikehendakinya? Ingin mayatnya awet sampai kiamat atau harapan lain dalam bayangan ketika ia masih hidup di bumi?

5.3. Pertanyaan kritikal yang melibatkan *perception-based easurement* dan *pseudo-based measurement*. Pertanyaan yang masih terus berlanjut di tempat pengajian di Cirebon, Jawa Barat ialah apakah bisa HI dengan dzikir tertentu dengan suatu “alat” tertentu menimbulkan gelombang elektro magnetik yang dapat mempengaruhi mesin (pesawat, satelit) tertentu di suatu tempat tertentu dalam format yang bisa dikategorikan sebagai “gangguan” ketika mesin pesawat/satelit tersebut tidak melakukan tugas seperti apa yang telah diprogramkan? Apabila jawabannya “ya”, bagaimana menjelaskannya kepada masyarakat ramai? Sains dan teknologi yang seperti apa yang dapat menjelaskannya ketika **dzikr Allah** dipadukan dengan **human intelligence** yang ditransfer ke **machine intelligence** yang memberikan dampak seperti yang diharapkan oleh sang salik? Ini tergantung dari niat membuat satelit, menempatkannya pada orbit tertentu: untuk keperluan apa? Perdamaian? Memotret perubahan suhu udara di bumi? Adakah niat buruk muncul dari ilham fujuraha (Gaya F) sehingga “perdamaian” terkungkung oleh ilham fujuraha (Gaya F) sebagai indikasi dari adanya tipu daya orang kafir? Asset HI yang tertera pada Butir 1.3., Butir 2.2., dan Butir 3.1. harus didasarkan pada ilham taqwaha (Gaya T). Pada saat sang salik dalam keadaan *fana dien dan fana syar’i*, maka insya Allah meta energi dzikir yang disalurkan melalui MI dari pedzikir/sang salik akan melemahkan tipu daya orang-orang kafir itu (QS. al-Anfaal [8]: penggalan ayat 18. Siapa yang mampu menjadi salik dalam peristiwa besar dan sangat berat yang mungkin akan terjadi esok lusa itu. Dalam kaitan maka kelompok pengajian patut mendapatkan perhatian khusus agar terpelihara kualitasnya.

6

Bio-Teknologi

6.1. Ketika sedekah dan silaturahmi yang dilakukan secara berkesinambungan dinyatakan Rasulullah saw sebagai amal yang dapat memperpanjang usia, bagaimana mengukurnya apabila sains dan teknologi diikutkan dalam menjelaskannya? Mengapa pasien yang bermeditasi menurut agama tertentu di rumah-rumah sakit di Amerika Serikat tercatat sebagai yang cepat pulih kembali kesehatannya? (lihat Patricia Aburdene, 2006). Bagaimana menjelaskannya kepada umum?

6.2. Obat-obatan yang seperti apa yang dikehendki manusia pada umumnya ketika ia sakit atau ingin sehat selalu walaupun ia sangat penat karena amat banyak pekerjaan? Dari bahan apa obat-obatan itu? Apa itu arti dari *back to nature* apabila

kita mengutamakan bahan dari tumbuh-tumbuhan yang ada di sekitar kita, hutan, pekarangan, pantai, dasar laut? Adakah hubungan antara doa dan obat-obatan yang diminum seseorang baik dalam keadaan sakit ataupun sehat? Obat yang seperti apa? Dari pembelajaran dzikir di Cirebon para sahabat muda saya secara tekun telah menemukan karakter dari beberapa penyebab sakitnya orang seorang. Misalnya, apa *tasbihnya* virus AIDS dan virus flu burung (H5N1)? Mereka virus itu bertasbih seperti kita juga, sekaligus juga membutuhkan makanan untuk hidupnya. Sunnatullah ini *given* dari Allah dengan sifat-Nya yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang terhadap makhluk-Nya. Ketika para **salik** muda Cirebon melakukan **dzikir Allah**, identifikasi tasbihnya suatu virus direnungkan dan direnung ulang, dicatat dan berulang-ulang prosedur ini dilakukan dalam suatu *experimental design* dalam kelompok *suluk* tersebut. Percobaan berikutnya ialah tentang apa obat yang cocok untuk sisakit yang terkena penyakit itu. Dzikir Allah mereka menemukan beberapa jenis tumbuhan yang tasbihnya bersambung-hubungan dengan tasbihnya virus itu. Terkias seperti *pedang yang menemukan kerangkanya* atau *botol menemukan tutupnya*. Setelah bahan obat-obatan dari tumbuhan itu diolah kemudian ramuan obat diberikan kepada pasien. Apa yang terjadi? Mengagetkan karena dokter dan rumah sakit tidak menerimanya berhubung uji kelayakannya tidak diperoleh secara ilmiah. Pengobatan tradisional untuk para penderita penyakit tertentu? Ya bisa dilakukan, tetapi aspek ekonomi dari ramainya pasien dan terbatasnya obat harus juga diperhitungkan karena pengolahannya masih secara tradisional. Sains dan teknologi yang seperti yang harus diciptakan agar pengobatan massal secara tradisional terjamin keilmiahannya.

6.3. Seperti halnya obat-obatan, pupuk dan insektisida serta pestisida juga sedang dikembangkan melalui dzikir khusus. Jenis tanah, jenis komoditi yang ditanam menjadi obyek penelitian sehingga antara tanaman, tanah dan pupuk biologis dapat saling memberi dalam tasbihnya. Dengan cara ini maka tanah tidak menjadi cepat aus atau kehilangan banyak hara dibandingkan dengan apabila tanah dipupuk dengan pupuk anorganik. Mengapa ia demikian? Ya karena jasad renik di dalam tanah juga mempunyai hak untuk mendapatkan makanan dari Tuhannya melalui kerja manusia yang ramah lingkungan.

6.4. Sementara rakyat mengetahui dan mempraktekkan bahwa tikus bisa dimakan oleh ular dan oleh elang dan oleh burung hantu, maka budidaya hewan jenis pemangsa tikus itu harus disertai dengan penelitian mendalam karena

produktivitasnya sangat rendah sementara tikus bisa beranak sampai 12 ekor pada setiap musim beranak berlangsung. Secara tradisional kelompok tani dapat melakukan pembasmian hama dan penyakit tanaman secara terpadu. Tapi bagaimana dengan percepatan kembang biak mereka apabila tidak diberantas berdasarkan bioteknologi misalnya dengan penjarangan siklus kembang biaknya. Dalam kaitan ini maka pendekatan sinergis antara *genetic algorithm*, *taxonomy classification*, dan *fuzzy engineering* patut mendapatkan perhatian lebih awal.

7

Model Investasi

7.1. Kesan selama ini terhadap kata “bisnis” seakan diartikan sebagai kegiatan yang hanya mengutamakan “untung” dan “keuntungan” itu harus ditransformasikan ke dalam model yang memasukkan nilai-nilai *sosial keagamaan*. Arah pembahasan yang dikehendaki pada bagian makalah ini dibatasi pada tentang bagaimana menguatkan ekonomi rakyat melalui pengembangan sistem investasi syari’ah di masyarakat rumpun Melayu melalui pembangunan koperasi syari’ah.

7.2. Penulis menduga kata-kata “Koperasi Syari’ah” dalam makalah ini ditujukan untuk mengajak masyarakat agar **pro-aktif** untuk menyongsong hadirnya koperasi syari’ah ketika perbankan Islami sedang tumbuh dan berkembang di Ranah Melayu. Adakah hubungannya antara kedua institusi ekonomi itu ketika koperasi yang kini sedang berlangsung didasarkan kepada mekanisme investasi konvensional?. Bagaimana mengubah investasi yang non-syari’ah menjadi investasi yang syari’ah?. Adakah cukup dengan membuat perundang-undangan yang mengatur koperasi syari’ah?. Apa saja yang harus disiapkan masyarakat luas ketika koperasi syari’ah yang belum hadir itu dihadapkan kepada Bait al Maal wa at Tamwil (BMT) di Indonesia yang sedang dikembangkan di kalangan masyarakat bawah sejak sepuluh tahun lalu? Dapatkah BMT kelak akan tumbuh dan berkembang dengan cepat setelah diundangkannya undang-undang tentang perkoperasian di mana investasi syari’ah diharapkan tertampung di dalamnya?

7.3 Masyarakat Melayu kini sedang gandrung dengan Ekonomika Islami dan implementasinya dalam investasi usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). Uraian pada bagian ini mencakup pembahasan tentang (a) pengertian Ekonomika Islami beserta domein yang menyertainya, (b) tingkah laku organisasi, manajemen, dan kepemimpinan, (c) kesenjangan persepsi tentang usaha berdasarkan pembagian laba

dan rugi (*profit and loss sharing system*), (d) transformasi struktural dari investasi yang non-syari'ah (*social, economic*) ke investasi yang syari'ah (*social, economic, religious*), dan (e) model kemitraan UMKM berbasis agribisnis sosial. Dalam wawasan teori ekonomi masa depan maka luas cakup diskusi mengarah pada penerapan dari teori-teori tentang *genetic algorithm, taxonomy classification*, dan *fuzzy engineering*. Dengan demikian pembahasan mengarah pada “*contents, contexts, conducts, dan contours*” seperti yang diuraikan pada bagian sebelumnya.

7.4. Ta'rif Ekonomika Islami

7.4.1 Ekonomika Islami (EI) (*Islamic Economics*) dita'rifkan sebagai “*ilmu yang mempelajari tata kehidupan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya untuk mencapai ridha Allah*” (Sarkaniputra, 2005). Oleh karena itu sebagai suatu disiplin ilmu – per ta'rif EI -- ia mencakup tiga domein, yakni: (a) *tata kehidupan masyarakat*, (b) *kebutuhan hidup*, dan (c) *ridha Allah*. Walaupun terkesan sangat sederhana, ta'rif ini merupakan muara dari sinergi antara fiqih, tashawuf dan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) seperti yang dirintis oleh pemikir muslim awal antara lain al Ghazali, Ibn Thaimiyah, dan Ibn Khaldun. Dari penelaahan penulis selama lebih dari 20 tahun kesinergiannya ditunjukkan oleh *DNA-artificial chromosom* ketika kita membahas unsur-unsur implementasi dalam investasi ekonomi islami (Sarkaniputra, 2005).

7.4.2 Dalam tubuh manusia ada terdapat *asam nukleat*. Ia adalah makromolekul dengan berat molekul tinggi. Senyawa yang memungkinkan informasi genetik disimpan dalam sel hidup dan diwariskan ke generasi-generasi berikutnya ini disebut juga *biomolekul*. Ada dua kategori asam nukleat yaitu: *asam ribonukleat (RNA)* dan *asam deoksiribonukleat (DNA)*. DNA berada di *nukleus sel*, sedangkan RNA di *sitoplasma* yang mengelilingi nukleus sel. Kedua jenis asam nukleat tersusun dari satuan-satuan *nukleotida*. Ia terdiri dari sebuah *basa organik*, *sebuah gula*, dan *asam fosfat*. Ketiga komponen tersebut disatukan dengan molekul gula yang terletak di antara basa dan asam fosfat. Pada RNA gulanya adalah *ribosa*, sedangkan pada DNA gulanya adalah *deoksiribosa*. Dalam DNA terdapat empat basa berbeda, yakni: (i) basa dengan cincin ganda yang terdiri dari *adenin (A)* dan *guanin (G)*, dan (b) basa dengan cincin tunggal yang terdiri dari *sitosin (C)* dan *timin (T)*. DNA dengan empat basa inilah yang membentuk karakter dari informasi genetik yang disebut *chromosom*. Khromosom berjumlah 46 jenis: [23 jenis jantan (XY) dan 23 jenis betina (XX)] . Ia pembentuk karakter dari orang seorang yang terhubungkan dengan orangtuanya

(*family*) dan diwariskan kepada generasi berikutnya. Berdasar atas kiyas ini maka penulis menurunkan DNA buatan yang saya sebut dengan *DNA-artificial chromosom* dalam ekonomi (disingkat dengan <DNA-ace>). Dengan mengacu pada ta'rif EI dan pengetahuan kita tentang DNA, penulis merumuskan empat unsur dalam <DNA-ace>, yakni:

- (a) sistem investasi berdasar atas pembagian laba dan rugi antar mereka yang berakad,
- (b) komoditi yang diusahakan bersama adalah yang halal dan toyib, (c) setiap muakid mengeluarkan zakat, dan
- (d) upah dibayarkan sebelum keringat pekerja mengering.

Keempat unsur ini diturunkan dari al-Qur'an dan al-Hadits yang secara tidak langsung dibahas oleh Choudhury (1986) dan Monzer Kahf (1978). Oleh karena itu persepsi atas keabsahan <DNA-ace> yang berfungsi sebagai pemberi karakter dalam setiap akad investasi itu harus senafas, selaras, serasi dengan kandungan ayat-ayat dalam al-Qur'an dan kata-kata serta perbuatan Rasulullah saw yang menjelaskannya. Ini dimengerti karena muara dari semua aktivitas ekonomi adalah **ridha Allah** (domein ke tiga dari ta'rif). Mereka yang melakukan muamalah ini, dalam keseharian kerjanya, dalam suatu tata kehidupan masyarakat adalah mereka yang akan mampu merasakan manifestasi kemuliaan Allah swt. Mereka akan terlatih dan senantiasa terpandu oleh semangat untuk menegakkan keadilan dan kebenaran serta berkemampuan untuk mencegah yang *fahsya*, *munkar*, dan *baghy*. Yakni mereka yang dalam keseharian kerjanya meng-imani, mengakui dan merasakan bahwa semua gerak adalah asma Allah swt. Mereka inilah yang akan termasuk golongan pewaris sorga firdaus. Mereka akan dapat memperolehnya jika hanya mereka mengikatkan diri mereka dan berinteraksi satu terhadap yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu di dalam suatu organisasi ekonomi.

7.5. Organisasi, Manajemen, Kepemimpinan

7.5.1 Tata kehidupan masyarakat yang kokoh dan kuat yang tidak tercerai berai adalah tata kehidupan yang setiap unsur-unsur organisasi kemasyarakatannya ditalikan dan dihimpun oleh dan dalam aturan Allah, diatur oleh Allah dan disampaikan oleh Allah melalui para utusan-Nya. Tujuannya ialah kemaslahatan ummat manusia di bumi. Pra-asumsi ini mendasari pembangunan suatu organisasi yang dalam kegiatan kesehariannya diacu pada bakat (*talensia*, *talent*) dan lingkungan sekitarnya (*environment*). Apabila suatu organisasi itu nantinya disebut sebagai

“Koperasi Syari’ah CMM-YADIM” misalnya, maka ia dengan semua perangkat yang ada, baik manajemen maupun kepemimpinan dalam organisasi itu, harus menjadikan dirinya sebagai suatu organisasi yang mampu memberikan lapangan usaha dan lapangan kerja yang upah pekerja dibayarkan sebelum keringatnya mengering yang besarnya dapat menjamin dirinya untuk berkehidupan yang layak bagi kemanusiaan.

7.5.2 Penghidupan yang layak bagi kemanusiaan mencakup lima kecukupan ketika manusia berkehendak untuk memenuhi kebutuhan pokoknya yakni:

- (a) pemeliharaan iman khususnya dan keagamaan dalam arti luas (*ad-Dien*),
- (b) pemeliharaan pendidikan yang menjadikan dirinya berpotensi untuk mampu bergaul dan berperan dalam masyarakatnya (*al-Aql*),
- (c) pemeliharaan kesehatan dan kehormatan rumahtangga serta kemerdekaan untuk menyatakan pendapat (*an-Nafs*),
- (d) pemeliharaan rumahtangga yang mantap dan tanggap untuk menjaga kehormatannya (*an-Nasl*), dan
- (e) pemeliharaan atas kecukupan sandang, pangan, papan dan kekayaan lainnya (*al-Maal*).

Mereka ini, yakni yang mengerti, memahami dan menghayati bahwa pemenuhan atas kecukupan kebutuhan pokok yang **terbebas** dari boros dan kikir akan menjamin seseorang selalu ingat akan dirinya ketika dalam bermasyarakat ia bertujuan untuk mencapai ridha Allah swt. Ia akan selalu menyeimbangkan pencapaian nilai dunia sekaligus dengan nilai ukhrawinya dalam keseharian muamalahnya. Seseorang yang beriman mengetahui bahwa kemampuannya yang terbatas ketika berhadapan dengan potensi pengembangan yang ditemui baik yang berupa sumber-sumber daya alam maupun potensi dirinya yang hanya sebagian kecil saja yang ia ketahui. Ia tidak akan pernah mengatakan bahwa sumber daya itu terbatas (*scarce of resources*) karena Allah swt menciptakannya dengan berkecukupan. Oleh karena itu seseorang yang beriman akan menyusun jenjang pilihan (*ordering*) ketika ia membuat keputusan untuk memenuhi kebutuhannya itu. Ia akan menyusun jenjang tentang kebutuhan: jenis apa, berapa banyak, bagaimana memperolehnya dan kapan serta dari mana didapat sehingga ia menggolongkannya dalam jenjang *dharuriyat* (*necessities*), *hajiyat* (*complementaries*), dan *tahsiniyat* (*amelioratories*). Pengamatan penulis selama 40 tahun pembelajaran dalam berorganisasi mencatat bahwa nilai-nilai kejuangan seperti tersebut di atas dari sementara organisasi ekonomi di Indonesia

dapat dikatakan sangatlah miskin dalam implementasinya. Ini boleh jadi disebabkan oleh beberapa faktor.

7.5.3 Hasil penelitian selama 10 tahun tentang *organization development* (OD) di negara-negara maju menyebutkan adanya “Enam Pembunuh Diam-diam” (*The Six Silent Killers: Undiscussible Barriers to Organizational Fitness dalam* Chowdhury, 2003) yaitu:

- (1) *Unclear strategy and/or conflicting priorities,*
- (2) *An ineffective top team,*
- (3) *A top-down or laissez-faire of the CEO or general manager,*
- (4) *Poor vertical communication,*
- (5) *Poor coordination across functions, business, or geographic regions, and*
- (6) *Insufficient leadership skills and development of down the line leaders.*

Dari hasil penelitian di atas kita mengetahui bahwa ternyata di negara-negara majupun menunjukkan gejala buruk apabila kita membahas OD. Menurut sementara pengamat keadaan ini dapat dimaklumi karena OD tercatat sebagai bidang yang dianak-tirikan bila dibandingkan dengan penelitian di bidang manajemen dan kepemimpinan. Sementara itu penelitian lain yang dilakukan selama 20 tahun pengamatan menunjukkan bahwa terukur menurut unsur-unsur tingkah laku organisasi (*organization behavior*) diketahui bahwa di Inggris pada sementara karyawan dan manajer dari perusahaan yang diteliti ada yang berperilaku layaknya sebagai “**naked emperor phenomena**” (Chapman and Stephen Ward, 2002). Yaitu di dalam suatu organisasi terdapat orang-orang yang masa bodoh terhadap hidup dan kehidupan organisasinya. Sementara ini penulis berpendapat bahwa “naked emperor phenomena” dapat disebut sebagai penyakit yang mendorong timbulnya pembunuh diam-diam itu. Untuk konteks Indonesia, boleh jadi fenomena itulah yang menyebabkan ekonomi Indonesia menemui keambrokannya. Seakan kita kehilangan semangat kejuangan selama 30 tahun ketika sementara pimpinan birokrasi pemerintahan, perusahaan negara, perusahaan swasta dan koperasi tenggelam dalam kegelapan ketika keenam pembunuh diam-diam itu menyelinap ke dalam organisasinya. Kita selama 30 tahun pembangunan telah kehilangan momentum ketika di negeri ini tidak terdapat seseorang seperti Muhammad Yunus di Bangladesh yang mampu melepas baju “Doktor Amerika” dan langsung terjun ke dalam kemiskinan masyarakat dan berjuang untuk memeranginya selama lebih dari 25 tahun (Covey, 2004).

7.5.4 Visi Muhammad Yunus dari Bangladesh sangat jelas dan sederhana, “Memerdekakan masyarakat dari kemiskinan”. Melalui **Grameen Bank** yang didirikannya dengan uang yang ada dikantunginya ia mengorganisasikan masyarakat, terutama perempuan, untuk berjuang melawan nasib buruknya itu. Ia bersama para mahasiswanya berhasil karena mempunyai suara **hati nurani** yang ia kumandangkan dan implementasikan dalam kehidupan sehari-hari masyarakatnya. Muhammad Yunus bersama masyarakat miskin mampu berorganisasi, melakukan manajemen modern dan kepemimpinan Muhammad Yunus berhasil dengan gemilang untuk bangsanya. Ia diakui sebagai pemimpin yang melayani masyarakat. Kepemimpinan manajerialnya itu seakan seperti yang dirumuskan Covey 25 tahun kemudian (Covey, *The 8th Habit*, 2004), yang mencakup butir-butir:

- (1) *Be proactive,*
- (2) *Begin with the End in Mind,*
- (3) *Put First Things First,*
- (4) *Think Win-Win,*
- (5) *Seek First to Understand, Then to be Understood,*
- (6) *Synergize,*
- (7) *Sharpen the Saw, and*
- (8) *Find Your Voice and Inspire Others to Find Theirs.*

Penulis menilai bahwa rumusan Covey tersebut seakan sebagai pengulangan dari apa yang dikerjakan Muhammad Yunus selama 25 tahun walaupun ia tidak menuliskannya seperti apa yang ditulis Covey. Sementara program pemberdayaan perempuan berlanjut Grameen Bank tumbuh dan berkembang dengan pesatnya. Lembaga perbankan ini bekerja di 46.000 desa di Bangladesh, dengan jumlah cabang sebanyak 1.267 unit dan lebih dari 12.000 karyawan staf. Mereka meminjamkan lebih dari US\$ 4,5 milyar dengan besaran utang antara 12 sampai 15 dollar dengan rata-rata utang kurang dari \$ 200. Mereka meminjamkannya juga kepada para pengemis agar mereka berhenti mengemis dan mulai berdagang. Untuk utang cicilan rumah ditetapkan sebesar \$ 300. Dampak kepada individual adalah: Untuk meminjamkan \$ 500 juta setiap tahunnya nasabah Bank yang ikut serta mencapai 3,7 juta orang, 96% daripadanya adalah perempuan yang benar-benar ingin mengubah nasibnya. Gerakan *microcredit* kini tumbuh dan berkembang di seantero dunia. Muhammad Yunus benar-benar telah mempraktekan dari apa yang kini dikenal sebagai **The 8th Habit** dari Covey. Muhammad Yunus telah memerdekakan dirinya

dan memerdekakan masyarakat miskin dari lingkaran setan kemiskinan dengan mendobrak tembok birokrasi pemerintahan pada awal pembentukan bank yang didambakan rakyat miskin (*Tercatat bahwa Muhammad Yunus menunggu selama dua tahun untuk persetujuan pemerintah*). Ia pemimpin pelayan bukannya pemimpin yang dilayani. Ia memperlakukan orang lain lebih baik ketimbang memperlakukan dirinya sendiri. Apa rahasia kepemimpinannya? Dapatkah kita menduga bahwa keterkaitan antara *spiritual intelligence*, *emotional intelligence* dan *intellectual intelligence* yang kita kenal sekarang ini dapat ditelaah oleh peran iman dalam diri orang seorang ketika ia melaksanakan fungsi-fungsi kepemimpinan Rasulullah saw: *shiddiq, amanah, fathanah dan tabligh*? Akankah Muhammad Yunus termasuk seorang muslim seperti tertera dalam QS. at-Taubah ayat 112, seperti yang ditulis oleh M. Quraish Shihab (10): “(Mereka itu adalah) para yang bertaubat, para pengabdikan, para pemuji (Allah), para pelawat, para peruku’, para pensujud, para penyuruh ma’ruf dan para pencegah mungkar dan para pemelihara hukum-hukum Allah. Dan gembirakanlah orang-orang mukmin”. Apa kaitannya ketika kita membahas UMKM dengan investasi agribisnis bersistem <DNA-ace>? Apa itu arti kreditmikro (*microcredit*), kreditkecil (*smallcredit*) dan kreditmenengah (*middlecredit*) ketika kita membahas investasi syari’ah? Menurut hemat penulis kita patut membahas jejaring syaraf buatan (*Artificial Neuron Networks: ANN*) ketika kita membahas investasi dengan instrumen kreditmikro, kreditkecil, dan kredit menengah sebagai awal dari pembentukan model kemitraan yang dibahas pada bagian lain dari tulisan ini.

7.6. *Profit and loss sharing system(PLS): Kesenjangan persepsi .*

7.6.1 Teori ekonomi konvensional mendefinisikan **Laba (Profit)** sebagai besaran yang berasal dari **Total Revenue (TR)** dikurangi **Total Cost (TC)**. Dalam sistem ekonomi Marxistpun demikian adanya. Dalam suatu **Income Statement**, TR adalah hasil jual (satuan alat pembayaran, bisa Ringgit, Rp, Dollar) yakni produksi dikalikan harga barang yang diproduksi. Kalau Koperasi Syari’ah CMM-YADIM (KS-CMM-YADIM) misalnya mengusahakan bisnis bawang di Sumatera Utara maka TR samadengan hasil produksi bawang dikalikan harga sabun pada saat penjualan. TC terdiri dari biaya-biaya untuk tenaga kerja dan bukan tenaga kerja: bibit, pupuk, iuran air, pemeliharaan saluran air, pupuk bio, dll. Dalam rumusan matematika sederhana dituliskan dengan [Laba (Profit) = (TR – TC)]. Di mana TC disebut juga *Operational Cost*, sedangkan Profit disebut sebagai *Operational Income*. Profit pada tahap ini

disebutkan sebagai **EBITDA (Earning Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization)** dalam ekonomi konvensional, sedangkan dalam sistem Ekonomi Islami dapat disebut sebagai **EBZDA (Earning Before Zakat, Depreciation, and Amortization)**. Manajemen KS-CMM-YADIM kemudian mengeluarkan zakat perusahaan, dan setelah itu, **laba setelah zakat**, dibagikan kepada Mudharib dan Shahib al Maal yang rasio hasilnya sesuai dengan akad. Apabila terdapat surplus setelah tahap pembagian dividen tersebut, maka besaran itu masuk ke dalam kategori **Retain Earning**. Dalam Koperasi bolehlah disebut sebagai **Surplus Hasil Usaha (SHU)**. Besaran SHU yang terakumulasi dalam jangka waktu tertentu dapat digunakan sebagai sumber pengembangan usaha (*capital accumulation*). Dari telaah PLS kita memantapkan pemahaman kita tentang analisis ekonomi mikro di mana **DNA-ace** menjiwai seluruh gerak organisasi ekonomi itu. Menyimpang dari skenario ini maka pendekatan lain seperti **Revenue Sharing**, apabila ada, saya anggap tidak berada dalam “**contents, contexts, conducts, dan contours**” Ekonomika Islami. Dan oleh karena itu ia batal untuk diterapkan dalam akad.

7.6.2 Apa yang dapat kita pikirkan untuk pembangunan global dari apa yang kita miliki hari ini? Mampukah kita mewujudkan Islam rahmatan bagi semesta alam apabila kita berdakwah sistem ekonomi Islami dalam percaturan dunia yang penuh dengan ketidak-pastian itu? Apakah kisah sukses Grameen Bank di Bangladesh dapat dijadikan contoh bagi model kemitraan ekonomi dunia ketika negara-negara sepakat untuk bekerjasama dengan negara-negara berkembang? Apa yang seharusnya dan sebaiknya Jepang kerjakan apabila suku bunga bank di negara itu sama dengan nol atau mendekati nol? Dari informasi terakhir yang penulis dapatkan kita bisa menduga Jepang akan mempraktekkan PLS bagi kontraktor dalam negerinya ketika mereka berinvestasi di negara lain. Artinya kontraktor Jepang meminjam uang dari bank Jepang dengan tanpa bunga, kemudian mereka berinvestasi di negara lain sementara mereka mengadakan *forward contract* dalam skenario *forward market* dengan produsen barang dan jasa di negerinya sendiri. Dalam kerangka kerja ini maka Jepang akan menjadi negara terkuat dan terkaya di dunia ketika mereka, sadar atau tidak sadar, sedang/telah menerapkan sistem Mudharabah dan atau Musyarakah.

7.6.3 **Bai’ Salam** dalam percaturan ekonomi dunia kini disebut sebagai *forward contract* seperti dibahas oleh **Parameswaran**. Bai’ Salam dapat diartikan sebagai sistem pembayaran diberikan di muka atas akad untuk pesanan barang tertentu dan barang dikirimkan pada sekian hari setelah akad ditandatangani. Harga dan ciri-ciri

barang (*ingredient*) dicantumkan dalam akad. Waktu akad biasanya antara 30 sampai dengan 90 hari. Dalam ekonomi konvensional maka parameter utamanya adalah *interest rate* dan *exchange rate* dari jenis uang yang dipakai akad. Dalam ekonomi Islami maka yang dicantumkan dalam akad adalah *profit sharing rate* dan *exchange rate*. Untuk dunia perkoperasian masa datang seharusnya hal ini dicantumkan dalam undang-undang tentang perkoperasian sekaligus dengan peraturan pemerintah yang mengatur seluk-beluk akad perdagangan, baik lokal, nasional maupun internasional. Akankah benar-benar terjadi dugaan sementara orang tentang “Global Paradox”, yakni semakin menyatunya dunia karena revolusi informasi semakin kecil skala bisnis. Apa itu bisnis berskala kecil? Berapa ukuran kecil di Amerika Serikat, di Jepang dan di Indonesia? Bagaimana kita menyiapkan diri melalui UMKM?

7.7. Transformasi struktural

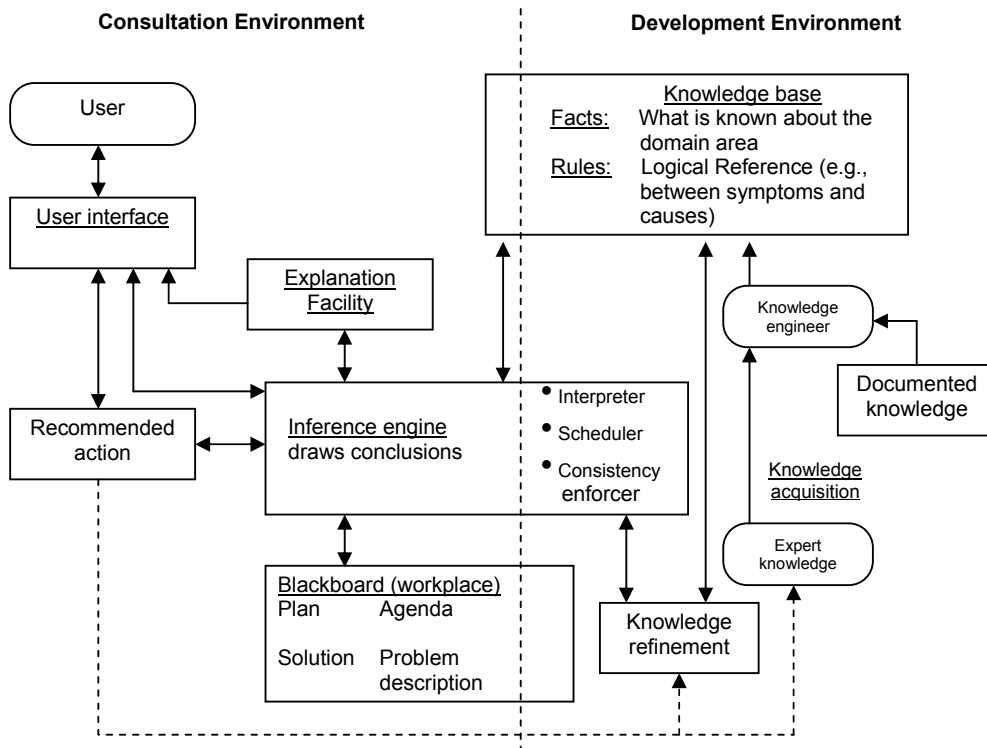
7.7.1 Bagaimana mekanisme transformasi *dari* investasi yang non-syari’ah (*social, economic*) ke investasi yang syari’ah (*social, economic, religious*) dapat kita jelaskan secara makro ketika kita berbicara ekonomi mikro? Apa itu kebijakan *top-down* dan *bottom-up*? Sejauh mana <DNA-ace> dapat diakomodasikan ketika kita arus proaktif? Adakah prioritas yang kontradiktif yang tidak dapat diselesaikan terukur menurut sejarah pembangunan ekonomi nasional Indonesia selama 60 tahun, 2005-1945? Bagaimana halnya dengan pembunuh diam-diam yang terdapat dalam setiap organisasi ekonomi, akan dapat diselesaikan dengan cermat terukur menurut nilai-nilai agama? Berapa tahun dibutuhkan waktu untuk mentransfer akad investasi koperasi non-syari’ah, yang kini 100%, ke investasi koperasi yang syari’ah, yang kini 0%, ketika masyarakat menginginkan sasaran porsi nasional akad syari’ah menjadi 50%? Sarana dan prasarana apa yang diperlukan untuk mendukung sasaran itu?

7.7.2 Untuk menjawab 7.7.1 boleh jadi prosedur <Expert System (ES)> dipadukan dengan ANN dapat implementasikan ketika kita membahas suatu tema. Gambar 6 dan Gambar 7 mungkin dapat menolong kita untuk mengidentifikasi data dan informasi dari permasalahan yang ada.

Expert Systems (ES) terdiri dari dua bagian: (a) lingkungan pembangunan (*development environment*), dan (b) lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pembangunan digunakan oleh ES untuk membangun komponen-komponen dan menempatkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh non-expert untuk memperoleh pengetahuan

dan nasehat. Tiga komponen utama dalam ES adalah: **knowledge base**, **inference base**, dan **user interface**. Dari Gambar 6 tampak masing-masing komponen yang dimaksud. Rincian uraian akan diberikan pada kesempatan lain.

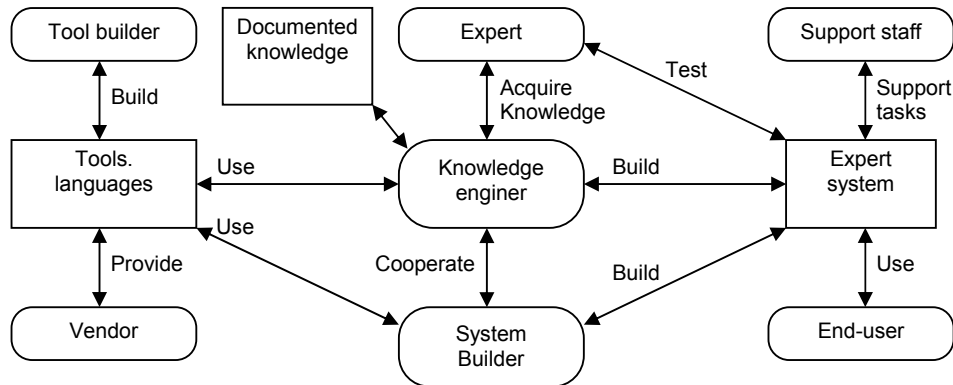
Gambar 6. Struktur dari suatu Expert System



Sumber : Turban, Efraim, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.447, Fg.12.2

7.7.3 Konstruksi ES dan penggunaannya mencakup tiga kegiatan utama: pengembangan (*development*), konsultasi (*consultation*), dan perbaikan (*improvement*). Pengembangan suatu ES mencakup konstruksi pengetahuan dasar melalui pengumpulannya dari para ahli atau sumber-sumber dokumentasi, lihat Gambar 7. Pengetahuan dibagi ke dalam aspek-aspek deklaratif (*declarative, factual*), dan prosedural (*procedural*). Cakupan lainnya terbaca dari gambar. Setelah ES dikembangkan dan teruji keabsahannya, ia kemudian disampaikan kepada pengguna, yang baru tergolong baru belajar. Ketika pengguna meminta nasehat mereka diminta mengakes ke ES. Expert System diperbarui secara periodik melalui proses yang disebut **rapid prototyping**.

Gambar 7. Partisipan dalam Membangun Expert System dan Peranan Mereka



Sumber : Turban, Efraim, Decision Support Systems and Intelligent System, Prentice-Hall, P.451, Fg.12.3

Jadi, transformasi struktural dengan melalui prosedur ES dan ANN memerlukan data dan informasi yang akurat. Dalam hal ini organisasi dan manajemen perkoperasian di Ranah Melayu agaknya tertinggal jauh dari Thailand. Tantangan di depan mata kita sungguh menggairahkan terutama tentang bagaimana **Mobile Bank** masuk kedesa-desa untuk melayani kegiatan agribisnis di tempat mereka bekerja.

7.8. Model Kemitraan UMKM

7.8.1 Melalui telaah singkat pada Butir 7.1 sampaidengan Butir 7.7 kita kini mengekstrak apa-apa yang dikirakan dapat dirumuskan dalam Model. Sasarannya adalah menjadikan Koperasi Syari'ah (KS) sebagai gerakan nasional membangun masyarakat adil dan makmur di Ranah Melayu. Silahkan **recall** singkatan dari: DNA-ace, KS, KS-CMM-YADIM, ANN, ES.

Di Tingkat Nasional:

- (1) Akomodasikan <DNA-ace> ke dalam KS-CMM-YADIM.
- (2) Susun produk-produk KS yang benar-benar unggulan menurut kebutuhan masyarakat.
- (3) Siapkan ES dan sampaikan kepada pengguna.
- (4) Susun rencana tindakan dan gunakan *operation research* sebagai pendekatan. Implementasikan ANN.
- (5) Siapkan Sistem Informasi Eksekutif UMKM berskala lokal, nasional, regional (Ranah Melalyu, ASEAN, ASIA), dan global.
- (6) Bangun sistem advokasi untuk pengawasan akad sekaligus membela yang lemah.
- (7) Petakan peluang investasi agribisnis di setiap propinsi dan kabupaten.

Di Tingkat Propinsi:

- (8) Petakan peluang investasi agribisnis di tiap kecamatan dan desa.
- (9) Rumuskan faktor koreksi untuk sumberdaya manusia, lahan, air, udara, dan produktivitas.
- (10) Gunakan *Incremental Capital Output Ratio (ICOR)* dan *Incremental Labor Output Ratio (ILOR)* untuk setiap kegiatan investasi di tiap daerah pengembangan.
- (11) Bangun organisasi dan manajemen modern untuk kelembagaan koperasi syariah.
- (12) Bentuk Badan Arbitase Daerah untuk pengawasan akad.

Di Tingkat Kabupaten:

- (13) Buat rencana detail untuk *action plan* investasi agribisnis menurut keunggulan komoditas.
- (14) Gerakkan masyarakat untuk ambil bagian dalam action plan.
- (15) Bentuk Forum Dakwah KS di tiap kabupaten.

Di Tingkat Kecamatan:

- (16) Bentuk Forum Silaturahmi Multi Etnis untuk investasi agribisnis.
- (17) Sampaikan kabar baik tentang investasi berpolakan DNA-ace kepada semua lapisan masyarakat.
- (18) Bentuk koordinasi kegiatan lapangan antar desa.

Di Tingkat Desa:

- (19) Bentuk Forum Gerakan Investasi Kolektif berbasis Agribisnis.
- (20) Jelaskan secara rinci tentang DNA-ace untuk investasi KS.
- (21) Rinci pembagian kerja untuk setiap aktor dalam investasi agribisnis berlembagakan KS: Bidang Produksi, Bidang Distribusi, Bidang Konsumsi, Bidang Manajemen Pemasaran (Ekspor/Impor), Bidang Industri Pengolahan.
- (22) Rinci tentang siapa memperoleh bagian berapa dari usaha bersama ini.
- (23) Rinci siapa menanggung rugi/resiko berapa ketika usaha bersama mengalami kerugian.
- (24) Rinci zakat usaha (*flows*), bentuk Amil Zakat, tentukan Mustahiqin.

Skenario di atas harus dirumuskan dalam suatu *activity analysis* yang dipadukan dengan ES dan ANN.

8

RENCANA TINDAKAN (Action Plan)

Dari uraian di atas kita menyusun rencana tindakan yang dapat dikerjakan oleh YADIM dan CMM baik itu di tingkat international maupun di Ranah Melayu. Rencana tindakan dapat mencakup:

- 8.1. Konferensi internasional tentang penetapan **Garis Bujur 0⁰**, yaitu **Mekkah Mean Time (MMT)** yang berdasarkan fenomena falak baik tahun Komariah maupun

tahun Syamsiah. Ummat Islam di seluruh dunia kelak dapatlah merasakan bahwa ketika berumrah dan berhaji mereka akan merasakan indahnya tanah Mekkah yang di atasnya dibangun Ka'bah kiblat umat Islam seluruh dunia dan dengan adanya MMT nantinya Mekkah juga sebagai kiblat seluruh manusia di dunia. Ada keserasian antara iman, takwa, dan alam semesta. Rasa Tauhid akan menyinari Talbiah yang dikumandangkan dan akan dapat menyejukkan kalbu yang lebih berarti dan lebih mendalam kesannya. Diperlukan banyak pakar sains dan teknologi untuk berhadir dalam konferensi ini nanti.

8.2. Mengadakan kajian bersama tentang keserasian antara sains dan teknologi dengan Al-Qur'an. Yakni bagaimana kita membaca ayat kauniah dengan ayat qauliyah, dan bagaimana membaca ayat qauliyah dengan ayat kauniah. Dengan cara ini, dan dengan dengan mengamalkan ilmu berupa sains dan teknologi untuk mengentaskan kemiskinan dan kebodohan, kita secara berangsur dan berkesinambungan akan memperoleh cahaya-Nya, yakni akan mampu merasakan *wa huwa maakum ainama kuntum*. Dengan cara ini kelompok dzikir akan lebih berkemampuan untuk mengembangkannya. Pada gilirannya kelak kelompok dzikir di berbagai sudut dunia akan menemukan cara-cara yang bernilai Qur'ani. Dan Ruqyah Syar'iyah akan menyingkirkan ruqyah syirkiyah.

8.3. Secara bersama membangun pilot-pilot percobaan yang mengamalkan investasi syari'ah, khususnya dalam bidang agribisnis yang didukung bio-teknologi. Kegiatan ini dipadukan dengan penelitian bersama untuk mengembangkan manfaat dari energi surya, kelakuan angin, ombak dan gelombang laut dan lautan, air terjun, kelakuan pasang-surutnya air laut, hutan dan perhutanan. Kegiatan ini ditujukan untuk mencukupkan bahan pangan dan serat bagi 500 juta penduduk di kawasan ASEAN pada dua dekade mendatang. Melalui pilot investasi syari'ah itu kita nanti dapat menyakinkan bahwa Islam adalah benar-benar rahmat bagi seluruh alam.

8.4. Membangun lembaga dakwah peduli lingkungan yang bertemakan produktivitas, keindahan, dan kebersamaan (PRODUCTIVITY, BEAUTY, BROTHERHOOD: PBB) ketika masyarakat dunia membutuhkan hutan yang hijau, produktif, dan lestari. Di sini nanti prinsip *eco labelling* dapatlah ditegakkan, dan akan mengurangi konflik antar Negara apabila yang dibicarakan adalah lapisan ozon yang berkurang. Kita bisa berdialog dengan Negara-negara yang hutannya terbesar di dunia: Brasil dan Congo. Sementara itu kita warga Ranah Melayu memberikan

masukkan yang berarti dengan semangat *suainable development* berdasarkan nilai-nilai Quranik.

9

Penutup

9.1. Apabila kita bersepakat bahwa uraian dalam makalah ini didasarkan pada **Tauhidi Epistemology**, yang prosedurnya mengikuti pemikiran Ibnu ‘Arabi tentang **Syajaratul--Kaun** yang menurut penulis terkesan bersambut dengan pemikiran Zadeh tentang *granulae of thought* dan *granulation information*, maka kini tinggalah para pakar muda yang meneruskan pendekatan yang saya mulai pada hari ini. Diperlukan proses pembelajaran yang agak panjang untuk bangsa-bangsa di Ranah Melayu ketika tercatat bahwa pemahaman untuk disiplin matematika dan bahasa terasakan kekurangannya.

9.2. Matematika tingkat tinggi harus dalam waktu singkat kita kuasai apabila kita berkemauan untuk menjelajahi kaidah Ka’bah untuk memahami dan menghayati Al-Qur’an. Sementara itu kita dapat beramal dengan pendekatan *Artificial Neuron Network (ANN)* untuk fokus pembahasan yang bertemakan sosiologi budaya, antropologi, tingkah laku konsumen dan produsen, dan untuk manajemen.

9.3. Pendekatan yang menynergikan *genetic algorithm*, *taxonomy classification*, dan *fuzzy engineering* sangat berguna bagi analisis misalnya tentang (a) pasar finansial (*financial market*), baik yang ribawi maupun yang non-ribawi, (b) telaah gempa baik gempa tektonik maupun gempa vulkanik, (c) peringatan dini tentang bakal terjadinya tsunami, (d) prakiraan akan datangnya tornado, dan (e) kemungkinan akan terjadinya banjir dan tanah longsor. Kalaulah ada kegiatan yang khusus atau bahkan sangat khusus, kita agaknya perlu mencermati apa arti **lima juta burung** setiap tahunnya pergi dan mendarat di Israel? Apa arti mautya enam pilot pesawat tempur Israel ketika bertabrakan dengan burung-burung itu? Mengapa mereka pergi ke daerah itu? Dari mana asal muasal mereka? Dua organisasi, YADIM dan CMM sangat tepat untuk memulainya.

9.4. Sementara itu investasi musyarakah dapat diterapkan di daerah-daerah perbatasan, misalnya untuk eksplorasi dan eksploitasi komoditi startegis di lepas pantai dan atau di daerah kehutanan. Kasus antara Pertamina dan Exxon agaknya perlu ditingkatkan dari prosedur bagi hasil biasa menjadi prosedur investasi musyarakah. Di sini dapat dipadukan antara pendekatan *fuzzy engineering* dengan

ekonomi ketika investasi bersama antara dua perusahaan minyak atau lebih ditempuh melalui kesepakatan bagi hasil. Kita harus merasa malu di hadapan Allah swt ketika alam semesta bertasbih, laut bertasbih, ikan bertasbih, minyak di dalam bumi bertasbih, sementara manusia berebut untuk memperoleh komoditi tertentu yang sering dibarengi dengan kekuatan senjata. Astaghfirullah. Semoga Allah swt memberikan kejernihan jiwa bagi warga muslim dunia, khususnya di Ranah Melayu, sehingga mampu membedakan sikap dan kegiatan yang mana yang **terkena cemarkan dari ilham fujuraha** dan yang mana yang **tersinari oleh ilham takwaha**.

Wa Allahu a'lam.

Catatan:

Makalah ini disampaikan dalam “Seminar Tajdid Pemikiran Islam Ke 2” yang berlangsung di Hotel Pan Pasific KLIA, Sepang Selangor, Malaysia pada tanggal 13-15 April 2006, diselenggarakan oleh Yayasan Dakwah Islamiyah (YADIM) dan Center for Moderate Muslim (CMM).

KEPUSTAKAAN

AGAMA:

Al-Qur'an

Shihab, Muhammad Quraish. 2002. *Tafsir al-Misbah, Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, Volume 4 dan 15, Lentera Hati, Cet. I Jakarta.

TASHAWWUF:

Anwar, Hamdani. 1995. *Sufi al-Junayd*. Cetakan Pertama April, Fikahati Aneska, Jakarta.

Ibnu 'Arabi. 2001. *Misteri Kun/Syajaratul-Kaun: Doktrin tentang Person Muhammad saw*. Risalah Gusti, Surabaya, Cet. II.

Ibnu 'Arabi. 1996. *Hakikat Lafadz Allah: Sebuah Kajian Filsafat Sufistik tentang "Lafdzul Jalalah"*. Terjemahan dari *Kalimatullah Kitab Al-Jalalah* (1986 M). Telaah Riyadh Musthafa Al-Abd Allah. Penerjemah: Drs. Hasan Abrori MA. Pustaka Progresif, Cetakan Pertama, April 1996, Surabaya.

Khomeini, Imam. 1994. *Rahasia Basmalah dan Hamdalah*. Diterjemahkan dari Hamid Algar (ed.), *Islam and Revolution: Writing, Speech, and Lecture of Ayatullah Ruhullah Musawi Khomeini*, Bab "Lectures on Surat Al-Fatihah", (Mizan Press, Berkeley, 1981), dan disunting dari edisi lain berbahasa Inggris, *Interpretation of Surah Al-Hamd*. Penerjemah: Zulfahmi Andri, MIZAN, Cet. I, Bandung.

BIOLOGI:

Sherwood, Lauralee. 1996. *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. Edisi 2. Alih Bahasa dr. Brahm U. Pendit, Sp. KK. Editor: Beatricia I. Santoro. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.

EKONOMI:

Agarwal, Pragma, *Lotfi Zadeh: Fuzzy logic-Incorporating Real-World Vagueness*. t.th.

as-Syatibi, Abu Ishaq. t.th., *al-Muwafaqat fi Ushul as-Syari'ah*, jilid II. Riyadh. Maktabah Riyadh al Haditsah.

Bal, Frans and Peter Nijkamp. 2001. *In search of valid results in a complex economic environment: The potential of meta-analysis and value transfer*. European Journal of Operational Research 128 (2001): 364-384. ((HYPERLINK <http://www.eslevier.com/locate/dsw>)). Corresponding author: E-mail address: HYPERLINK <mailto:pnijkamp@econ.vu.nl>. Departement of Spatial

Economics, Tinbergen Institute, Free University, De Boelelaan 1105, NL-1081 HV Amsterdam, Netherlands.

Chorafas, Dimitris N. 1995. *Chaos Theory in the Financial Markets*. S. Chan, New Delhi.

Choudhury, Masudul Alam, 1986. *Contribution to Islamic Economic Theory*. St. Martin's Press, New York.

Choudhury, Masudul Alam, 1997. *Money in Islam: A study in Islamic political economy*. Routledge, London and New York.

Choudhury, Masudul Alam, 1998a. *Study in Islamic Social Sciences*. St. Martin's Press. New York.

Choudhury, Masudul Alam, 1998b. *Reforming the Muslim World*. Kegan Paul International, London and New York.

Kahf, Monzer, 1978. *Islamic Economy: Analytical Study of the Functioning of the Islamic Economic System*. Copyright for the Muslim Students Association of the U.S. and Canada, Plainfield, IN.

Klir, George J, and Tina A Folger. 1995, *Fuzzy Sets, Uncertainty, and Information*, Prentice-Hall of India, New Delhi

Kosko, Bart, 1992, *Neural Networks and Fuzzy Systems : a Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence*, Prentice-Hall International, USA.

Kosko, Bart, 1997, *Fuzzy Engineering*, Prentice-Hall International Edition, USA

Mas'ud, M. Khalid. 1995. *Shatibi's Philosophy of Islamic Law*. Islamic Research Institute. Islamabad. Pakistan.

Nijkamp, Peter dan Hoyan Yim. 2001. *Critical succes factors for offshore airports---* a comparative evaluation. *Journal of Air Transport Management* 7 (2001): 181-188.

Nijkamp, Peter, 1979. *Multidimensional Spatial Data and Decision Analysis*. John Willey & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto.

Parameswaran, Sunil K., 2003. *Future Markets: Theory and Practice*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.

Ross, Timothy J. 1997. *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. McGraw-Hill, Inc. New York. International Edition.

Sarkaniputra, Murasa, 1983, *Distribusi Pendapatan Fungsional di Sektor Pertanian dalam Ekonomi Indonesia 1975: Suatu Kajian Input-output a la Leontief-Sraffa*, Draft Disertasi, Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

- Sarkaniputra, Murasa, 1986. *Analisis Input-Output Sebagai Kerangka Strategi Pembangunan Pertanian*. Disertasi Doktor pada Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Sarkaniputra, Murasa. 1999. *Pengantar Ekonomi Islam*. Bahan kuliah pada Fakultas Syari'ah IAIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sarkaniputra, Murasa, 2005. *Revelation-based Measurement*. P3EI, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sarkaniputra, Murasa, 2005. *Adil dan Ihsan dalam Perspektif Ekonomi Islam*. P3EI, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sarkaniputra, Murasa, 2003. *Hutanmu, Hutanku, Hutan Kita Semua*. Yayasan Gunung Salak Bogor.
- Vadillo, Umar, 1991. *The End of Economics: An Islamic critique of Economics*. Madinah Press, 1st published. San Gregorio Alto, 30, 18010 Granada.

ORGANISASI dan MANAJEMEN:

- Beer, Michael and Russel Eisenstat. 2000a. *The Silent Killers of Strategy Implementation and Learning*, Sloan Management Review Vol. 41, Summer 2000a, 29-40 **dalam** Beer **dalam** Subir Chowdhury (ed), *Organization 21C*, 2003. Financial Times Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Chapman, Chris and Stephen Ward. 2002. *Managing Project Risk and Uncertainty: A Constructively Simple Approach to Decision Making*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
- Chowdhury, Subir. 2003. *Organization 21C: Someday All Organizations Will Lead This Way*. Financial Time Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Covey, Stephen R. 2004. *The 8th Habit: From Effectiveness to Greatness*. Free Press, New York, London, Toronto, Sydney.
- Kaplan, Robert S. and David P. Norton. 2004. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business School Publishing Corporation. Boston, Massachusetts, USA.
- Pereiro, Luis E. 2002. *Valuation of Companies in Emerging Markets: A Practical Approach*. John Wiley & Sons, Inc., New York.

ETIKA:

- Aburdene, Patricia, 2006. *Megatrends 2010: The Rise or Conscious Capitalism*. Hampton Roads Publishing Company, Inc. Charlottesville, VA., USA.

POLITIK:

Perkins, John. 2004. *Confessions of an Economic Hit Man*, Berrett-Koehler Publishers, Inc. San Fransisco USA.

Reid, T.R. 2004. *The United States of Europe; The New Super Power and The End of American Supremacy*, The Penguin Press, New York USA.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE:

Blair, Betty. *Interview with Lotfi Zadeh Creator of Fuzzy Logic*. t.th.

Broen, Martin and Chris Harris,, 1994, *Neurofuzzy Adaptive Modelling and Control*, Prentice-Hall International, UK.

Kosko, Bart. 1992. *Neural Networks and Fuzzy Systems*. Prentice-Hall International Editions". Englewood Cliffs, New Jersey.

Russel, Stuart and Peter Norvig, 2003. *Artificial Intelligence; A Modern Approach*, Prentice Hall, New Jersey, USA.

Turban, Efraim and Aronson, Jay E. 1998. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Prentice-Hall International Inc. 5th Ed., New Jersey, USA.

MATEMATIKA:

Zadeh, Lotfi A, 2003, *Fuzzy Logic as a Basis for a Theory of Hierarchical Definability (THD)* , Proceedings of the 33rd International Symposium on Multiple-Valued Logic (ISMVL '03), Computer Society.

Zadeh, Lotfi A, 2001, *Toward a Perception-Based Theory of Probabilistic Reasoning*, W. Ziarko and Y. Yao (Eds.): RSCTC 2000, LNAI 2005, pp. 46-48, 2001, Springer – Verlag Berlin Heidelberg 2001

Zadeh, Lotfi A, 2001, *A New Direction in AI –Toward a Computational Theory of Perceptions*, B. Reusch (Ed.): Fuzzy Days 2001, LNCS 2206, p. 628, 2001, Springer – Verlag Berlin Heidelberg.

Zadeh, Lotfi A, *Information Granulation and its Centrality in Human and Machine Intelligence*, L. Polkowski and A. Skowron (Eds.): RSCTC '98, LNAI 1424, pp. 35-36, 1998, Springer – Verlag Berlin Heidelberg 1998

Zadeh, Lotfi A, 2000. *Toward the Concept of Generalized Definability*. August 8, Helsinki, Finland.

Zadeh, Lotfi A, 2002a. *From Computing with Numbers to Computing with Words— From Manipulation of Measerements to Manipulation of Perceptions*. Berkeley Initiative in Soft Computing (BISC), Computer Science Division and the Electronoics Research Laboratory, Department of EECS, University of California, Berkeley, CA 94720-1776, U.S.A .

Zadeh, Lotfi A, 2002b. *Toward a Perception-based Theory of Probabilistic Reasoning with Imprecise Probabilities*. Journal of Statistical Planning and Inference. www.elsevier.com/locate/jspi.

LAMPIRAN

Referensi: **Merriam-Webster**, *Webster's New Explorer Desk Encyclopedia*, **Federal Street Press, Springfield, Massachusetts, USA, 2003.**

Sains dan Teknologi

Biology

Study of living things and their vital processes. Biology is standardly divided into branches based on the levels of biological organization involved (e.g., molecules, cells, individuals, populations) and on the specific topic under investigation (e.g., structure and function, growth and development). According to this scheme, biology's main subdivisions include morphology, PHYSIOLOGY, TAXONOMY, EMBRYOLOGI, GENETICS, and ECOLOGY. Alternatively, biology can be subdivided into fields especially concerned with one type of living thing; for example, BOTANY (plants), ZOOLOGY (animals), ORNITHOLOGY (birds), ENTOMOLOGY (insects), MYCOLOGY (fungi), MICROBIOLOGY (microorganisms), and BACTERIOLOGY (bacteria).

Bio-technology

Application to industry of advances made in the biological sciences. The growth of the field is linked to the development in the 1970s of GENETIC ENGINEERING and the 1980 U.S. Supreme Court decision that "a live human-made microorganism is patentable matter." Numerous biotechnology firms manufacture genetically engineered substances for a variety of mostly medical, agricultural, and ecological uses.

Cell

In biology, the basic unit of which all living things are composed; the smallest structure unit of living matter that is able to function independently. A cell can be a complete organism, as in BACTERIA and PROTOZOANS. In multicellular organisms such as higher plants and animals, groups of specialized cells are organized into tissues and organs. There are two distinct types of cells; prokaryotic cells, found only in bacteria (including CYANOBACTERIA) and eukaryotic cells, composing all other life-forms. Though their structures differ (see PROKARYOTE, EUKARYOTE), their molecular compositions and activities are very similar. The chief molecules in cell are NUCLEIC ACIDS, PROTEINS, and POLYSACCHARIDES. A cell is bounded by a MEMBRANE that enables it to exchange certain materials with its surroundings. In plant cells, a rigid cell wall encloses this membrane.

Chemotherapy

Treatment of diseases, including CANCER, with chemicals. Some cancer drugs interfere with cancer-cell division or enzyme processes. However, they have serious side effect, attacking some healthy cells and reducing resistance to infection. Chemotherapeutic agents include certain STEROIDS and derivatives of plants such as periwinkle and yew.

Electron

Lightest electrically charged SUBATOMIC PARTICLE known. It carries a negative charge, the basic charge of ELECTRICITY. An electron has a small mass,

less than 0.1% the mass of an ATOM. Under normal circumstances, electrons move about the NUCLEUS of an atom in ORBITALS that form an electron cloud. The first subatomic particle discovered, the electron was identified in 1897 by J.J. THOMSON.

Neuron

Any of the cells of the NERVOUS SYSTEM. Sensory neurons relay information from sense organs, motor neurons carry impulse to muscles and glands, and interneurons transmit impulse between sensory and motor neurons. A typical neuron consists of dendrites (fibers that receive stimuli and conduct them inward to the cell body), a cell body, and an axon (a fiber that relays the nerve impulse from the cell body outward to its terminals, the synaptics knobs). Impulse are conducted by NEUROTRANSMITTER chemicals released by the axon's synaptic knobs across the SYNAPSES. Most neurons are insulated by e myelin sheath surrounding the axons. Bundles of fibers from neurons held together by CONNECTIVE TISSUE from nerve.

Neutron

One of the constituent particles of every atomic NUCLEUS except ordinary hydrogen. Discovered in 1932 by James Chadwick (1891-1974), it has no ELECTRIC CHARGE and has nearly 1,840 times the mass of the ELECTRON. Free neutrons undergo BETA DECAY with half-life of about 10 minutes. Thus they are not readily found in nature, except in COSMIC RAYS. They are a penetrating form of radiation. When bombarded with neutrons, various elements undergo NUCLEAR FISSION and release more free neutrons. Neutron beams produced in CYCLOTRONS and nuclear reactions are important probes of matter.

Nuclear Energy or Atomic Energy

Energy released from atomic nuclei in significant amounts. In 1919 Ernest RUTHERFORD discovered that alpha rays could split the NUCLEUS of an ATOM. This led to the discovery of the NEUTRON and the release of huge amounts of energy by NUCLEAR FISSION. Nuclear energy is also released in NUCLEAR FUSION. The energy release can be controlled or uncontrolled. Nuclear reactors carefully control the release of energy, but the energy release of a NUCLEAR WEAPON or a core meltdown in a nuclear reactor is uncontrolled.

Nuclear weapon or atomic weapon or thermonuclear weapon

Bomb or other warhead that derives its force from NUCLEAR FISSION or NUCLEAR FUSION and is delivered by aircraft, missile, or other strategic delivery system. Nuclear weapon are the most potent explosive devices ever invented. Fission-dependent devices break heavy-element nuclei down into fragments; fusion devices fuse hydrogen nuclei to form helium nuclei. Destructive effects include not only the blast but also blinding light, searing heat, and lethal FALLOUT.

Proton

Stable SUBATOMIC PARTICLE (one of the BARYONS) with a unit of positive ELECTRIC CHARGE and a mass 1,836 times that of the ELECTRON. Protons are found in the atomic nucleus along with NEUTRONS. For each ELEMENT, the number of protons in the nucleus is always the same and is its ATOMIC NUMBER. Protons are used as projectiles in PARTICLE ACCELERATORS to produce and study nuclear reactions. They are the chief

consistent of primary COSMIC RAYS and are produced in radioactive decay and nuclear reactions.

Wind Power

Use of the energy in winds to produce power. Though wind is irregular and spread out, it contains tremendous amounts of energy. Sophisticated wind TURBINES have been developed to convert this energy to electric power. The use of wind-energy system grew considerably in the 1980s and '90s. Germany today produces more wind energy than any other country. Nearly 15,000 wind turbines are now in operation in California.

Politik, Ekonomi, Sosial

Capitalism; or free-market economy or free-enterprise system;

Economic system in which most of the means of production are privately owned, and production is guided and income distributed largely through the operation of markets. Capitalism has been dominant in the Western world since the end of MERCANTILISM. It was fostered by the REFORMATION, which sanctioned hard work and frugality, and by the rise of industry during the INDUSTRIAL REVOLUTION. Unlike earlier systems, capitalism uses the excess of production over consumption to enlarge productive capacity rather than investing it in economically unproductive enterprises, such as cathedrals. The strong national states of the mercantilist are provided the social conditions, such as uniform monetary systems and legal codes, necessary for the rise of capitalism. The ideology of classical capitalism was expressed in Adam SMITH's *Wealth Nations* (1776), and Smith's free-market theories were widely adopted. In the 20th cent. the GREAT DEPRESSION effectively ended LAISSEZ-FAIRE economics in most countries, but the demise of state-run command economies in Eastern Europe and the former Soviet Union and the adoption of some free-market principles in China has left capitalism unrivaled.

Communism;

Political theory advocating community ownership of all property, the benefits of which are to be shared by all according to the needs of each. The theory was principally the work of Karl MARX and Friedrich ENGELS. Their *Communist Manifesto* (1848) further specified a "dictatorship of the proletariat," a transitional stage Marx called SOCIALISM; communism was the final stage in which not only class division but even the organization state would be transcended. That distinction was soon lost, and "communist" began to apply to a specific party. Vladimir LENIN maintained that the proletariat needed professional revolutionaries to guide it. STALINISM was synonymous to many with TOTALITARIANISM. MAO ZEDONG mobilized peasant rather than an urban proletariat in China's Communist revolution. EUROCOMMUNISM lost most of its following with the collapse of the Soviet Union (1991)

Economics;

Social science that analyzes the consequences of choices made concerning scarce productive resources. Economics is the study of how individuals and societies choose to employ those resources: what goods and services will be produced, how they will be produced, and how they will be distributed among the members of society.

Economics is customarily divided into MICROECONOMICS (which focuses on individual consumers, firms, and industries) and MACROECONOMICS (which focuses particularly on the rate of economic growth, the inflation rate, and the rate of unemployment). Specialized areas include agricultural economics, ECONOMIC DEVELOPMENT, environment economics, industrial organization, international trade, LABOR ECONOMICS, money supply and banking, public finance, urban economics, and WELFARE ECONOMICS. Mathematical economics and ECONOMETRICS provide tools used by all economist. Economics overlaps with many other disciplines, notably history, MATHEMATICS, POLITICAL SCIENCE, and SOCIOLOGY.

Fundamentalism, Christian;

Conservative Protestant movement that arose out of 19th-cent. MILLENIALISM in the U.S. It emphasized as fundamental the literal truth of the Bible and the imminent physical Second Coming of Jesus. It spread in the 1880s and '90s among Protestants dismayed by labor unrest, Catholic immigration, and biblical criticism. Displeasure over the teaching of EVOLUTION and over biblical criticism gave fundamentalism momentum in the 1920s. In the 1930s and '40s, many fundamentalist Bible institutes and colleges were established, and fundamentalist groups within some Baptist and Presbyterian denominations broke away to form new churches. In the later 20th cent., fundamentalists made use of television as a medium for evangelizing and became vocal in politics.

Fundamentalism, Islamic;

Conservative religious movement that seeks a return to Islamic values and Islamic law in the face of Western modernism. Though popularly associated in the West with terrorist groups such as AL-QAEDA, only a few Islamic fundamentalist states, as was Afghanistan under the THALIBAN. Islamic fundamentalist movements have varying degrees of support in N. Africa, Pakistan, Bangladesh, and Muslim S.E. Asia, but Islamic fundamentalism represents a minority viewpoint within word Islam.

Socialism;

System of social organization in wich private property and the distribution of income are subject to social control. Social thought ranges widely from statist to libertarian, from Marxist to liberal. The term was first used to describe the doctrines of Charles FOURIER, Henri de SAINT-SIMON, and Robert OWEN. Karl MARX and FriedriENGELS, seeing socialism as a transition state between CAPITALISM and COMMUNISM, appropriated that they useful in socilist movements to develop their "scientific socialism." In the 20th cent., the Soviet Union was principal model of strictly centralized socialism, while Sweden and Denmark were well known for their noncommunist socialism.

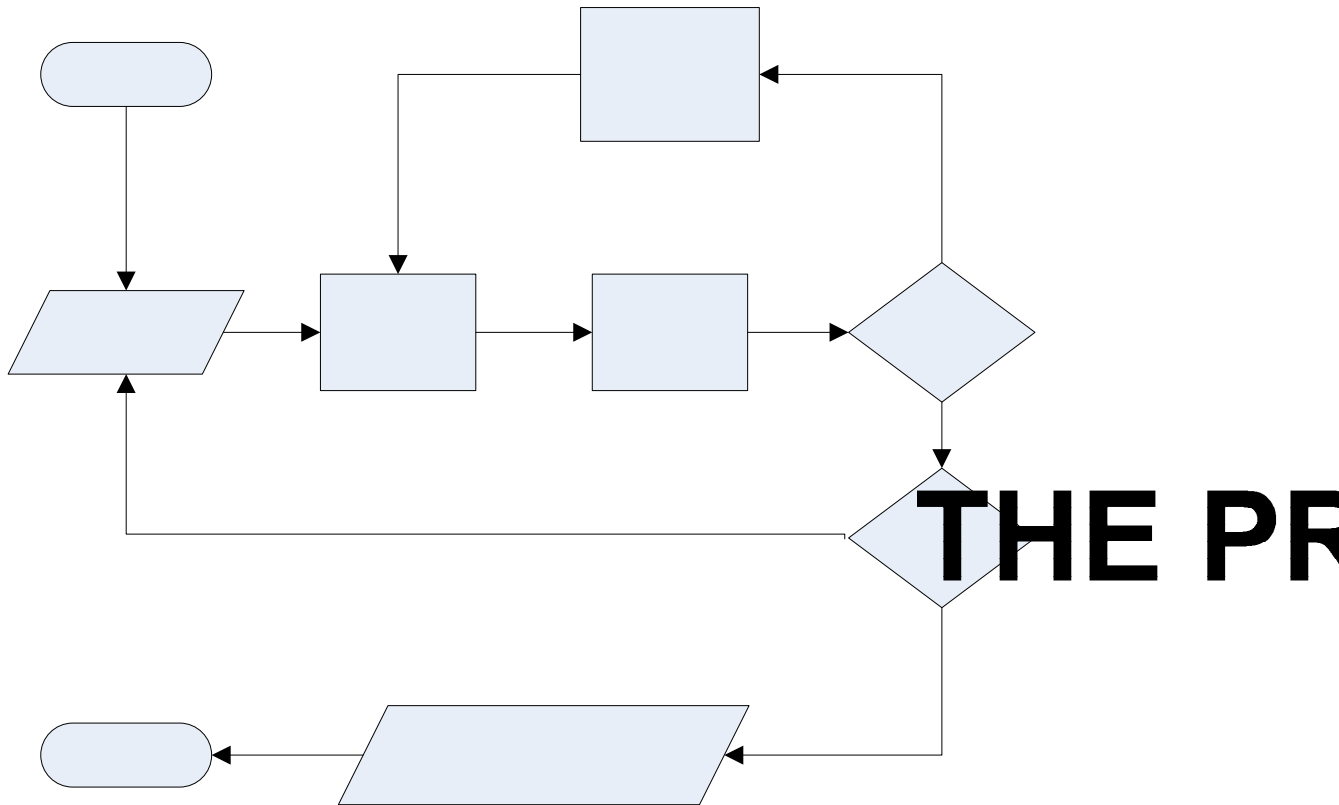
Matematika

Fuzzy Logic;

LOGIC based on the concept of fuzzy sets, in which membership is expressed in varying probabilitties or degrees of truth—that is, as continuum of values ranging from 0 (does not occur) to 1 (definitely occurs). As additional data are gathered, many fuzzy-logic systems are able to adjust the probability values assigned to different

parameters. Because some such systems appear able to learn from their mistakes, they are often considered a crude form of ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Advanced clothes-washing machines use fuzzy-logic systems to detect and adapt to patterns of water movement, increasing efficiency and reducing water consumption. Other products using fuzzy-logic include camcorders, microwave ovens, and dishwashers. Other applications include self-regulating industrial controls and computerized speech- and handwriting-recognition programs.

LAMPIRAN FLOWCHART



Start

