

ORASI ILMIAH GURU BESAR IPB

**STATISTIKA: DULU, KINI, DAN MASA
DEPAN**

ORASI ILMIAH

**Guru Besar Tetap
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc.

**AUDITORIUM REKTORAT
GEDUNG ANDI HAKIM NASOETION
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
20 September 2014**

Ucapan Selamat Datang

Yang terhormat

Rektor IPB

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat IPB

Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB

Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar IPB

Para Wakil Rektor, Dekan dan pejabat Struktural di IPB

Para Pejabat Negara

Para Dosen, Tenaga Kependidikan, Mahasiswa dan Alumni

Keluarga dan para undangan yang saya hormati

Bismillaahirrohmaanirrohiim,

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh. Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Pertama-tama, marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kita semua dapat berkumpul di Auditorium Rektorat Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam rangka pengukuhan saya sebagai Guru Besar Tetap Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor dalam bidang/mata kuliah Ilmu Statistika.

Saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan saya kepada seluruh hardirin yang telah ikhlas meluangkan waktu dan meringankan langkahnya untuk menghadiri upacara ini. Saya

hanya dapat berdoa, semoga kebaikan hadirin semua akan dicatat sebagai amal ibadah oleh Allah SWT dan dibalas dengan pahala yang berlipat ganda.

Perkenankanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dengan judul **Statistika: Dulu, Kini, dan Masa Depan.**

Semoga Bermanfaat.



Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc.

Daftar Isi

Ucapan Selamat Datang	iii
Foto Orator	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
STATISTIKA: DULU, KINI, DAN MASA DEPAN	1
Sekilas Sejarah Statistika dan Kaitannya dengan Statistika Kontemporer	2
Statistika di IPB	12
Analitik Data Besar	20
Rekomendasi.....	26
Daftar Pustaka	29
Ucapan Terima Kasih	35
Foto Keluarga	39
Riwayat Hidup	41

Daftar Gambar

Gambar 1. Level intelegensia terkait kompleksitas analitik dan keunggulan kompetitif (Davenport & Harris, 2008).....	22
--	----

STATISTIKA: DULU, KINI, DAN MASA DEPAN

Empat puluh dua tahun yang lalu Bapak Prof. Andi Hakim Nasoetion membacakan orasi guru-besarnya berjudul ‘Statistika Sebagai Tongkat Di Daerah Ketidatahuan’. Beliau menerangkan pada saat itu betapa pentingnya statistika sebagai alat bantu untuk penarikan kesimpulan. Digambarkannya bahwa manusia adalah orang-orang buta yang ingin mengetahui bentuk gajah. Ada yang menyimpulkan bahwa gajah itu berbentuk cemeti, karena orang buta itu memegang ekor gajah. Orang buta lain yang kebetulan meraba perut gajah, maka disimpulkannya gajah itu berbentuk tabuh. Ada juga yang menyimpulkan gajah itu seperti pedang dan lain-lainnya. Manusia melek pun sebenarnya buta untuk hal-hal yang belum diketahuinya. Almarhum Pak Andi Hakim saat itu menegaskan bahwa kita perlu tongkat. Statistika adalah tongkat yang Beliau sodorkan. Pertanyaannya adalah apakah saat ini kita masih memerlukan tongkat itu?

Kompleksitas kehidupan semakin ke sini semakin dirasakan. Hal ini juga telah diprediksi oleh Pak Andi Hakim tahun 1980 ketika menyiapkan Rencana Induk IPB menghadapi tahun 2000. Pada saat itu IPB sudah menyiapkan pemikiran didasarkan pada krisis kemanusiaan, lingkungan hidup, pangan, dan energi sebagai akibat ledakan penduduk. Pada saat itulah jajaran pimpinan IPB telah menyiapkan konsep Fakultas Sains dan Matematika serta Fakultas Sains Sosial dan Ekonomi. Beliau menegaskan “Apakah tekad itu akan tercapai? Sebagian besar tergantung pada tekad kita sendiri.

Pilihannya ada dua. Apakah kita akan berpangku tangan saja ataukah akan kita usahakan masa depan yang lebih baik dan cerah bagi anak cucu kita?” (Nasoetion, 1980).

Secara kelembagaan pertanyaan itu oleh Pak Andi Hakim sendiri dijawab dengan membentuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (modifikasi nama dari Fakultas Sains dan Matematika) pada tanggal 7 September 1982. Adapun Fakultas Sains Sosial dan Ekonomi baru terjawab pada tahun 2000 dalam bentuk Fakultas Ekonomi dan Manajemen serta sisa jawaban berikutnya dalam bentuk Fakultas Ekologi Manusia pada tahun 2004. Memang perubahan-perubahan ini belum tentu membahagiakan semua orang, akan tetapi ini adalah salah satu desakan alam yang telah diprediksi oleh ahli statistika Indonesia itu sejak awal tahun 1970. Namun demikian, masih banyak pertanyaan Pak Andi Hakim berkaitan dengan integrasi tri dharma untuk meningkatkan kualitas SDM dan kesejahteraan masyarakat, masih merupakan *PR* kita bersama. Pertanyaan itu masih mengiang di telinga kita untuk sama-sama kita cari jawabannya.

Sekilas Sejarah Statistika dan Kaitannya dengan Statistika Kontemporer

Abad ke 18 bahkan sebelumnya statistika sebagai metode sebenarnya sudah banyak dibahas oleh para ilmuwan dan filosof saat itu. Namun pada saat itu masih belum secara formal disebut sebagai statistika, yakni ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan statistik (data). Ilmuwan yang pada saat itu mulai mengotak-atik statistika adalah para matematikawan yang sekaligus filosof, fisikawan dan ahli astronomi, kemudian disusul oleh ahli biologi dan sosiologi.

Mereka adalah Jacobs Bernoulli (1654-1705), Abraham De Moivre (1667-1754), Reverend Thomas Bayes (1701-1761), Marquis Piere-Simon Laplace (1749-1827), Adrien Marie Legendre (1752-1833), Carl Friedrich Gauss (1777-1855), Adolph Quetelet (1796-1874), Gustav Theodor Fechner (1801-1887), Francis Galton (1822-1911), Francus Ysidro Edgeworth (1845-1926), Hermann Ebbinghaus (1850-1909), Karl Pearson (1857-1936), George Udny Yule (1871-1951), dan banyak lagi yang lalu diteruskan oleh para ilmuwan abad 20 seperti Sir Ronald Aylmer Fisher (1890-1962), Wiliam Edward Deming (1901-1993), John Wilder Tukey (1915-2000), Calyampundi Radhakrisnan Rao (1920-sekarang), dan banyak lagi yang semakin fokus dalam pengembangan teori-teori statistika secara formal sekaligus aplikasinya yang semakin meluas. Pada bagian ini saya akan ambil beberapa tokoh ilmuwan tersebut yang kelak menjadi dasar perkembangan statistika saat ini.

Bila diperhatikan dari keahlian para statistika sebelum abad ke 20, para saintis yang menekuni statistika itu datang dari berbagai ilmu-ilmu dasar kealaman (*natural sciences*) dan matematika. Hal ini disebabkan statistika banyak berkaitan dengan pengukuran yang sangat diperlukan dalam ilmu-ilmu kealaman yang sering juga disebut eksakta (*exact*) atau *hard science*. Sampai pertengahan dekade 70 hal ini terbawa ke Indonesia dengan menerjemahkan matematika sebagai ilmu pasti (diambil dari bahasa Belanda *wiskunde*, sesuatu yang pasti).

Di abad pertengahan itu dimana keilmuan banyak didominasi oleh fisika dan matematika, ada kecenderungan ilmu adalah kepastian pengukuran. Pengetahuan tanpa pengukuran sering dikategorikan lemah dan kurang memuaskan, sehingga keilmuannya disebut *soft science*. Di lain pihak statistika dibutuhkan untuk melakukan

pengukuran, pendugaan parameter populasi di wilayah ketidakpastian yang disebut sebagai daerah ketidaktahuan oleh Pak Andi Hakim (Nasoetion, 1972). Karena kebutuhan-kebutuhan inilah akhirnya statistika berkembang berbasiskan pada hukum-hukum peluang atau *probability theory* yang di dalam bahasa Prancis disebut *la loi de probabilite*, dimana *loi* itu sendiri berarti hukum (*law*).

Dewasa ini analisis di wilayah ketidakpastian itu masuk ke seluruh bidang keilmuan termasuk ilmu-ilmu sosial, asuransi, ramalan cuaca, kesehatan, bisnis, manajemen, politik selain tentunya pertanian, energi, dan pangan. Dengan demikian, orasi Guru Besar Prof. Andi Hakim Nasoetion yang dibacakan 42 tahun yang lalu tentang statistika sebagai tongkat di daerah ketidaktahuan masih tetap relevan sampai sekarang. Bahkan tongkat itu semakin diperlukan di dunia yang semakin kompleks dan penuh dengan ketidakpastian (*uncertainty*).

Fondasi teori peluang bermula dari permainan-permainan yang berbasis pada pemanfaatan kesempatan yang belum terjadi (*game of chance*). Jacobs Bernoulli bisa dikatakan sebagai pionir dari kuantifikasi ketidakpastian melalui kemahirannya dalam matematika. Bernoulli ini adalah seorang fisikawan yang banyak mengkaji masalah-masalah ketidakpastian yang menjadi dasar ilmu peluang. Keluarga Bernoulli adalah ilmuwan-ilmuwan yang menguasai matematika papan atas, tetapi adik-kakak Jacobs dan John Bernoulli jarang bekerjasama, bahkan mereka cenderung bersaing (Stigler, 1986). John sangat kuat dalam aritmatika, tetapi untuk hitung peluang Jacobs lebih mumpuni. Karya-karya Jacobs Bernoulli sedikit telat tersosialisasikan akibat keseringan perseteruan internal keluarga ini. Delapan tahun setelah meninggal Jacobs Bernoulli, karya-karyanya mulai dibangkitkan lagi oleh keponakannya, Nicholas Bernoulli,

dalam sebuah buku legendaris *Ars Conjectandis* (*Art of Conjecture*, seni pendugaan) yang syarat dengan kalkulus peluang termasuk hukum bilangan besar (*the law of big number*).

Legendre (1752-1833) seorang matematikawan Prancis adalah orang pertama yang memperkenalkan metode pendugaan paratemer dengan pendekatan kuadrat terkecil atau *least square* (*LS/moindre carré*) pada tahun 1805. Penerapannya banyak dipergunakan dalam bidang astronomi, namun tidak banyak diketahui ilmu terapan saat itu. Sekitar 80 tahun kemudian metode ini diaplikasikan dalam bidang biologi oleh Dalton ketika pada tahun 1885 mempelajari pola penurunan (*heredity*) dari orang tua kepada anak-anaknya. Dalton mengistilahkan model ini sebagai regresi yang berarti penurunan rata-rata tinggi badan orang tua kepada anak-anaknya (Stigler, 1986). Metode ini menjadi sangat terkenal karena kegunaannya dalam menduga pengaruh-pengaruh suatu faktor terhadap suatu luaran (*outcome*) di dunia biologi yang saat itu semakin terkenal. Akhirnya, metode kuadrat terkecil seolah-olah ditemukan oleh Galton, apalagi di kalangan para ahli di bidang biologi.

Quetelet (1796-1874) yang sering disebut sebagai penemu aplikasi statistika dalam persoalan sosial, kemanusiaan, dan kependudukan sebenarnya juga seorang ilmuwan astronomi (Johnson dan Kotz, 1997). Bagi dia, penguasaan satu bidang ilmu tidaklah cukup yang membuatnya mempelajari sosiologi. Pandangan fisika Quetelet cukup nampak dalam memodelkan persoalan sosial dengan pendekatan rata-rata yang dikenal dengan istilah *l'home moyen* atau *the average man* dengan menyebut penyimpangannya hanyalah galat (*error*). Kompleksitas sosial pada saat itu tidak sehebat sekarang sehingga model *l'home moyen* tidak banyak mendapat kritikan.

Kejeniusan Quetelet adalah menyederhanakan kompleksitas sosial ke dalam sebuah model statistika. Keuntungan dari pemikiran Quetelet ini adalah semakin luasnya aplikasi statistika dalam ilmu-ilmu sosial dewasa ini, termasuk dalam bidang politik (Gelman dan Cortina, 2009). Berhubung dalam ilmu fisika, Sir Issac Newton telah meletakkan fondasi dengan kokoh, maka pendekatan pemodelan statistika dalam sosiologi sering disebut sosial Newton (*Newtonian social*). Dalam buku legendaris *Principia Mathematica* (1687) persoalan sosial dapat dipandang sebagai mekanisme mesin sempurna dengan interaksi antar elemen yang dapat diprediksi mengikuti hukum alam (Baskin, 2013). Pada keadaan tertentu dan untuk mempelajari persoalan sosial dari kacamata populasi (makro), pendekatan sosiologi Newtonian ini sangat berguna. Akan tetapi pada level mikro, pendekatan kualitatif, dirasakan lebih tepat. Baskin (2013) menekankan bahwa kompleksitas persoalan dunia ini menuntut paradigma baru dalam mengkaji persoalan sosial. Hal ini tidak terlepas dari pendekatan pemodelan statistika yang harus rela membuang beberapa kekakuan asumsi (*assumption rigidity*). Dari segi keilmuan, kerelaan membedah asumsi ini juga telah membuat statistika terus berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Dalam dunia statistika saat ini pun dikenal pendekatan *population-averaged model* dan *subject-specific model* (Hardin dan Hilbe, 2003) Bila saat itu sudah ada istilah *entrepreneur*, Quetelet bisa masuk ke dalam kategori *sciencepreneur* dengan kepiawaiannya menerapkan statistika ke bidang-bidang lainnya (Johnson dan Kotz, 1997). Setelah itu dan akibat tuntutan jaman, berkembanglah statistika dalam biologi, kimia, ekonomi, keteknikan, manajemen dan ilmu-ilmu turunannya. Semakin maju dunia ilmu pengetahuan semakin dirasakan pentingnya statistika. Lagi-lagi, tongkat ini

masih diperlukan, karena kecanggihan model-model pendugaan, inferensia, kuantifikasi ketidakpastian, dan perancangan percobaan (Rudin, 2014; Sanso, 2014;).

Dengan semakin canggihnya teknologi informasi yang mampu menyimpan jutaan atau bahkan milyaran data, tingkat statistika itu semakin diperlukan. Dewasa ini dikenal istilah data besar (*big data*) dalam bidang biologi, industri perbankan, industri telekomunikasi, kependudukan, kesehatan dan berbagai bidang itu selalu menyisipkan statistika sebagai alat bantu untuk menarik kesimpulan yang canggih. Bahkan statistika dapat mempercepat keberadaan data besar menjadi ilmu pengetahuan (Kas, 2014; Rudin, 2014). Bila pada saat Gossett “Student” (1906) sempat dipusingkan dengan analisis untuk ukuran data kecil, dewasa ini kita harus berhadapan dengan data besar. Namun perlu juga dicatat, seberapa pun besarnya ukuran data, statistika tetap akan bermain di ruang kebenaran saintifik (*scientific truth*) yang nisbi, bukan kebenaran mutlak. Tetapi tentunya statistika akan sangat berguna dan selalu menarik dalam kancah perkembangan sains dan teknologi. Itulah salah satu alasan ketika konferensi 90 tahun CR Rao, tema yang diusung adalah statistika dan penetrasinya terhadap keilmuan lainnya (Patil, 2009).

Untuk kita di IPB dan bisa jadi juga kasus Indonesia, Carl F. Gauss (1777-1855), adalah statistisi yang sangat terkenal. Hal ini dikarenakan berkat kejeniusannya pada tahun 1809 menuangkan faktor galat (*error*) ke dalam pemodelan sebagai komponen acak. Saat ini, di dalam model-model linier terampat (*Generalized Linear Models*) sudah mafhum diketahui bahwa *outcome* adalah gabungan faktor sistematis dan faktor galat (Nelder dan Wedderburn, 1972;

McCoullagh dan Nelder, 1989). Galat inilah yang mendasari hukum kenormalan sebagai pengaruh acak yang bebas dari faktor sistematis. Konsep ini memperkokoh prinsip-prinsip kuadrat terkecil yang sebelumnya dikembangkan oleh Legendre. Metode kuadrat terkecil (*least square* atau *moindre carré*) lebih dikenal sebagai produk Legendre (1805). Adapun Gauss dikenal peletak fondasi (teori) metode kuadrat terkecil dalam model linier dengan persamaan normal $(\underline{X}'\underline{X})\underline{b}=\underline{X}'\underline{Y}$.

Pada saat mata uang German belum berganti ke Euro, foto Gauss dan rumus sebaran normal disimpan pada uang 10 *Deutch Mark* (mata uang German). Pengikut model Gauss inilah disebut Gaussian seperti pada umumnya statistisi di IPB. Mengapa hal itu terjadi? Karena di IPB awalnya lebih condong ke *model driven statistics* dengan kekuatan landasan matematika sejak awal perkuliahan. Namun demikian, 20 tahun terakhir ini para ilmuwan di IPB sudah meniti ke *data driven statistics* (Saefuddin, 2009).

Di dalam ilmu pemuliaan (tanaman dan ternak) persamaan normal itu terus berkembang dengan masuknya konsep pengaruh acak dari gen-gen aditif dan bisa dipisahkan dari galat-residual yang tentu berpengaruh acak. Dengan demikian pemunculan sifat (*outcome*) itu akibat faktor tetap (*fixed effect*) bersifat sistematis serta pengaruh acak (*random effect*, terutama gen-gen aditif) selain galat. Model ini disebut model campuran (*mixed model*) yang merupakan disertasi Henderson tahun 1948 dalam ilmu pemuliaan ternak perah. Awalnya model ini dikenal sebagai Henderson Mixed Model Equation (HMME) dan saat ini terus berkembang dan diterapkan dalam berbagai bidang. Berhubung ada beberapa sifat kuantitatif dipengaruhi oleh faktor interaksi genetik-lingkungan (GxE),

model ini berkembang menjadi model interaksi efek utama aditif dan multiplikatif (*Additive Multiplicative Main Effect Interaction*, AMMI) (Gauch, 1988).

Model pengaruh tetap (*fixed effect model*) dalam ilmu pemuliaan ini dijadikan dasar pemanggilan mahasiswa berbasis rapor oleh Pak Andi Hakim pertama kali tahun 1976. Datanya dipelajari dari kumpulan rapor SMA dan kelayakan studi selama di IPB sejak tahun 1968. Ditemukan ada korelasi positif antara nilai-nilai rapor di SMA dengan keberhasilan pendidikan mahasiswa di IPB. Penciri keberhasilan itu adalah mata ajaran ilmu-ilmu dasar kealaman, matematika, dan bahasa. Untuk itu, sejak tahun 1976 (mahasiswa angkatan 13, ASTAGA, angkatan Ayo Santai Tapi Awas Gagal) IPB memberikan bobot penilaian pada mata ajaran matematika, kimia, fisika, biologi, dan bahasa (Inggris dan Indonesia) serta ranking di SMA yang diperlukan sebagai seleksi awal di lokasi. Adapun persekolahan dapat dikategorikan sebagai pengaruh kelompok (*cluster effect*). Model ini cukup kuat (*robust*) sehingga saat ini didopsi secara nasional bernama SNMPTN (Saringan Nasional Masuk PTN). Pak Andi Hakim ialah salah seorang penganut Gauss (Gaussian) karena berlatar belakang statistika untuk pemuliaan tanaman yang cenderung *model driven*. Namun demikian, Beliau sering menamakan dirinya sebagai seorang yang berpikir induktif. Buku kumpulan makalahnya oleh Pak Andi Hakim sendiri diberi judul “Pola Induksi Seorang Eksperimentalis” (Editor: Saefuddin, 2002). Artinya, beliau adalah seorang pemikir yang lengkap.

Pada abad pertengahan ternyata persaingan antar industri juga cukup ketat. William S. Gossett (1876-1937) ahli kimia perusahaan bir di German terpaksa harus memakai nama samaran “Student” ketika diminta perusahaannya menuntut ilmu kepada Karl Pearson,

begawan statistika saat itu, di Laboratorium Biometrika University College London. Pada saat itulah Gosset belajar dasar-dasar statistika untuk mengembangkan teknis analisis untuk data kecil (*small sample data*). Sebagai orang kreatif “Student” menulis sebuah paper legendaris yang menghasilkan sebaran t-Student. Sampai saat ini sebaran t-Student sering dipergunakan untuk pengujian hipotesis pada contoh kecil. Paper ini telah banyak menginspirasi para statistisi berikutnya seperti Sir Fisher dan William Tukey ketika melakukan uji beda beberapa perlakuan untuk ukuran contoh kecil.

Karl Pearson (1857-1936), guru Gosset “Student”, dikenal sebagai peletak fondasi statistika geometri dan biologi (Stigler, 1986). Pearson, walaupun didukung oleh Galton, awalnya tidak terlalu diterima oleh kalangan biologi ketika menulis teori keturunan. Atas dasar itulah Pearson dan teman-temannya melalui sokongan Galton membuat jurnal Biometrika. Pearson menjadi *Editor in Chief* Biometrika sejak pendiriannya (1901) sampai meninggal (1936). Biometrika sampai saat ini merupakan jurnal papan atas statistika. Alumni IPB (angkatan 15, AMBISSI, Angkatan Mogok Belajar Ingin Situasi Stabil) Prof. Yudi Pawitan adalah ilmuwan dunia yang sering menulis di jurnal bergengsi ini. Saudara Yudi pernah menjadi Ketua Departemen Biostatistika dan Epidemiologi Institut Karolinska, sebuah Fakultas Kedokteran terkemuka di Swedia. Dalam dunia statistika Saudara Yudi Pawitan dikenal sebagai penulis buku teori statistika *In All Likelihood Functions* (2002) yang menjadi buku pegangan mata kuliah statistika program master di hampir semua kampus USA dan Eropa. Buku lain karya Sdr. Yudi adalah *GLM with Random Effect* (2006) yang ditulis bersama salah seorang begawan statistika dunia, Prof. Nelder (penggagas GLM bersama Wedderburn tahun 1972).

Pearson yang meletakkan konsep simpangan baku (*standard deviation*) mengkritik permainan judi seperti kasino di Monte Carlo. Pada tahun 1894 dia menyarankan Pemerintah Prancis untuk menutup kasino tersebut, karena perjudian tidak memiliki *la scientific raison d'être* alias tidak ada dasar keilmuannya. Saya pikir ide itu tidak dihiraukan pemerintah Perancis sampai saat ini pun. Buktinya, Monte Carlo malah semakin ramai. Pearson juga menginspirasi para peletak fondasi pemodelan dalam pemuliaan ternak, seperti Lush dan Henderson, dengan adanya konsep simpangan baku (Henderson, 1984). Selain itu, Pearson termasuk pioner dalam terminologi-terminologi *fancy* dalam statistika seperti histogram, radiogram, dendogram. Dewasa ini, dengan semakin seringnya aplikasi statistika dalam dunia bisnis dan ekonomi, display-display statistik semakin menarik dengan berbagai gambar meniru kehidupan sehari-hari, misalnya *pie-chart* yang menyerupai pizza atau kue pie.

Sir Ronald Fisher (1890-1962) termasuk ilmuwan abad 20 yang fenomenal terutama bagi para ahli biologi, selain tentunya statistika. Adalah Fisher yang menemukan konsep-konsep statistika modern yang sampai saat ini diteruskan, seperti *maximum likelihood* (kemungkinan maksimum), *analysis of variance* (sidik ragam), *replication* (ulangan), *confounding* (pembauran), dan banyak lagi metode-metode lain khususnya dalam perancangan percobaan. Semua metode-metode dasar itu dikemasnya dalam buku klasik statistika *Statistical Methods for Research Workers* (awalnya diterbitkan tahun 1928 dan terus menerus dipublikasikan sampai dengan tahun 1970) serta *The Design of Experiment* (1935). IPB termasuk menngambil konsep Fisher dalam melandasi kurikulum statistika di tahap awal sehubungan saat itu hanya ada minor agronomi dan sosial ekonomi pertanian.

CR Rao (1920-sekarang), murid Sir Fisher, adalah begawan statistika yang masih hidup saat ini. Karya CR Rao diawali dalam biometrika yang kemudian meluas ke aplikasi bidang keteknikan, fisika, dan sosial. Saat ini CR Rao memimpin sebuah lembaga riset di Universitas Hyderabad yang menggabungkan statistika dengan matematika dan ilmu komputer, *Institute of Mathematics, Statistics, and Computer Science (IMSCS)*. Saya sangat beruntung dapat berdialog dengan CR Rao sebanyak dua kali, pertama ketika CR Rao mendapat Dr (HC) dari Guelph-Kanada tahun 1994 dan kedua ketika perayaan konfrensi sains dalam rangka 90 tahun CR Rao di Hyderabad, India.

Statistika di IPB

Sejarah perkembangan statistika di IPB bahkan di pendidikan tinggi Indonesia lainnya, tidak dapat dilepaskan dari peranan Pak Andi Hakim sebagai peletak fondasi kuantitatif di IPB. Maka dari itu, tulisan pada bagian ini disarikan dari buku Daun-Daun Berserakan (Nasoetion, Editor: Damanhuri, 1986; dicetak ulang 2011) dan Pola Induksi Seorang Eksperimentalis (Nasoetion, Editor: Saefuddin, 2002). Kedua buku tersebut merupakan kumpulan tulisan Pak Andi Hakim tahun 1967-1985 (Daun-daun Berserakan) dan tahun 1987-2001 (Pola Induksi Seorang Eksperimentalis).

Perintisan pendekatan kuantitatif di IPB digagas oleh Dekan Fakultas Pertanian awal dekade 1960, Prof. Tojib Hadiwidjaja, dengan mengirimkan beberapa orang dosen IPB yang kuat dalam matematika, yakni Prof. Andi Hakim Nasoetion dan Prof. Barizi belajar ke luar negeri. Pengiriman ini bersamaan dengan para dosen IPB lainnya untuk penguatan ilmu-ilmu dasar alam dan sosial. Sepulang Pak Andi Hakim tahun 1965, gagasan memperkuat

pendekatan kuantitatif di IPB mulai dijalankan. Walaupun tidak mudah sehubungan saat itu IPB sudah terbiasa dengan penelitian $N=1$, Pak Andi Hakim tidak bosan-bosan terus menggulirkan pendekatan kuantitatif, $N > 1$, khususnya di Fakultas Pertanian.

Tahun 1968 penguatan pendekatan kuantitatif di IPB semakin dirasakan. Seluruh mahasiswa IPB, kecuali Fakultas Kedokteran Hewan, diwajibkan mengambil mata kuliah Landasan Matematika. Buku matematika perdana Pak Andi Hakim berjudul “Matematika Mutakhir” menjadi buku teks wajib mahasiswa tingkat pertama S1. Buku tersebut walaupun ditulis pada tahun 1968 sudah menggunakan bahasa Indonesia EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) yang baru resmi di Indonesia tahun 1972. Buku “Matematika Mutakhir” kemudian dicetak oleh Penerbit Bharata tahun 1973 dengan judul “Landasan Matematika”. Selain itu, mahasiswa IPB sejak TPB mulai terbiasa dengan kalkulus, metode statistika dan aljabar matriks yang umumnya diberikan untuk mahasiswa FMIPA di universitas lain.

Dengan penguatan matematika dan statistika di IPB, mulailah IPB dikenal sebagai universitas kuantitatif. Keadaan ini telah memperkaya IPB yang juga kuat dengan pendekatan kualitatif dirintis lebih dahulu oleh Prof. Kampto Utomo (Sajogjo). Perluasan gagasan pendekatan kuantitatif ini semakin cepat menyebar ke Indonesia ketika Pak Andi Hakim diminta oleh Prof. Tb. Bachtiar Rifa'i tahun 1973 menjadi Ketua Tim Penyusun Matematika Modern di Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Selain itu, hasil amatan Pak Andi Hakim tentang pemahaman metode kuantitatif lulusan SMA yang relatif lemah, telah menginspirasi untuk memperkuat Departemen Statistika dan Komputasi Fakultas Pertanian di tahun 1977. Beliau menginginkan program kuantitatif di IPB ini

menjadi model pendidikan tinggi di Indonesia. Pemikiran ini telah mendorongnya untuk membentuk Fakultas Sains dan Matematika di IPB.

Pada dekade 70 ahli statistika di IPB setingkat S3 dan S2 itu dapat dihitung jari. Untuk mempercepat penularan ‘virus’ kuantitatif ini Pak Andi Hakim membuka program magister statistika terapan (S2) tahun 1975. Mahasiswa program ini umumnya diambil dari sarjana yang menyenangi kuantitatif walaupun bukan dari jurusan statistika. Salah seorang diantaranya adalah kakak saya sendiri, Prof. Hidayat Syarief, yang saat ini guru besar di FEMA IPB. Program magister ini diberi label terapan karena pada saat itu IPB masih belum mempunyai cukup banyak doktor statistika. Untuk mengisi mata kuliah tingkat magister selain diasuh oleh dosen dari IPB, bidang-bidang yang IPB belum terlalu kuat diisi oleh dosen dari luar. Prof. Sudjana dari Universitas Padjajaran pada saat itu memberi materi sidik peubah ganda (*multivariate analysis*) dan Kartono, M.Sc. dari Biro Pusat Statistik (BPS) mengajar teori penarikan contoh (*sampling theory*).

Virus-virus kuantitatif ini mulai menyebar ke berbagai fakultas di IPB sekaligus instansi pemerintah di Tanah Air, terutama Departemen Pertanian dan BPS. Selain itu, Pak Andi Hakim juga menyiapkan virus-virus baru yang berasal dari mahasiswa S1 Departemen Statistika dan Komputasi Fakultas Pertanian untuk menjadi dosen di berbagai fakultas di IPB dan universitas daerah. Misalnya, Prof. Mennofatria Boer (guru besar FPIK-IPB) diminta menjadi dosen statistika di Fakultas Perikanan; Prof. Rachmat Syahni (guru besar Faperta Unand) dikirim untuk memperkuat statistika di Universitas Andalas-Padang; Prof. Didi Rukmana (guru besar Faperta Unhas) ke Universitas Hassanuddin. Saya sendiri mendapat tugas menjadi

asisten statistika di Fakultas Peternakan IPB. Sedangkan Dr. Amril Aman karena kekuatannya dalam teori statistika mendapat tugas mengembangkan Departemen Matematika dengan Prof. Siswadi (Guru Besar Matematika FMIPA IPB).

Pada tahun 1978 ketika Pak Andi Hakim mendapat amanah menjadi Rektor IPB, salah satu programnya adalah membentuk Fakultas Sains dan Matematika (FSM). Pada saat itu Ketua Persiapan FSM, Prof. Anwar Nur (beliau wafat tahun 2014), akhirnya berhasil menyusun kelembagaan FSM untuk disodorkan ke Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Pada tanggal 7 September 1982 FSM disahkan pemerintah dengan nama FMIPA (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) karena harus mengikuti nomenklatur penamaan fakultas di Indonesia. Di bawah FMIPA inilah Departemen Statistika berada.

Saat ini IPB patut berbangga dengan kebiasaan pendekatan kuantitatif ini. Di semua fakultas sudah ada dosen yang menguasai pendekatan kuantitatif, khususnya statistika. Fakultas Kedokteran Hewan yang awalnya tidak memiliki ahli statistika saat ini sudah ada seorang doktor kesehatan hewan dengan statistika sebagai minor berlatar belakang statistika pada S1 dan S2, yakni Dr. Etih Sudarnika. Ketika saya menjadi pembimbing Dr. Etih, tahun 2009-2010 saya sedikit memaksanya untuk mengambil mata kuliah GLMs di NCSU (*North Carolina State University*) almamater Pak Andi Hakim dan Dr. Marlina Nasution (putri sulung Pak Andi Hakim). Jadi, lengkaplah IPB sebagai universitas kuantitatif saat ini. Keadaan ini sesuai dengan keinginan Pak Andi Hakim sejak awal tahun 1970 agar para dosen mampu menggunakan statistika untuk memahami fenomena alam.

Bila kita perhatikan tulisan-tulisan Pak Andi Hakim dekade 70 dan 80, hampir semuanya berupa ramalan Beliau tentang aplikasi statistika di berbagai bidang. Kecuali di dalam bidang pertanian, khususnya ilmu pemuliaan dan genetika, ramalan Beliau bahwa statistika akan menjadi tongkat dalam dunia industri farmasi, pemasaran, sosial, politik, dan perencanaan pembangunan saat itu belum banyak yang menjadi kenyataan. Baru mulai dirasakan di dekade 90, prediksinya mulai terlihat.

Para alumni Departemen Statistika IPB sudah mulai mengisi dunia periklanan di pertengahan tahun 90. Lalu gagasan Pak Andi Hakim mengenai penambangan data (*data mining*) yang dituangkannya di akhir tahun 90 saat ini mulai kita rasakan manfaatnya. Dengan semakin kuatnya teknologi informasi dalam penyimpanan data lalu mengarah ke data besar, maka statistika saat ini sudah semakin seksi. Dewasa ini para alumni tersebut mengisi 74.36% Non PNS dan 25.64% PNS. Dari kelompok non-PNS itu umumnya peneliti (55.13%), adapun kelompok PNS relatif seimbang antara peneliti-administrasi. Secara umum, para alumni itu adalah peneliti (67.95%). Peneliti disini termasuk riset pemasaran yang memerlukan juga kekuatan indra entrepreneur.

Praktek lapang mahasiswa statistika IPB angkatan belasan hanya mengisi kantor pemerintahan terutama balai-balai pertanian dengan tugas membuat tabulasi data dan jarang sekali melakukan analisis. Angkatan dua puluhan dan tiga puluhan sudah mulai masuk ke berbagai perusahaan swasta. Dewasa ini praktek lapang didominasi oleh perusahaan swasta seperti lembaga survey, industri motor, lembaga analitik, perbankan, dan lembaga riset internasional dalam bidang pertanian/kehutanan/lingkungan hidup. Lembaga riset pemerintah menempati urutan kedua terbanyak. Adapun lembaga

universitas berada pada urutan ketiga (data Komdik Departemen Statistika FMIPA IPB). Hal ini menandakan bahwa statistika sudah dianggap kebutuhan perusahaan dalam melakukan analisis dan prediksi berbasis pemodelan statistika. Adapun universitas, pada umumnya tidak merasakan statistika sebagai kebutuhan mengingat para dosen merasa sering berhubungan dengan statistika melalui skripsi atau thesis mahasiswa.

Di dalam hal kelembagaan program studi statistika walaupun sudah mulai marak tetapi masih belum terlalu menggembirakan. Pada dekade 70-80 program studi statistika hanya ada di Unpad, ITB, IPB, dan Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (perubahan dari Akademi Ilmu Statistik). Saat ini sudah melebar ke berbagai PT termasuk PTS. Mereka adalah Universitas Padjadjaran, ITB, IPB, STIS, UGM, ITS, Universitas Airlangga, Universitas Syiah Kuala, Universitas Tanjung Pura, Universitas Mulawarman, Universitas Hassanuddin, Universitas Negeri Makasar, Universitas Brawijaya, Universitas Islam Bandung, UII Yogya, Akprind Yogya, Universitas Muhammadiyah Semarang, Universitas Sumatera Utara, Universitas Negeri Padang, dan Universitas Haluoleo. Diantara PT ini sudah ada yang mampu membuat program magister dan doktor seperti di IPB, ITB, dan ITS.

Adanya UU Desa berkaitan dengan pengucuran dana pembangunan di desa, maka peran perencanaan desa semakin diperlukan. Memahami konsep indikator pertumbuhan secara kuantitatif menjadi keniscayaan. Hal ini sangat erat kaitannya dengan perencanaan, pembuatan indikator *input-proses-output-outcome*, kartu skor keseimbangan (BSC), serta monitoring dan evaluasi keberhasilan pembangunan. Tanpa memahami statistika semua itu akan sulit dijalankan. Gagasan yang pernah dilontarkan Prof.

Maman Djauhari (2008) tentang satu sarjana statistika di satu desa (S3SD) harus segera dijalankan. Perguruan Tinggi daerah harus menangkap peluang ini dengan menyiapkan program studi statistika, paling tidak untuk konsentrasi statistika perkantoran (*official statistics*). Pada level Kabupaten, Provinsi, dan Nasional pengumpulan data yang dicacah secara rapi dari desa akan menjadi data besar tentu memerlukan ahli statistika lebih tinggi setingkat master dan doktor. Dengan demikian, pembangunan nasional dan kesejahteraan masyarakat menjadi mudah diukur dan dievaluasi. Di sinilah peran dan makna memahami statistika dalam pembangunan, bukan sekedar keperluan riset untuk pemuasan hasrat ilmuwan.

Saat ini di Departemen Statistika sudah mulai menyiapkan kelompok-kelompok kajian statistika dalam berbagai bidang, yakni 1) Metode Riset Survei, 2). Data Besar, 3). Statistika Spasial, 4). Statistika Industri, 5). Sosial Ekonomi, dan 6). Biologi, Pertanian, Lingkungan Hidup. Kebiasaan ini meneruskan Kelompok Pengkaji AMMI yang dipimpin oleh Pak Prof. A.A. Mattjik, lalu Pak Prof. Khairil Anwar Notodiputro untuk kajian SAE (*Small Area Estimation*, pendugaan area kecil) dan saya sendiri dalam kelompok Geoinformatika. Ketiga kelompok kajian tersebut diarahkan melakukan penelitian-penelitian setingkat magister dan doktor melalui program hibah pasca sarjana dan sumber pendanaan lainnya. Kebiasaan ini dilanjutkan untuk menampung mahasiswa pasca sarjana dari berbagai instansi pemerintah dan swasta. Jangan heran seandainya di berbagai dapur lembaga survei sosial, ekonomi, pemasaran, dan politik saat ini banyak juru masak alumni IPB. Pada hiruk pikuk hitung cepat dalam pemilihan presiden tahun 2014 ini kelompok studi itu mengeluarkan pendapat berbasis keilmuan statistika (lihat Notodiputro, 2014; Saefuddin, 2014). Dr. Hari

Wijayanto, Ketua Departemen Statistika (2006-2010 dan 2010-2014) saat ini adalah Ketua Dewan Etik asosiasi lembaga survei di Indonesia bernama Persepi (Perhimpunan Survei Opini Publik Indonesia). Dewan Etik Persepi ini dibuat untuk menjaga kaidah-kaidah etika dan penggunaan metodologi survei supaya lembaga survei tidak melakukan tindakan dusta melalui statistika, *How to Lie With Statistics* (Huff, 1956).

Dalam kelompok geoinformatika, pendekatan spasial dalam mengkaji persoalan sosial dan ekonomi sangat dirasakan manfaatnya. Apalagi untuk kasus Indonesia dengan berbagai faktor seperti sosial, budaya, kemajemukan lokalitas, dan keragaman sumber daya alam itu telah mempengaruhi pemodelan. Asumsi-asumsi kehomogenan ragam, kebebasan *outcome*, dan kenormalan data sulit dipegang. Hal ini menimbulkan penggunaan statistika konvensional tidak mungkin lagi bisa dipergunakan langsung. Berbagai modifikasi dan pendekatan baru dengan bantuan teknologi informasi saat ini telah berkembang sangat pesat. Pendekatan regresi terboboti geografis (*geographically weighted regression*) model Fotheringham *et al.* (2002) misalnya telah menemukan bahwa perilaku IPM (Indeks Pembangunan Manusia) dan kemiskinan di berbagai daerah tidak dapat dianggap sama. Di Yogyakarta misalnya kenaikan IPM tidak serta merta menurunkan kemiskinan (Saefuddin *et al.*, 2010; Saefuddin *et al.*, 2012). Hal ini juga bisa berlaku untuk indeks rasio Gini, walaupun secara keseluruhan di Indonesia ada kecenderungan indeks Gini membesar (Damanhuri, 2014). Efek spasial ini juga terjadi pada kasus harga tanah (Saefuddin *et al.*, 2011).

Analitik Data Besar

Awalnya kata analitik seolah-olah milik kelompok ilmuwan, utamanya statistika. Kata ini sering dikaitkan dengan konsep analisis keragaman (*analysis of variance*) untuk menguji pengaruh perlakuan pada perancangan percobaan terutama dalam bidang pertanian. Kekuatan pendekatan perancangan percobaan dalam melihat pengaruh suatu faktor, model ini menjadi umum dalam berbagai bidang terapan seperti keteknikan (Montgomeri, 2010), ilmu-ilmu sosial (Gelman dan Cortina, 2009), dan pemasaran (Arielly, 2009). Jadi saat ini “analitik” tidak lagi dipisahkan dengan berbagai kegiatan termasuk dunia politik dan bisnis (Davenport *et al.*, 2010).

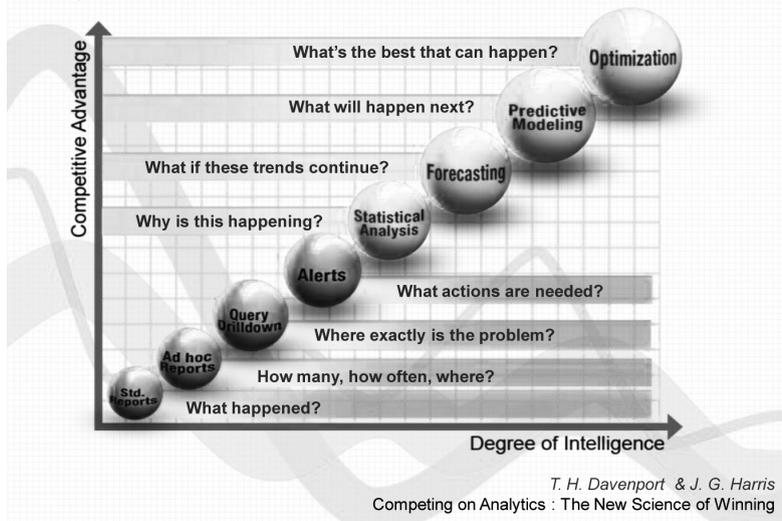
Adalah Davenport dan Harris (2008) yang awalnya memprovokasi agar analitik masuk ke dunia bisnis secara lebih konkrit. Di dalam bukunya mereka sangat menegaskan bahwa dunia bisnis saat ini sangat kental dengan analitik. Kalau para entrepreneur terkenal dengan jargon *innovate or die*, maka kelompok analitik ini *analyze or die*. Inovasi dan analitik keduanya itu sulit dipisahkan. Sama saja antara *Blink* dan *Think* keduanya saling menguatkan. Penggagas *blink* itu sendiri, Malcom Gladwell, pada ujungnya menekankan bahwa *the blinker* adalah *the thinker*. Sekilas sepertinya *blink* itu tidak perlu *think* apalagi analitik, seperti diungkapkan Taleb (2009). Pemikiran Taleb yang terlihat seolah-olah kurang percaya terhadap model-model Gaussian itu setelah didalami juga seorang yang kuat dalam analitik. Persoalannya, dia bermain di wilayah pencilan (*outliers*) bukan di wilayah arus utama sebaran normal. Begitu juga Gladwell identik dengan Davenport dan Goodnight yang memanfaatkan kekuatan analitik untuk persoalan sosial (Gladwell) dan bisnis (Davenport dan Goodnight).

Davenport *et al.* (2010) menyodorkan pola pikir analitik dalam pertanyaan sebagai berikut:

- Informasi (masa lalu): berupa laporan, apa yang telah terjadi?
Informasi (saat ini): berupa peringatan, apa yang sedang terjadi?
Informasi (masa depan): ekstrapolasi, apa yang akan terjadi?
- Pemaknaan (masa lalu): pemodelan/perancangan percobaan, mengapa dan bagaimana bisa terjadi? Pemaknaan (saa ini): rekomendasi, tindakan terbaik apa yang akan dilakukan?
Pemaknaan (masa depan): pridiksi/optimisasi/simulasi, kejadian buruk/baik apa yang akan terjadi?

Berpikir analitik itu jelas berkaitan dengan keunggulan kompetitif yang akan memenangkan persaingan bisnis. Bila level kompetensi analitik masih rendah, sulit sebuah institusi, termasuk negara akan mendongkrak kesejahteraan ekonomi warganya. Statistika seperti disebutkan Siegel (2013) adalah kebutuhan pokok dalam persaingan bisnis. Davenport dan Harris (2008) mengklasifikasikan level inteleginsia kaitannya dengan kompleksitas analitik dan keunggulan kompetitif digambarkan sebagai berikut

Eight levels of analytics



Gambar 1. Level intelegensia terkait kompleksitas analitik dan keunggulan kompetitif (Davenport & Harris, 2008)

Seorang yang berpikir analitik tentunya harus memutar otaknya menyikapi kejadian masa lalu dan saat ini untuk tindakan terbaiknya ke depan. Berhubung persoalan itu tidak faktor tunggal (*single factor*) maka pendekatan sistem dan pemodelan menjadi sangat penting dalam berbagai kehidupan saat ini. Dalam perkataan lain, tongkat untuk membimbing manusia di daerah ketidakpastian ini menjadi sangat penting. Davenport dan Harris (2008) bahkan menyebut analitik sebagai ilmu baru untuk merebut kemenangan, *the new science of winning*. Untuk itulah SMU (*Singapore Management University*) telah menggandeng SAS dan industri perbankan dalam meramu kurikulum analitik program sarjana S1 untuk bidang ekonomi. Mahasiswa sejak tingkat awal sudah terbiasa berkenalan

dengan data besar perbankan dan melakukan analisis sesuai dengan level pendidikannya. Tim SMU-SAS Singapur sendiri menerjemahkan *K-economy* atau *knowledge based economy* adalah bisnis analitik (PBLs, 2009).

Konsep kerjasama Universitas-Industri-Pemerintah sebenarnya sudah dilakukan oleh Departemen Statistika dan Komputasi Faperta IPB tahun 1972-1978 ketika Indonesia menggalang program Bimas. Pada waktu itu IPB bekerjasama dengan Departemen Pertanian dan Elnusa untuk analisis data pertanian. Pengolahan dan analisis data Bimas dilakukan oleh para dosen muda dan mahasiswa statistika IPB melalui bimbingan Pak Andi Hakim. Itulah sebabnya Pak Andi Hakim membuat Pusat Pengolahan Data Elektronik dengan fasilitas komputer terbaik saat itu. Model kerjasama ini sekarang mulai berkurang sehubungan pola kegiatan pemerintah lebih bersifat proyek bertender ketimbang penunjukan berbasis kompetensi keilmuan. Untuk menghadapi tantangan ke depan, sudah waktunya universitas, sektor industri swasta, dan pemerintah secara bersama-sama membuat *cooperative research center* (pusat riset koperatif) untuk menjawab persoalan-persoalan kekinian, termasuk masalah lingkungan (Nasoetion dan Saefuddin, 2000).

Pola kerjasama analitik sebenarnya saat ini semakin mendesak dilakukan. Universitas yang memerlukan lapangan riset dan implementasi solusi tidak akan mampu menjadi sumber ilmu pengetahuan bila mana mengurung diri. Industri di pihak lain memerlukan pendekatan analitik untuk menjawab persoalan-persoalan yang tidak sederhana. Kedua institusi ini dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi informasi yang semakin *unlimited*. Data menjadi landasan pengembangan ke depan. Statistika sebagai *data intensive science* semakin dibutuhkan, karena

di dalamnya menyangkut tiga kegiatan utama, yakni: penangkalan, pengolahan, dan analisis (Bell *et al.*, 2009). Di dalam konteks ini, penyimpanan data bukan saja ukurannya menjadi besar tetapi juga kompleksitasnya. Artinya tantangan untuk para ahli statistika semakin nyata.

Pada tahun 1992 ketika saya harus melakukan riset industri sapi perah di Kanada, gudang data Universitas Guelph saat itu kurang lebih berukuran 15x15 meter karena harus menyimpan pita data sapi perah sejak awal abad 20. Semua data individu sapi yang dikirim oleh peternak di Kanada disimpan dalam pita. Ketika saya kunjungi tahun 2009, gudang data itu sudah berubah menjadi ruang seminar modern yang dilengkapi dengan peralatan teknologi informasi mutakhir. Adapun data sapi perah yang semakin besar itu cukup disimpan di suatu tempat yang tidak melebihi laci meja. Walaupun tempatnya kecil, data sapi perah di Kanada adalah data besar yang memerlukan tingkat kompetensi statistika sangat tinggi. Universitas Guelph memang didedikasikan sebagai pusat pemuliaan ternak dan genetika terbesar di Kanada karena banyak peneliti di sana murid langsung dari Prof. Henderson. Buku Statistika untuk Pemuliaan ternak hasil karya Prof. Henderson ditulis di Guelph tahun 1989. Padahal dia adalah Guru Besar di Cornell.

Analisis data besar saat ini sudah masuk ke dunia olah raga. Pada Piala Dunia 2014 yang baru lalu, tim German melakukan analisis data besar melalui bantuan perusahaan teknologi informasi SAP. Data individual pemain German dan calon lawan sudah disimpan melalui pencatatan data visual selain informasi statistik. Kecepatan lari, kebiasaan memutar bola, kekerasan tendangan, karakter fisik-nonfisik, dan performans lainnya dari data lawan sudah disimpan oleh SAP lalu dipelajari oleh para ahli dengan bantuan pemodelan

dari ahli statistika. Tentu hal ini disimpan rapat dan baru dibuka setelah usai Piala Dunia (Big Data and Analytic, 2014). Bila kita tahu soal ini sejak awal, sebenarnya sudah dapat diprediksi siapa pemenang Piala Dunia, tidak perlu ditanyakan kepada seekor gajah atau gurita. Dengan kekuatan analitik data besar dalam dunia sepak bola, bola bundar yang berarti wilayah tidak pasti itu bisa mulai dihilangkan. Jadi sepak bola harus kuat dengan *la raison d'être au scientifique*, selain keterampilan teknis pemain.

Akumulasi data tidak saja terjadi di dunia perbankan dan telekomunikasi, tetapi di hampir semua sektor kehidupan, seperti kesehatan, lingkungan hidup, sosial, ekonomi, dan politik. Pencatatan data kuantitatif dan kualitatif saat ini dilakukan melalui berbagai media sosial. Simposium-simposium mengenai data besar dan analitik juga diberikan tidak hanya oleh para profesor universitas. Akan tetapi disampaikan secara empiris oleh perusahaan-perusahaan seperti eBay, Best Buy, General Electric, selain tentunya perusahaan komputer seperti IBM dan lembaga riset pemerintah dan perbankan. Tentu dengan semakin besar data dan komplit juga semakin kompleks. Untuk itu saran Pak Andi Hakim (1972) masih relevan bahwa seorang statistisi harus menguasai sedikitnya satu bidang ilmu lain agar dia mampu mengartikulasikan analisis secara lebih bermakna. Dikaitkan dengan konsep analitik Davenport *et al.* (2010) tentang rentang waktu (masa lalu, sekarang, dan masa depan), Bell *et al.* (2009) menekankan penyatuan kontinum dalam memahami data empiris, kekuatan teori, dan simulasi. Ini juga disinyalir sebagai ciri-ciri sains modern (Bell *et al.*, 2009; Davenport dan Harris, 2008; Siegel, 2013). Hal ini juga merupakan tantangan bagi pendekatan *Data Driven Statistics* (Sprenst, 1998) pada data besar.

Dalam mengantisipasi analitik data besar perhimpunan statistisi Amerika yang tergabung ke dalam ASA (*American Statistician Association*) telah memperkenalkan statistika ke siswa SMA. Mereka dibiasakan menampilkan data melalui grafik dan gambar-gambar yang menarik, sehingga statistika sebagai materi angker hilang sejak dini. Konsep ini sedang dibahas oleh ISI (Ikatan Perstatistikan Indonesia) untuk dikerjasamakan dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan universitas-universitas di Indonesia.

Rekomendasi

IPB yang semakin ke sini semakin terkenal dengan kekuatan pendekatan kuantitatifnya jangan sampai melupakan cara pandang kualitatif. Pada awal penguatan SDM Fakultas Pertanian Universitas Indonesia (cikal bakal IPB) melalui pengiriman dosen ke berbagai universitas di USA, sebenarnya di dalamnya termasuk penguatan ilmu-ilmu sosial. Namun demikian kecenderungan saat itu untuk memperkuat kuantitatif dirasakan lebih kentara. Akan tetapi IPB beruntung memiliki Prof. Sajogjo dan Prof. Andi Hakim Nasoetion, selain tentunya para *founding fathers* Prof. Tojib Hadiwidjaja dan Prof. Tb. Bachtiar Rifa'i. Mereka adalah ilmuwan Indonesia yang disegani dan menguasai pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Mereka sebagai ilmuwan kampus terbiasa untuk selalu bekerjasama dan saling memberikan pencerahan.

Tradisi ilmiah yang sudah menjadi fondasi IPB adalah kewajiban generasi penerusnya untuk menjaga, meneruskan, dan mengembangkannya. Sehingga kultur yang berkembang di IPB adalah kultur akademik dengan ciri-ciri keilmuan yang obyektif, penuh toleransi, terbuka, dan rasional. Budaya ini harus diteruskan ke dalam kebiasaan-kebiasaan riset multidisiplin, interdisiplin, dan

transdisiplin. Untuk itu, sudah waktunya IPB memiliki sebuah pusat untuk menghormati para peletak fondasi pendekatan kualitatif (Prof. Sajogjo) dan kuantitatif (Prof. Andi Hakim Nasoetion). Pusat ini diharapkan menjadi model pendekatan transdisiplin yang saat ini diperlukan dalam sistem yang kompleks. Bisa saja pusat itu bernama Sajogjo-Nasoetion *Research Center for Complex System*.

Pusat ini dapat melakukan riset-riset pertanian Indonesia ditinjau dari berbagai aspek dalam sistem kompleks. Para ahli statistika, sosiologi, agribisnis, agroteknologi, ekosistem, dan kesehatan masyarakat dapat berkumpul melakukan kajian-kajian persoalan kontemporer. Persoalan Indonesia dari berbagai aspek selain menarik dari sudut pandang penelitian, juga sangat memerlukan solusi yang berbasis sains (*science based solution*). Sudah waktunya IPB kembali menyodorkan konsep solusi nasional terhadap krisis kemanusiaan dan lingkungan hidup (Nasoetion dan Saefuddin, 2000), seperti yang pernah dilakukan pada akhir 60-pertengahan 70 melalui konsep BIMAS. Di sinilah hakekat perguruan tinggi sebagai universitas yang tidak sekedar meluluskan sarjana, magister, dan doktor tanpa ada rekomendasi yang dapat dijalankan oleh negara dan dirasakan manfaatnya oleh masyarakat. IPB sebagai perguruan tinggi yang mempunyai catatan sejarah cukup baik dalam dunia pendidikan tinggi dan pertanian tentunya perlu terus mengukir lembaran sejarah baru yang membahagiakan seluruh civitas akademika dan masyarakat Indonesia. Tentunya IPB harus kuat dengan pendekatan transdisiplin yang saat ini sudah menjadi kebutuhan.

Penyiapan data besar saat ini bukan persoalan. Untuk itu data kependudukan yang sering menjadi persoalan lima tahunan khususnya pada saat pemilihan anggota legislatif dan presiden dapat

dibenahi melalui kerjasama dengan Kementerian Dalam Negeri dan BPS. E-KTP akan menjadi data besar yang memerlukan daya analisis tinggi untuk perencanaan ekonomi, kesehatan, pendidikan, politik, dunia kerja, industri, dan berbagai sektor kehidupan. Kebiasaan proyek yang sering menghamburkan anggaran dapat dikurangi melalui penguatan kelembagaan yang dapat menganalisis data besar. Di dalam hal ini IPB dapat berperan banyak seperti yang telah dilakukan sejak pendiriannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Md. A.U., F.M. Afendi, S.K. Kiboi, dan S. Kanaya. 2014. *Systems Biology in the Context of Big Data and Networks*. BioMed Research International.
- Arielly, Dan. 2009. *Predictably Irrationally, The Hidden Forces that Shape Our Decision*. Harper-Collins Publishers.
- Baskin, K. 2013. *The Complexity of Evolution: History as a Post-Newtonian Social Science*. *Social Evolution and History* Volume 12 No. 1 March 2013 p. 3-27. Uchitel Publishing House.
- Bell, G., T. Hay, dan A. Szalazy. 2009. *Computer Science: Beyond The Data Deluge*. *Science*, vol. 323, no 5919. p. 1297-1298.
- Damanhuri, D. 2014. *Menggugat dan Merekonstruksi Paradigma Pembangunan Ekonomi Nasional : Keterbelakangan Teknologi dan Kewirausahaan di Indonesia*. *Jurnal Kesejahteraan Sosial* Vol. 1 No. 1 Januari 2014 hal. 53-66. Universitas Trilogi.
- Davenport, T.H. dan J. Harris. 2008. *Competing on Analytic. The new science of winning*. Harvard Business School Press.
- Davenport, T.H., J.G. Harris, dan R. Morison. 2010. *Analytics at Work*. Harvard Business Press.
- Fisher, R.A. Sir. 1970. *Statistical Methods for Research Workers*. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- Fotheringham A.S., Brusdon C., Charlton M. 2002. *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. John Wiley & Sons, Ltd. England

- Gauch Jr., H.G. 1988. Model Selection and Validation for Yield Trials with Interaction. *Biometrics*, 44: 705-715.
- Gelman, A. dan J. Cortina. 2009. *A Quantitative Tour of The Social Sciences*. Cambridge University Press.
- Hardin, J.W. dan J.M. Hilbe. 2003. *Generalized Estimation Equations*. Chapman & Hall/CRC.
- Henderson, C.R. 1984. *Applications of Linear Models in Animal Breeding*. University of Guelph.
- Huff, D. 1956. *How to Lie with Statistics*. Wiley.
- Johnson, N. L. dan S. Kotz. 1997. *Leading Personality in Statistical Science*. Willey Series in Probability and Statistics. Willey and Son, Inc.
- Kass, R. 2014. *Statistical Research and Training Under the BRAIN Initiative*. www.amstat.org/polcy/pdfs/StatisticsBRAIN_April2014.pdf
- Lee, Y., J. A. Nelder, and Y. Pawitan. 2006. *Generalized Linear Models with Random Effect*. Chapman & Hall/CRC
- McCoullagh, P. and J.A. Nelder. 1989. *Generalized Linear Models*, 2nd ed. Chapman & Hall.
- Montgomeri, D.C., Runger G.C., and Hubele, N.F. 2010. *Engineering Statistics*, 5th edition. John Wiley&Sons. Inc.
- Nasoetion, A.H. 1972. *Statistika: Tongkat Pembimbing Ke Daerah Ketidaktahuan*. Orasi Guru Besar Prof. Andi Hakim Nasoetion.
- Nasoetion, A.H. 1980. *Arah Perkembangan IPB Menuju tahun 2000*. *Harian Kompas* (3 November 1980)

- Nasoetion, A.H. 2011. (Editor: Damanhuri, edisi perbaikan). Daun-daun Berserakan: Percikan Pemikiran Mengenai Ilmu Pengetahuan Dan Pendidikan. IPBPress.
- Nasoetion, A.H. 2002. (Editor: Saefuddin). Pola Induksi Seorang Eksperimentalis. IPBPress.
- Nasoetion, A.H. dan A. Saefuddin. 2000. Al-qur'an dan Lingkungan Hidup. Latera Inter Nusa.
- Nelder, J. dan R.W.M. Wedderburn. 1972. Generalized Linear Models. Journal Royal Statistical Society A ; 135: 370-384.
- Norton, S. 2014. Germany's 12th Man At The World Cup: Big Data. Big Data and Analytic. <http://analytics.theiegroup.com/article/53bfeec73723a86cc2000094>
- Notodiputro, K.A., 2014. Sesat Pikir Quick Count. Republika, 14 Juli 2014.
- Pawitan, Y. 2002. In All Likelihood Functions. Oxford University Press.
- PBLIS (The Premier Business Leadership Series), 2009. SAS. Singapore.
- Rudin, C. 2014. Discovery with data: Leveraging statistics with computer science to transform science and society. www.amstat.org/policy/pdfs/BigDataStatisticsJune2014.pdf
- Saefuddin, A. 2014. Hitung Cepat. Media Indonesia 15 Juli 2014.
- Saefuddin, A., N.A. Setiabudi, dan A. Fitrianto. 2012. On Comparion between Logistic Regression and Geographically Weighthed Regression: An Application On Poverty Data. World Applied Sciences Journal. Volume 19 Number 2, 2012, p. 205-210

- Saefuddin, A., Y. Widianingsih, A. Ginting dan M. Mamat. 2012. Land Price Model Considering Spatial Factors. *Asian Journal on Mathematics and Statistics*. Year 2012, Vol. 5 Issue: 4, P. 132-141
- Saefuddin, A., N. A. Setiabudi, dan N. A. Achsani. 2011. The Effect of Overdispersion on Regression Based Decision: with Application to Churn Analysis on Indonesian Mobile Phone Industry. *European Journal of Scientific Research (EJSR)*; Vol. 60; No. 4; September 2011; p 602-610
- Saefuddin, A., N. A. Setiabudi, dan N. A. Achsani. 2011. On Comparison Between Ordinary Linear Regression and Geographically Weighted Regression. *European Journal of Scientific Research (EJSR)*; Vol. 57 Issue 2 Agustus 2011; p 275-285.
- Saefuddin, A. 2009. Statistical Application and Its Penetration into other Sciences in Indonesia. Presented Paper at 90th Year CR Rao Conference, Hyderabad.
- Sanso, B. 2014. Statistical Science: Contributions to the administration's research priority on climate change. www.amstat.org/policy/pdfs/ClimateStatApril2014.pdf
- Siegel, E. 2013. Predictive Analytic. The Power To Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die. Willey and Son, Inc.
- Sprent, P. 1998. Data Driven Statistical Methods. Chapman & Hall.
- Stigler, S.M. 1986. The History of Statistics. The Measurement Of Uncertainty Before 1900. The Belknap Press of Harvard University Press.

Taleb, N.N. 2009. *The Black Swan*. (Edisi bahasa Indonesia). Gramedia.

Zobel, R.W., M.J. Wright, and H.G. Gauch Jr. 1988. Statistical Analysis of a Yield Trial. *Agronomy Journal*, 80: 388-393.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada akhir orasi ini, perkenankanlah saya memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat memangku jabatan dan diberi amanah sebagai Guru Besar di Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih dan penghargaan tak terhingga disampaikan kepada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB, Ketua dan Anggota Dewan guru Besar IPB. Kepada Rektor IPB, jajaran Wakil Rektor IPB serta seluruh jajaran Dekanat di IPB atas terselenggaranya Orasi Ilmiah Guru Besar ini.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada guru sejak Sekolah Dasar Negeri IV Ranggalawe Garut, SD Muhammadiyah Lio Garut, SMPN II Garut, SMAN I Garut, IPB, Universite d'Orsay (Paris XI) Perancis, dan Universitas Guelph Kanada. Tentu tidak mungkin disebutkan satu per satu, tetapi sebagai dosen pembimbing S1 peranan Pak Andi Hakim sangat signifikan. Begitu juga para dosen IPB lainnya seperti Pak Barizi, Pak A.A. Mattjik, Pak Siswadi, Pak Khairil Anwar dan seluruh dosen senior yang berasal dari Departemen Statistika dan Komputasi Faperta IPB (saat ini FMIPA IPB). Di luar Departemen Statistika saya juga dibina oleh Pak Harimurti Martojo dari Ilmu Genetik dan Pemuliaan Ternak bersama Ibu Sri Supraptini Mansjoer. Dalam keorganisasian, saya tidak akan lupa Pak A.M. Satari dan Pak Oetomo Djajanegara. Terima kasih juga kepada Prof. M. Shouksi, Prof. W. Martin, Prof. Smith, Prof. Gibson, dan Prof. A. Gibbin selama pendidikan S2 dan S3 saya di Guelph, Kanada.

Sebagai rekan perjuangan sejak S1 saya juga patut berterima kasih kepada Mas Herry Suhardiyanto, Mas Yonny Koemaryono, Mas Rokhmin Dahuri, Mas Abdul Basith, Teh Illah Saillah, Mas Widiyanto Dwi Surya, Mas Soemardjo, Mas Tridoyo Kusumastanto dan banyak lagi sahabat aktivis yang saat ini menjadi dosen di IPB.

Seluruh staf tenaga kependidikan dari Departemen Statistika, Wakil Rektor IV dan Rektorat IPB pada umumnya adalah mereka yang layak diucapkan terima kasih karena dedikasi dan ketulusannya menerima saya apa adanya. Ketua Departemen Statistika berturut-turut, Dr. Budi Susetyo, Dr. Hari Wijayanto, dan Dr. Anang Kurnia adalah tipe academic leader yang patut diteladani. Untuk itu saya pun berterima kasih kepada mereka yang telah saya reportkan. Rekan sejawat sewaktu di Rektorat IPB, Prof. A.A. Mattjik, Prof. M.A. Chozin, Prof. Herry Suhardiyanto, Prof. Yusuf Sudo Hadi, M.Agr.

Temannya diskusi berbagai topik di Kelompok Diskusi Linkers seperti Dr. Imam Soeseno (Direktur PT EOS), Prof. Pratiwi Soedarmono (Guru Besar FKUI), Drs. Santo Sutoyo (Diplomat Senior Indonesia), Prof. Didik H. Goenadi (Dirut PT PRN), Prof. Bambang Purwantoro, Drh. Setiadjit, Dr. Rachmat Pambudi, Dr. Andriyan K. Adhi dan banyak lagi sering merangsang otak saya berpikir keras. Untuk itu diucapkan terima kasih.

Saat ini saya mendapat amanah menjadi Rektor Universitas Trilogi, Jakarta, tidak lepas dari bimbingan Bapak Prof. Haryono Suyono (Pembina Yayasan Pengembang Pendidikan Indonesia Jakarta/ YPII), mantan Menko Kesra, mantan Kepala BKKBN, Guru Besar Universitas Airlangga) dan Bapak Dr. (Hc). Subiakto Tjakrawerdaja (mantan Menteri Koperasi, Ketua), Bapak Indra Kartasmita,

M.Sc. (sekretaris YPPIJ), Drs. Wisnu (Bendahara YPPIJ), Prof. Nasaruddin Umar (anggota Pembina YPPIJ) serta seluruh staf/karyawan/dosen Universitas trilogi. Kepada mereka saya haturkan terima kasih atas kesediaannya bekerja sama selama ini dan selanjutnya. Terima kasih kepada Ibu Ratna Wismawati dan M. Nur Asyik serta seluruh staf i-Crescent, Pusat Inovasi Pembangunan Regional dan Pemberdayaan Masyarakat Madani.

Tentunya saya bisa berdiri di podium ini karena peranan keluarga saya sejak kecil di Garut melalui bimbingan ayahanda H Udju Solihin, Ibunda H. Siti Maemunah, beserta kakak-kakak Kang Ahmad Supadi, Teteh Ai Anwar, Kang Hidayat Syarief, Kang Koko Komaruddin, Kang Adies Rachman, beserta adik-adik Yetti Heryeti, Lia Herliawati, Cucu Latifah dan Hikmawati. Terima kasih atas kebaikan dan keakrabannya.

Di samping saya adalah istri tercinta yang selalu mendorong dalam keadaan suka dan duka, Ratna Widyastuti Saefuddin serta ananda Anindito Ajireswara Saefuddin beserta menantu Sunengih. Terima kasih atas segala pengertiannya terutama bila saya sedang sibuk. Istri saya adalah teman dan penasihat terbaik di kala suka dan duka. Saya banyak belajar dari istri saya dalam berbagai hal terutama mengenai kesabaran, ketabahan, ketenangan, kedisiplinan, kerapihan, kesungguhan, ketepatan waktu, kepedulian terhadap alam lingkungan/hewan/tetangga/pegawai serta banyak lagi sendi-sendi kehidupan dan bahkan keorganisasian/manajemen.

Semoga Allah SWT memberkati mereka semua yang telah memberikan makna kehidupan bagi saya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wa barokatuh.

Foto Keluarga



Duduk : Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc. dan Ratna W.
Saefuddin (Istri)

Berdiri : Anindito Aji Saefuddin (anak) dan Sunengcih (menantu)

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap:	: Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc.
Jabatan Fungsional	: Guru Besar (Professor) dalam Bidang Statistika
NIP	: 19570316 198103 1 004
Tempat/Tanggal lahir	: Garut, 16 Maret 1957
Alamat Rumah	: Griya Indah Bogor Blok G No. 6/7 Tanah Sareal Kedung Badak Bogor
Nomor Telp/Fax	: 0251- 8666032
Alamat Kantor	: Departemen Statistika, FMIPA IPB Gedung FMIPA Kampus IPB Darmaga Jl. Meranti Darmaga Bogor 16680
Nomor Telepon/Fax	: 0251-8624535
Alamat e-mail	: asaefuddin@gmail.com asaefuddin@universitas-trilogi.ac.id
Bidang keilmuan	: Statistika

PENDIDIKAN FORMAL

1965-1970	SD Muhamaddiyah Garut
1970-1973	SMPN II Garut
1973-1976	SMAN I Garut
1976-1980	Ir., Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor
1989-1991	MSc. Quantitative genetics and Breeding Strategy, University of Guelph, Canada
1992-1996	PhD. Biostatistics and population medicine Quantitative Epidemiology, University of Guelph, Canada

PENELITIAN/JABATAN

2014	: Biro Perencanaan Sekjen Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Biro Organisasi dan Kepegawaian Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi	Penyusunan Rencana Strategis Kemenakertrans 2015-2019 Analisis Evaluasi dan Desain Postur Kelembagaan Kemenakertrans 2015-2019
2013- sekarang	: Universitas Trilogi	Rektor Universitas Trilogi
2013	Biro Perencanaan Sekjen Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi	Penyusunan Indikator Kinerja Utama berbasis BSC kementerian dan eselon 1 pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi 2011 s/d 2013, dengan hasil Permenaker No. 5 tahun 2014
2013	: Institut Pertanian Bogor	Dewan Guru Besar IPB Kepala Bagian Analisis Statistika dan permodelan, Departemen Statistika FMIPA IPB Anggota Working Group on Complex System FMIPA IPB Ketua Divisi Kerjasama Program Studi Pascasarjana Lingkungan dan Pengelolaan Sumberdaya Alam Ketua Tim Persiapan Pembentukan Sekolah Pascasarjana Lingkungan Hidup Ketua Divisi Kerjasama Program Studi Pascasarjana Lingkungan dan Pengelolaan Sumberdaya Alam Ketua Tim Penyiapan Kerjasama IPB dan Universitas Queensland Australia

2013-2014	: ISSOS	Ketua Steering Committee (SC)-International Conference on Statistical Science
2012-2013	: BAN PT	Kajian lembaga Akreditasi Mandiri PT
2011	: BAN-PT	Kajian Model Akreditasi PT
2010-2011	: Direktorat Akademik Ditjen Dikti Kemendiknas	Pemetaan Politeknik Negeri di Indonesia Berbasis Balanced Score Card
2009-sekarang	: Departemen Statistika IPB	Koordinator Tim Penelitian Geoinformatika untuk Kemiskinan
2008-2009	: Deputi Kajian Sumberdaya UKMK, Kementerian Negara Usaha Kecil Menengah dan Koperasi	Program OVOP
2008-2010	: BPH Migas/Sucofindo	Nara Sumber Analitik untuk Program Konversi Energi tahun 2008 dan Konsultan untuk Riset SmartCard
2009-sekarang	: Islamic Country Society for Statistical Science-ISSOS	Deputy President for Islamic Country Society on Statistical Science
2009	: World Bank	World Bank Consultant for Higher Education and Regional Development
2008-2009	: Sucofindo dan Surveyor Indonesia	Ketua Tim untuk bagian Statistik pada Survey Kebutuhan BBM Indonesia
2006-2007	: The Lemelson Foundation	National Sterring Committee Recognition and Mentoring Program-Entrepreneur Project Funded

2003-2008	; Institut Pertanian Bogor	Wakil Rektor IV Bidang Perencanaan, Pengembangan dan Kerjasama
2007		Ketua Tim IPB World Class University
2007		Ketua Tim Pengembangan Unit Bisnis Strategis
2000-2003		Ketua Departemen Statistik
2001		Study on IPB Transformation into Full-fledged University
1997-1999		Sekretaris Rektor IPB
1996-1998		Sekretaris Tim Perencanaan Strategis IPB (Renstra – IPB)

KERJASAMA/KONSULTANSI

2012	: Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan IPB	Ketua Dewan Editor Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan ISSN 2086-4639
2011-2012	: Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan (BNPP) Kementerian Dalam Negeri	Nara sumber utama pembuatan Buku Panduan Pedoman Monitoring Evaluasi Potensi Kawasan Perbatasan Darat
2012	: SAS-Indonesia	Narasumber Talkshow “Moralitas, Profesionalitas dan Integritas, Statistika Ria 2012
2011-sekarang	: Informatika Pertanian, Sekretariat Badan Litbang Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian	Anggota Mitra Bestari, Jurnal Informatika Pertanian

2011	:	Departemen Statistika IPB	Pembicara pada Welcome Ceremony of Statistics (WCS) Talkshow Story of Statistics, untuk mahasiswa baru Departemen Statistika IPB
	:	Jurusan Matematika FMIPA Universitas Andalas	Pembicara pada Seminar Nasional Matematika Universitas Andalas 2011
		Dewan Penyantun Universitas Andalas	Dewan Juri Anugerah Unand 2011
	:	Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian	Narasumber Forum Apresiasi Statistik (10-12 Mei 2011)
	:	FMIPA IPB	Juri pada Seleksi Dosen Berprestasi Tingkat Fakultas
2010-2011	:	Direktorat Akademik Ditjen Dikti Kemendiknas/Ketua Tim	Pemetaan Politeknik Negeri di Indonesia Berbasis Balanced Score Card
2010	:	Departemen Statistika IPB	Pengajar pelatihan Analisis Statistika (22-26 november 2010) di CIFOR
	:	Direktorat Akademik Ditjen Dikti Kemendiknas	Koordinator Tim Penguatan Analitik Mahasiswa Program S1
2009	:	LPM Equator	Instruktur Pelatihan Analisis Statistika I, Evaluasi Proses Pengujian Hipotesis dan Evaluasi Proses Penarikan Contoh,
	:	CV Crescent Comunication dan Departemen Keuangan	Pengajar Pelatihan Statistik Non Parametrik (25-26 Mei 2009)
	:	CV Crescent Comunication dan Departemen Keuangan	Pengajar Training Analisis data dan Analisis Data Kategorik (19-20 maret 2009)

2008	CV Crescent Communication dan BPOM Jakarta	Pengajar Dasar-Dasar Statistika untuk Penarikan Contoh (20 Agustus-3 September 2008)
2008- sekarang	American Statistical Association (ASA)	Anggota
2007- sekarang	Yayasan Inotek	Anggota Badan Pengawas Yayasan Inotek

PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL/BUKU DAN MEDIA MASSA

2008- sekarang	Aktif menulis berbagai artikel dalam media massa lokal dan nasional	
2013	International Journal of Marketing Studies, Vol 5 No.6 (Nov 2103)	Customer Loyalty and Profitability: Empirical Evidence of Frequent Flyer Program
2013	European Journal of Social Science, Vol. 40 No.2 (Nov 2103)	Modeling of Customer Non- Financial Valuation: Empirical Study on Loyalty Reward Program
2013	International Seminar on Science 2013, 15-17 Nov 2013	The Effect of Two-Way and Three- Way Interaction of Perceived Rewards on the Relationship Quality
2013	The 53rd ERS Congress, Regional Integration: Europe, the Mediterranean and the World Economy, 27-31 Agustus 2013	Development And Application Of Bayesian Spatial Analysis On Poverty Data In East Java, Indonesia
2013	The 53rd ERS Congress, Regional Integration: Europe, the Mediterranean and the World Economy, 27-31 Agustus 2013	Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR) for analyzing the malnutrition data in Java, Indonesia.

2012	World Applied Sciences Journal, Volume 19 Number 2, 2012, p. 205-210, 2012 ISSN 1818-4952	On Comparison Between Logistic Regression and Geographically Weighted Logistic Regression: with Application to Indonesian Poverty Data. Asep Saefuddin, Nur Andi Setiabudi and Anwar Fitrianto
2012	Asian Journal of Mathematics and Statistics as Research Article Year 2012, Vol. 5 Issue: 4, P. 132-141 ISSN 1093-6106	Land Price Model Considering Spatial Factors Asep Saefuddin, Yekti Widyaningsih, Ardinata Ginting and Mustafa Mamat
2012	IPB Press	SAS Seri 2 Edisi Revisi
2012	Departemen Statistika IPB	Geoinformatics on Poverty
2012	Jurnal Math Info Volume 5/No.2/Juli 2012 (Artikel)	Sub Districts Poverty Level Determination using Ordering Dually in Triangle (ORDIT) Ranking Method, : Yekti Widyaningsih, Wayne L. Myers, Asep Saefuddin.
2012	IPTEK, The Journal for Technology and Science, Vol. 24, Number 2, May 2012 (Artikel)	Nested Generalized Linear Mixed Model for Clustered Nested Data with Ordinal Response. : Yekti Widyaningsih, Asep Saefuddin, Khairil Anwar Notodiputro, Aji Hamim Wigena.
2011	European Journal of Scientific Research (EJSR); No. ISSN : 1450-216X; Vol.60; No. 4; September 2011; Hal 602-610	The Effect of Overdispersion on Regression Based Decision:with Application to Churn Analysis on Indonesian Mobile Phone Industry. Asep Saefuddin, Nur Andi Setiabudi, & N. A. Achسانی.

2011	European Journal of Scientific Research (EJSR); No. ISSN : 1450-216X; Vol. 57 Issue 2 Agustus 2011; (p 275-285)	On Comparison Between Ordinary Linear Regression and Geographically Weighted Regression. Asep Saefuddin, Nur Andi Setiabudi, & N. A. Achسانی.
2011	Jurnal Keuangan dan perbankan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Program Studi magister manajemen IKPIA Perbanas; No. ISSN : 1410-8623; Vol.13, No. 1, Juni 2011, Hal. 95-109	Segmentasi Nasabah Tabungan Mikro Berdasarkan Recency, Frequency dan Monetary, kasus Bank BRI
2011	Invited speaker pada Seminar Nasional Matematika UNAND, Padang, 2011	Keputusan Berbasis Analisis
2011	Buku (IPB Press)	Pengenalan Umum Analisis Statistika dengan SAS Seri 1 : Peringkasan dan Penyajian Data (Asep Saefuddin, Bagus Sartono and Nur Andi Setiabudi), IPB Press
2011	Jurnal Veteriner Jurnal Kedokteran hewan Indonesia, No. ISSN 1411-8327, Vol. 12 No. 1 Maret 2011, hal 40-49	Tingkat Insidensi malaria di Wilayah Pemanasan Kelambu Berinsektisida Tahan Lama dan Wilayah Kontrol

2011	AIP Conference Proceedings of The 5-th International Conference on Research and Education in Mathematics, Institut Teknologi Bandung, October 2011.	Nested Generalized Linear Mixed Model with Ordinal Response: Simulation and application on Poverty Data in Java Island. : Yekti Widyarningsih, Asep Saefuddin, Khairil Anwar Notodiputro, Aji Hamim Wigena.
2010	Departemen Statistika IPB	Pengenalan Umum Analisis Statistika dengan SAS Seri 2 : Analisis Statistika Sederhana (Asep Saefuddin, Bagus Sartono and Nur Andi Setiabudi)
2010	Departemen Statistika IPB	Pengenalan Umum Analisis Statistika dengan SAS Seri 1 : Peringkasan dan Penyajian Data (Asep Saefuddin, Bagus Sartono and Nur Andi Setiabudi),
2010	IPB Press	Percikan Pemikiran : Kepemimpinan dan Pendidikan, IPB Press
2010	Jurnal manajemen Teknologi Sekolah Bisnis dan manajemen ITB, No. ISSN : 1412-1700, Vol. 9, No. 3, 2010 Hal 252-263	Permodelan Kapabilitas Organisasi Terhadap Kinerja Ditinjau Dari Faktor Kepemimpinan Budaya Organisasi Perilaku Politik Dalam Organisasi-Studi Kasus Pada Kelompok Perkebunan Kelapa Sawit Negara Dan Kelompok Perkebunan Kelapa Sawit Swasta
2010	Proceeding of the ICCS-X 10th Islamic Countries Conference on Statistical Sciences, No. ISBN 978-977-416-365-8, Vol. 1 2012, hal 248-254	Application of the Prospective Space-Time Scan Statistic for Detecting malaria Cases Hotspot in Bangka District, Indonesia

2010	Proceeding of the ICCS-X 10th Islamic Countries Conference on Statistical Sciences,airo, Egypt, No. ISBN 978-977-416-365-8, Vol. 11 2012, hal 1987-1093	The Applications of Spatial Scan Statictis Methods
2010	International Conference on Frontiers of Interface Between Statistics and Sciences, 2010 hal 591-605	Statistical Application and its Penetration into Other Sciences in Indonesia
2010	Prosiding Simposium dan kongres nasional VI Perhimpunan Ilmu pemuliaan Indonesia, No. ISBN 978-979-95503-5-4, agustus 2010, hal 142-149	Variasi Genetik Populasi Sapi Lokal indonesia Berdasrakan Penciri Molekuler DNA Mikrosatelit Kromoson Y
2009	Forum Statistika dan Komputasi FMIPA IPB, No. ISSN 0853-8115, Vol. 14, No. 1, April 2009, hal 22-33	Analisis Deret Waktu dengan Ragam galat Heterogen dan Asimetrik Studi Indkes Harga Saham gabungan (IHSG) Periode 1999-2008
2009	Jurnal Produksi Ternak Fakultas Peternakan UNSOED No. ISSN 1411-2027; Vol 11; No. 3; September 2009, hal 149-154	Y Chromosome Microsatellites Variation in Bali cattle (bos sandaicus) Population
2009	Buku (penerbit Grasindo)	Statistika Dasar (Asep Saefuddin, Khairil Notodiputro, Aam Alamudi and Kusman Sadik)

2009	Forum Statistika dan Komputasi FMIPA IPB No. ISSN 0853-8115, Vol. 14. No. 1 April 2009, hal 22-33	Analisis Deret Waktu dengan Ragam galat Heterogen dan Asimetrik Studi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Periode 1999-2008
2009	Presentasi Makalah pada Rao Conference, Hyderabad India	Statistical Application and its Penetration into Other Sciences in Indonesia
2009	Presentasi Makalah pada ICSS-X di Cairo Mesir, 2009	Contiguous Diseases Outbreak in Indonesia: The Applications of Spatial Scan Statistics Method (Yekti Widyaningsih and Asep Saefuddin)
2009	Presentasi Makalah pada ICSS-X di Cairo Mesir, 2009	Customer Segmentation and Churn Analysis in The Mobile Telecommunications Industry, Nur Andi Setiabudi and Asep Saefuddin
2009	Presentasi Makalah pada ICSS-X di Cairo Mesir, 2009	Geoinformatics Studies on Poverty and Food Scarcity in Indonesia, Dian Kusumaningrum, Asep Saefuddin, M. Nur Aidi,
2009	Proceeding Book ISSTEC 2009, No. ISBN 978-979-19201-0-0, Januari 2009, Hal 129-135	Spatial Scan Statistic for AIDS Hotspots Detection at Regencies and Municipalities in Java
2009	Proceeding Book ISSTEC 2009, No. ISBN 978-979-19201-0-0, Januari 2009, Hal 1-7	Indonesia Case Small Area Estimation
2009	Proceeding Book ISSTEC 2009, No. ISBN 978-979-19201-0-0, Januari 2009, Hal 136-140	Distribution Model of Vehicles Gasoline consumption
2008	Hasil kajian	Analisis Statistika untuk Mengurangi Subsidi BBM dalam Anggaran Pemerintah

2008	Statistika Forum Teori dan Aplikasi Statistika FMIPA, Universitas Islam bandung, No. ISSN 1411-5891, vol.8, No. 2 Mei 2008, Hal 1-12	Pemodelan Daya Tahan Mahasiswa Putus Kuliah Pada Pendidikan Tinggi Jarak Jauh Dengan Regresi Cox
2008	Statistika Forum Teori dan Aplikasi Statistika FMIPA, Universitas Islam bandung, No. ISSN 1411-5891, vol.8, No. 2 Mei 2008, Hal 61-68	The Beta-Biomial Multivariate Model for Correlated Categorical Data
2008	Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan Eksakta LPPM Univ. Sultan Ageng Tirtayasa, no. ISSN 1413-2176, Vol. 11, No. 2, Desember 2008, hal 135-138	Studi Kondisi Eksisting dan GAP pengelolaan kawasan Industri Cilegon Provinsi banten menuju Eco Industri park
2008	Mathematics Journal University Teknologi malaysia Special Edition Part II, Dept of Mathematics Univ Teknologi Malaysia, no. ISSN 0127-8274, Desember 2008, Hal 379-384	The Role of Statistic in Biological and Medical Sciences in Developing Countries

2008	Mathematics Journal University Teknologi Malaysia Special Edition Part II, Dept of Mathematics Univ Teknologi Malaysia, no. ISSN 0127-8274, Desember 2008, Hal 519-524	The Use of Logistic Regression Model to identify the Risk Factor of H5N1 Avian Influenza Virus of Native Chicken in Sumatera and Kalimantan Island, Indonesia.
2008	Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan Pusat penelitian geologi LIPI, No. ISSN 0125-9849, Vol 18, No. 2 2008, hal 1-19	Identifikasi Potensi Bencana Alam dan Upaya Mitigasi yang Paling Sesuai di Terapkan di pesisir Indramayu dan Ciamis
2008	Jurnal penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan Eksakta LPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa banten, No. ISSN 1413-2176, Vol. 1, No. 10, November 2008, hal 103-109	Model Pengolahan Limbah Industri Baja sebagai Usaha untuk Mempertahankan Kelestarian Wilayah Pesisir Kawasan Industri Krakatau Cilegon
2008	No. ISBN : 978-979-19265-00, Agustus 2008, hal 981-987	Generalized Additive Mixed Models in Small Area Estimation
2008	The 3rd International Conference, No. ISBN 978-979-19-253-0-0, Agustus 2008, Hal 24-28	Risk Factors for Water Fowl Infection with Avian Influenza H5N1, West Java Province, Indonesia
2008	Malaysian Journal of Mathematical Sciences university Putra malaysia; No. ISSN: 1823-8343; Vol.2; No. 1; Januari 2008; Hal. 135-148	Evaluation of the Performance of maximum Likelihood and Regression Approach in Quantitative Trait Loci Mapping for Trait in Binary Scale

2006		Application of Flexiscan in Poverty Hotspot. Asep Saefuddin, Bagus Sartono, Ina Septiani.
2006		Aplication of SaTScan in Dengue Fever Hotspot. Asep Saefuddin, Bagus Sartono, Anita P. B.
2006	Journal of MSMSSES (Special edition) The 1st International Mathematics and Statistics MSMSSEA, No. ISSN 1978-7685, Bol 1, 2006 Hal 73-76	The Application of Statistics in Marker Assisted Selection. Asep Saefuddin , Farit M. Effendi
Mei 2006	paper presented in Hotspot GeoInformatics and Digital Governance Workshop at the Annual Digital Government Research Conference	Strengthening the Role of Higher Education in GeoInformatics Utilization: A Transdisciplinary Approach (Bogor Agricultural University's Case), Asep Saefuddin, Awang Maharijaya

Bogor, September 2014

(Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc.)