



1994-2000



2006-2010



2011-2014



2001-2005



20 Tahun
1994-2014
LESTARI
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

Salam

LESTARI

No. 34 Oktober 2014

PENYELIDIKAN LESTARI 1994 - 2014: DI MANA KEDUDUKANNYA?

Saiful Arif Abdullah^a | saiful@ukm.edu.my

Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI) adalah antara institut penyelidikan primer di bawah struktur Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Ia ditubuhkan untuk memenuhi aspirasi pembangunan lestari negara melalui aktiviti penyelidikan dan latihan. Kedua-dua aktiviti ini merupakan teras utama LESTARI yang didokong oleh barisan kakitangan akademik atau penyelidik daripada pelbagai kepakaran ilmu serta disokong oleh kakitangan bukan akademik untuk membentuk satu pasukan yang menggerakkan gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Gagasan ini juga dibantu oleh pelajar-pelajar pasca siswazah yang dibentuk dan dilatih dalam kerangka pemikiran holistik untuk meneliti, mengupas dan menjawab persoalan-persoalan alam sekitar dan pembangunan yang kompleks dan rencam sifatnya.

1 Oktober 2014, LESTARI genap berusia 20 tahun. Sepanjang dua dekad penubuhannya, LESTARI berhadapan cabaran besar seiring dengan peningkatan kompleksiti isu-isu alam sekitar dan pembangunan ditambah lagi dengan ketidaktentuan persekitaran ekonomi dan politik global. Persoalannya, di mana kedudukan LESTARI dalam menangani

dan menghadapi cabaran yang getir ini? Bagi menjawab persoalan tersebut makalah ini menyorot perkembangan penyelidikan semenjak dua dekad yang lalu dan cabarannya terhadap pembangunan gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Lantaran perkembangan dan cabaran tersebut, halatuju penyelidikan bersesuaian dengan keperluan semasa dan masa depan dibincang diikuti kesimpulan berdasarkan sorotan dan perbincangan itu.

DUA DEKAD PERKEMBANGAN PENYELIDIKAN

Pada lima tahun pertama penubuhan (Oktober 1994-1999), LESTARI berada di dalam kedudukan membina asas pemikiran penyelidikan yang berteraskan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Bagi menggerakkan dan membina asas pemikiran tersebut, LESTARI membangunkan empat program penyelidikan iaitu: (i) Program Ekosistem Bandar; (ii) Program Kepelbagaian Biologi; (iii) Program Manusia dan Alam Sekitar; dan (iv) Program Ekosistem Persisiran Pantai. Idea ini sebagai mewakili tiga komponen utama model asas pembangunan lestari iaitu alam sekitar/ sumber asli, ekonomi dan sosial. Model program penyelidikan ini

masih menggambarkan pemahaman yang terbatas terhadap maksud Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Lantaran itu, kebanyakan tema, topik dan skop penyelidikan yang dijalankan lebih menjurus dan bersifat sektoral.

Pada tahun 1997, projek penyelidikan *Large-scale Ecosystem Health Study of the Langat Basin* telah membawa anjakan baru mengenai model penyelidikan yang diingini LESTARI. Di bawah projek ini, pendekatan multi-disiplin diaplikasikan melalui penglibatan beberapa penyelidik daripada pelbagai cabang ilmu seperti sains botani, ekologi, geologi, geografi, ekonomi dan antropologi bagi mencapai matlamat iaitu menilai kesihatan ekosistem Lembangan Langat yang pesat membangun. Penyelidikan asas bagi setiap cabang ilmu dilaksanakan dengan cemerlang tetapi mengintegrasikan dapatan kajian menjadi suatu cabaran kepada para penyelidik yang terlibat. Justeru, kajian ini bersifat sektoral dan tiada kesimpulan khusus dapat dibuat yang boleh membawa kepada persoalan-persoalan untuk kajian selanjutnya.

Pendekatan multi-disiplin juga diaplikasi di dalam beberapa projek penyelidikan lain di mana ia mendapat kerjasama dan pembiayaan daripada agensi kerajaan

DARI MEJA PENGARAH

FROM THE DIRECTOR

Assalamualaikum warahmatullah dan salam sejahtera. 1hb Oktober 2014 merupakan tarikh yang begitu bermakna buat Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) di mana genap usianya 20 tahun. Diimbau kembali, LESTARI memulakan operasi di bangunan Fakulti Sains dan Teknologi (FST) selama kira-kira setahun dan kemudiannya berpindah di bangunan Pusat Teknologi Maklumat (PTM) UKM selama lapan tahun (1995-2003). Pada tahun 2004 sehinggalah kini, LESTARI meneruskan operasi di bangunan sendiri. Tempoh 20 tahun bukanlah jangka masa yang singkat. Pelbagai cabaran dan perit getir ditempuhi oleh LESTARI sepanjang tempoh dua dekad ini dalam memacu dan memertabatkan perannya sebagai institut penyelidikan yang mendukung gagasan pembangunan lestari.

Dua teras utama aktiviti LESTARI iaitu penyelidikan dan latihan berkembang dengan pesat sejajar dengan peningkatan usianya. Kemudahan geran penyelidikan yang disediakan oleh UKM menerusi status universiti penyelidikan dan agensi-agensi kerajaan seperti Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Kementerian Pertanian dan Asas Tani memberi ruang dan peluang besar kepada warga penyelidik untuk meneroka penyelidikan berbentuk mono-, multi-inter dan trans-disiplin. Pada masa yang sama, LESTARI menerima penambahan bilangan pelajar siswazah yang mendaftar pengajian sarjana dan doktor falsafah.

Gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari merupakan tema utama dalam penyelidikan dan lain-lain aktiviti LESTARI. Kepelbagaian dan kompleksiti isu-isu kelestarian di peringkat nasional dan global menuntut LESTARI bergerak dengan pro-aktif untuk mengupas dan mewacana secara ilmiah serta disokong dengan dapatan penyelidikan. Di samping itu, warga penyelidik perlu berani keluar daripada zon selesa dan kebiasaan dengan meneroka sempadan-sempadan ilmu

baru. Budaya berhujah dan berpandangan kritis berkenaan sesuatu isu kelestarian merupakan antara kriteria yang perlu ada di kalangan warga penyelidik LESTARI. Dalam pada itu, barisan pegawai, kakitangan pentadbiran dan sokongan memainkan peranan penting dalam menyokong perjalanan LESTARI sebagai institut penyelidikan yang berwibawa.



Sebagai sebuah entiti di bawah struktur UKM, LESTARI menyokong citra, visi dan misi yang digariskan oleh universiti. Enam Bidang Keberhasilan Utama (BKU) terkini yang digariskan oleh Yang Berbahagia Naib Canselor UKM, Profesor Datuk Dr. Noor Azlan Ghazali menjadi landasan kepada LESTARI untuk memacu dan memperkukuhkan kecemerlangan sebagai sebuah institut penyelidikan yang tersohor di persada negara dan juga Asia Pasifik. Usaha memperbaiki dan meningkatkan kedudukan (ranking) UKM sebagai universiti penyelidikan terbaik di Malaysia dan Asia, malahan di dunia memerlukan usaha keras tanpa jemu di kalangan warga LESTARI.

Cabaran kepada semua felo LESTARI untuk menyebar luas sebanyak yang mungkin hasil penyelidikan di dalam pelbagai medium penerbitan bagi tujuan memberi manfaat kepada pihak yang berkepentingan. Penulisan berimpak tinggi di dalam jurnal, buku dan persidangan perlu dipertingkatkan lagi bilangannya. Pada masa yang sama, LESTARI perlu sentiasa memastikan hala tuju dan fokus berada di landasan yang tepat agar tidak tersasar daripada matlamat penubuhan agar terus kekal relevan.

Akhir kata, saya ucapkan Selamat Maju Jaya buat semua warga LESTARI. Semoga Allah S.W.T memberi rahmat di atas usaha keras kita. Selamat Menyambut Ulang Tahun Ke 20!

KANDUNGAN

CONTENTS

Penyelidikan LESTARI 1994 - 2014 : Di mana Kedudukannya?	01	Dari Meja Pengarah <i>From the Director</i>	02
LESTARI - From The Eyes of Young Fellows	09	Mengorak Langkah Merealisasikan UKM Pendaulat Amanah Negara	15
Kedinamikan Sosial Masyarakat Bandar	20	Research Highlights	24
		Penerbitan Terkini	28
		LESTARI - Ranjau Kelestarian Yang Masih Perlu Diterokai	19

Assalamualaikum warahmatullah dan salam sejahtera. 1 October 2014 is a significant date for the Institute for Environment and Development (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) as it marks the 20th year of its establishment. Recalling back the history of LESTARI's establishment, LESTARI first started its operation in the building of the Faculty of Science and Technology (FST) for a year, and was then relocated to the Centre of Information Technology (PTM) building for eight years (1995-2003). From year 2004 until now, LESTARI continued its operation in its own building. A period of 20 years is not a short time frame. There are various challenges and turbulences encountered by LESTARI throughout the 20 years in its stride to spearhead its role as a prestigious research institute that embraces the concept of sustainable development.

The two main thrust of LESTARI's activities are research and training have developed rapidly in line with the years it has been established. The research grants prepared by UKM through its status as a research university, and other governmental agencies such as the Ministry of Education (KPM), The Ministry of Science, Technology and Innovation (MOSTI), The Ministry of Agriculture gave much room and opportunities to all researchers to explore researches, be it mono-, multi-inter and trans-disciplinary. At the same time, LESTARI has an increase in the numbers of postgraduate students registered with the Institute to further their studies at the masters or PhD level.

The corpus of knowledge on Sustainability Science and sustainable development remains the main theme in the research and other activities of LESTARI. The diversity and the complexity of sustainability issues at the national and global levels impel LESTARI to moves proactively in the scholarly analyses and discourses of the subject matter,

and to substantiate them with research findings. Besides, the researchers should be brave enough to walk out from their comfort zones to explore the boundaries of new knowledge. The culture of being able to debate over, and to have a critical opinion on issues pertaining to sustainability are one of the criteria that need to be embedded amongst the researchers in LESTARI. As such, the coalition of officers, administrative and supporting staff play an important role in supporting LESTARI's journey to become a prestigious research institute.

LESTARI, as an entity under the structure of UKM, it endorses the profile, vision, and mission outlined by the University. The Six Key Result Areas (BKU) recently outlined by Y.Bhg. Vice Chancellor of UKM, Professor Datuk Dr. Noor Azlan Ghazali becomes the foundation for LESTARI in spearheading and strengthening its excellence as a renowned research institute in Malaysia and also the Asia Pacific region. The effort to reform and improve UKM's ranking as the best research university in Malaysia, Asia, or even the world needs a lot of relentless hard work among the members of LESTARI.

The challenge posed to all the research fellows of LESTARI is to disseminate their research outcomes widely and as much as possible in various medium of publication in order to benefit stakeholders. Publications in high impact journals, books, and conferences need to be improved in terms of quantity. At the same time, LESTARI has to be vigilant in ensuring that its direction and focus remain on the right path in order to avoid deviation from its goals in order to remain relevant.

In conclusion, I would like to wish all LESTARlans "Selamat Maju Jaya". May Allah S.W.T bestow upon us His blessing on our efforts. Happy 20th Anniversary!



>> sambungan dari m/s 1

dan swasta serta institusi luar negara. Maka bermulanya interaksi dan integrasi di antara penyelidik universiti dan pihak berkepentingan dan pendekatan ini merupakan suatu asas di dalam penyelidikan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Walau bagaimanapun, elemen-elemen penyelidikan yang seharusnya menjurus kepada penerokaan ilmu yang membawa kepada pemahaman terhadap sesuatu fenomena yang berlaku kurang menonjol kerana objektif projek yang menjurus kepada usaha untuk membantu agensi-agensi kerajaan menggunakan konsep pembangunan lestari dalam pentadbiran dan pengurusan negeri dan negara. Maka, hasil daripada projek-projek tersebut lebih kepada pendokumentasian status terkini sesuatu isu atau permasalahan pembangunan dan persekitaran serta cadangan-cadangan atau pelan-pelan tindakan yang perlu diambil dan dilaksanakan oleh pihak-pihak berkepentingan.

Pada lima tahun berikutnya (2000-2005), bilangan projek penyelidikan semakin meningkat. Penyelidikan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari dijalankan dalam konteks yang lebih khusus seperti kelestarian bandar, kelestarian pertanian, kelestarian sumber-sumber fizikal dan biologi, dan governans kelestarian. Projek-projek

dalam menjalankan pelbagai projek penyelidikan dan memberi khidmat nasihat. Namun, kepelbagaian komponen dan bidang kajian menggambarkan fokus dan hala tuju yang samar mengenai penyelidikan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari yang ingin dibangunkan oleh LESTARI. Selain daripada itu, penglibatan LESTARI di dalam aktiviti-aktiviti pembangunan keupayaan semakin meningkat sehingga membayangi peranan dan fungsi utama LESTARI sebagai institut penyelidikan yang mengangkat gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari sebagai teras penubuhannya.

Seiring dengan perkembangan isu-isu alam sekitar semasa dan pertambahan bilangan ahli akademik dan/atau penyelidik, bilangan projek penyelidikan terus meningkat untuk tempoh lima tahun berikutnya (2006-2010). Ini merupakan perkembangan yang positif daripada sudut penajaan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Pada masa yang sama, LESTARI aktif melibatkan diri di dalam projek-projek berunsurkan khidmat nasihat dan pemindahan kepakaran. Penyelidikan yang berdasarkan kepada isu-isu alam sekitar semasa khususnya di peringkat global turut sama muncul. Menjalankan penyelidikan mengikut perkembangan semasa sememangnya menjadi



Penyelidikan Sains Kelestarian dan Pembangunan Lestari Menjadi Teras Utama Aktiviti LESTARI
(foto: Rospidah Ghazali)

penyelidikan mendapat pembiayaan oleh dana daripada pelbagai sumber seperti universiti, agensi kerajaan dan swasta serta institusi luar negara. Perkembangan ini mencerminkan bahawa LESTARI berupaya dan berwibawa

satu keperluan tetapi mewujudkan kesinambungan daripada penyelidikan-penyelidikan ini merupakan cabaran besar buat warga LESTARI. Kekangan kewangan dan skop bidang kajian yang ditetapkan oleh pembiayaan geran penyelidikan

merupakan antara faktor terdapatnya beberapa projek penyelidikan yang dijalankan tidak ada kesinambungan.

Selain daripada itu, projek-projek penyelidikan berskala besar yang menggembeleng keseluruhan warga akademik serta penyelidik daripada pelbagai bidang untuk melihat kepada suatu masalah sepunya (common problem) tidak lagi dilaksanakan. Penyelidikan dalam kumpulan-kumpulan kecil berkembang dengan kebanyakannya melahirkan pelajar-pelajar di peringkat doktor falsafah dan sarjana. Menjelang tahun 2010, peluang menjalankan penyelidikan bertambah luas dengan pelbagai geran penyelidikan yang disediakan oleh pihak kerajaan seperti Fundamental Research Grant Scheme (FRGS), Explanatory Research Grant Scheme (ERGS), Prototype Research Grant Scheme (PRGS), Long term Research Grant Scheme (LRGS) dan terkini (tahun 2014) Trans-disciplinary Research Grant Scheme (TRGS). Ini merupakan salah satu impak berterusan daripada status sebagai universiti penyelidikan kepada beberapa buah universiti di Malaysia termasuk UKM semenjak tahun 2008. Justeru, pertambahan bilangan penyelidikan terus berlaku dengan pelbagai topik mengikut bidang dan kepakaran penyelidik. Geran penyelidikan LRGS dan TRGS memberi peluang besar kepada LESTARI untuk mengkaji penyelidikan berorientasi masalah dan berskala besar.

Dalam masa yang sama, dana dalaman UKM diperoleh dan ini menyemarakkan lagi aktiviti penyelidikan. Selari dengan hasrat UKM yang menekankan pemindahan ilmu untuk manfaat kumpulan industri dan komuniti, LESTARI tidak ketinggalan melibatkan diri dengan sokongan geran dan dana sedia ada. Ia perkembangan yang baik dan amat dialu-alukan kerana dapat mewujudkan integrasi di antara penerokaan ilmu dan aktiviti pemindahan ilmu dan kepakaran serta pembangunan keupayaan. Walau bagaimanapun, perlu ada perimbangan dan perletakan sempadan mengenai peranan utama LESTARI sebagai peneroka ilmu dan penyelesai masalah yang seharusnya menjadi keutamaan.

CABARAN LESTARI TERHADAP PEMBANGUNAN GAGASAN KEILMUAN SAINS KELESTARIAN DAN PEMBANGUNAN LESTARI

Sepanjang dua dekad usia LESTARI, pelbagai cabaran penyelidikan telah diharungi. Sepanjang tempoh tersebut, ia telah memberi kesan terhadap perkembangan pembangunan gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Pada pendapat penulis, terdapat tiga cabaran utama yang dihadapi oleh LESTARI dalam usaha

mengembang dan memantapkan peranannya sebagai institut penyelidikan. Cabaran-cabaran tersebut adalah seperti berikut:

(i) Program Penyelidikan

Program penyelidikan LESTARI mengalami evolusi dengan beberapa pindaan dan perubahan terhadap fokus dan hala tuju. Perubahan ini berkait dengan projek-projek penyelidikan yang dijalankan oleh warga penyelidik serta perkembangan semasa isu-isu alam sekitar yang berlaku di peringkat nasional dan juga global. Faktor pembiayaan dana penyelidikan yang menetapkan fokus dan kriteria sesuatu penyelidikan yang perlu dikaitkan dengan aspirasi dan dasar negara turut menyumbang kepada perubahan hala tuju projek-projek penyelidikan LESTARI. Oleh yang demikian, program penyelidikan turut berubah daripada segi tema dan fokus.

Di peringkat awal penubuhan LESTARI terdapat empat program sektoral dan setiap program diketuai oleh Pengarah Bersekutu (empat program ini telah dinyatakan pada bahagian awal makalah ini). Apabila projek *Large-scale Ecosystem Health Study of the Langat Basin* pada tahun 1997 dan *Projek Strategi Pembangunan Mampan dan Agenda 21 Selangor* pada tahun 1998 dijalankan, program penyelidikan dibahagikan kepada dua iaitu Program Rentas Sektor dan Program Sektoral di mana setiap satu mempunyai sub-program penyelidikan. Pada masa yang sama kumpulan penyelidikan terfokus yang dikenali sebagai Kumpulan Teras Penyelidikan (KTP) diwujudkan.

Pengambilan kakitangan akademik baru serta penambahan bilangan projek penyelidikan mendorong kepada penjenamaan semula terhadap sub-program bagi setiap program sektoral dan rentas sektoral. Seiring dengan itu, bilangan KTP meningkat daripada tiga kumpulan kepada 11 kumpulan. Selain daripada itu, tiga pusat penyelidikan ditubuhkan iaitu Pusat Penyelidikan Kelestarian Alam Sekitar, Ekonomi dan Sosial (KASES), Pusat Penyelidikan Sains dan Governans Kelestarian (SGK), dan Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL). Namun, penyelarasan pusat-pusat penyelidikan tersebut dengan program penyelidikan sedia ada menjadi satu cabaran besar kepada pentadbiran dan pengurusan LESTARI. Ciri-ciri bidang Sains Kelestarian dan pembangunan lestari yang saling berkait dan kompleks menjadikan usaha "pengasingan" fungsi dan peranan setiap pusat menjadi lebih sukar dan usaha menanganinya masih lagi berlangsung sehingga kini. Menjelang tahun 2010, berlaku aktiviti penggabungan terhadap beberapa

KTP lantaran wujudnya pertindanan peranan dan fungsi. Penggabungan ini juga didorong oleh kesesuaian penyelidik yang mengetuai sesebuah projek penyelidikan. Sehingga tahun 2013, berlaku penstrukturan semula institut-institut di UKM. Penstrukturan ini turut melibatkan penggabungan LESTARI dan Institut Kajian Bencana Asia Tenggara (SEADPRI), di mana SEADPRI diserap masuk ke dalam organisasi LESTARI dan muncul sebagai pusat penyelidikan.

(ii) Program Pengajian dan Penyelidikan Siswazah

Perkembangan penyelidikan turut mempengaruhi program pengajian dan penyelidikan siswazah LESTARI. Ini kerana program pengajian dan penyelidikan siswazah seiring dengan projek-projek penyelidikan yang dijalankan oleh LESTARI. Penekanan pengajian dan penyelidikan siswazah perlu “berorientasikan masalah” dalam gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Justeru itu, program penyelidikan LESTARI harus selari dan menepati matlamat dan fokus LESTARI.

(iii) Pembangunan Keupayaan Kakitangan Akademik

Penambahan bilangan kakitangan akademik sememangnya penting bagi perkembangan dan pemantapan sesebuah institut penyelidikan. Cabaran besar yang dihadapi oleh LESTARI ialah untuk mendapatkan felo penyelidik terlatih yang mempunyai kepakaran di dalam bidang Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Hampir semua felo penyelidik sama ada Felo Utama, Felo Kanan dan Felo Muda berlatarbelakangkan ilmu mono disiplin. Di awal penubuhan LESTARI, Felo Utama dan Felo Kanan LESTARI mengambil masa lebih daripada sedekad untuk membangun keupayaan diri dalam memahami dan menghayati gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari, dan juga mewujudkan budaya kerja secara berpasukan. Malahan, usaha tersebut masih lagi berterusan sehingga kini. Justeru, barisan Felo Utama dan Felo Kanan perlu memimpin Felo Muda dalam meneroka, memahami dan menghayati gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari menerusi penyelidikan.

Dalam pada itu, pengambilan felo-felo penyelidik baru perlu berlandaskan kepakaran yang diperlukan oleh LESTARI. Kefahaman dan penghayatan gagasan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari merupakan kriteria penting yang perlu ada pada setiap felo penyelidik. Di samping itu, kesediaan mereka untuk bekerja di dalam satu pasukan, keterbukaan serta saling menghormati bidang kepakaran rakan sekerja yang lain turut diberi penekanan.

HALATUJU PENYELIDIKAN

Berdasarkan kupasan di atas, adalah penting buat LESTARI untuk memastikan fokus halatuju penyelidikan berada di landasan yang betul. Ia penting agar LESTARI tidak dilihat sebagai sebuah institut penyelidikan yang berteraskan alam sekitar semata-mata tetapi berperanan sebagai sebuah institut penyelidikan yang mendokong gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Justeru, untuk mencapai penyelidikan terfokus dan memantapkan hala tujunya, LESTARI seharusnya membangun dan mengukuhkan perkara-perkara berikut:

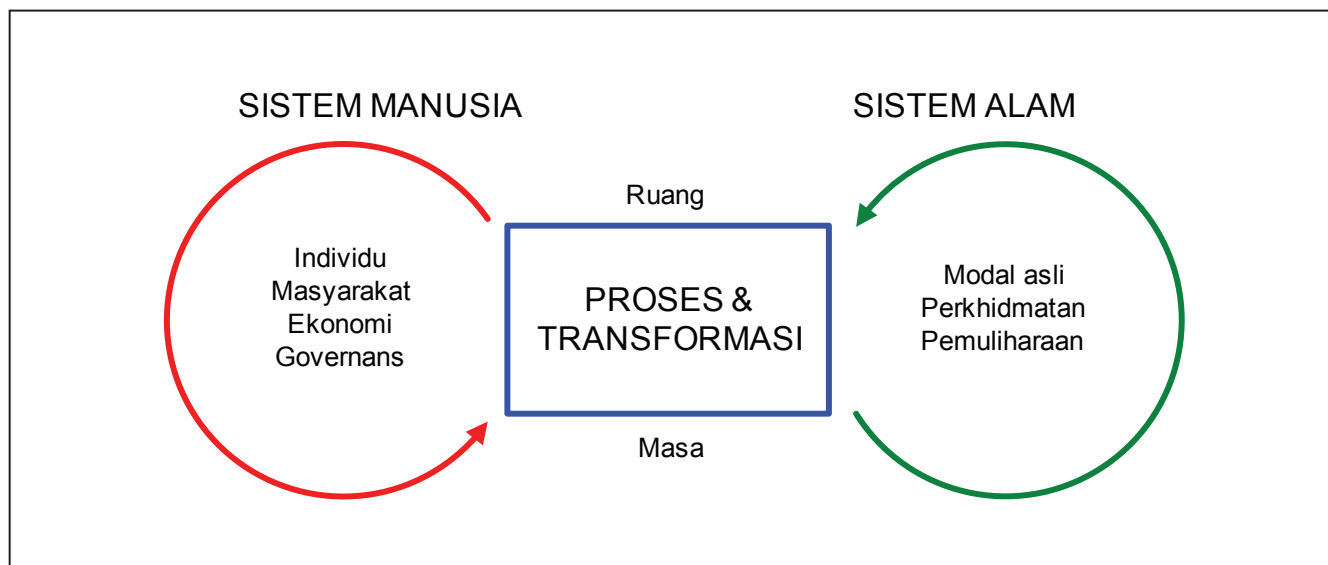
(i) Kerangka Pendekatan Penyelidikan Kelestarian

Kerangka ini merupakan suatu asas untuk LESTARI membangun dan melaksanakan program penyelidikan, pengajian/penyelidikan siswazah dan pengambilan kakitangan akademik dan/atau penyelidik. Dicadangkan kerangka ini mempunyai dua sistem iaitu sistem manusia dan sistem alam (RAJAH 1). Sistem manusia (atau sosial) terdiri dari komponen individu dan secara kolektifnya saling mempengaruhi struktur ekonomi dan mekanisme urus tadbir sesebuah negara. Manakala sistem alam dikaji dari perspektif perkhidmatan, modal asli dan pemuliharaan. Modal asli seperti tenaga dan air menawarkan perkhidmatan kepada sistem manusia. Malahan, kepentingan modal asli ini dikategorikan kritikal kerana kepentingannya sebagai sokongan hidup terhadap kelangsungan manusia. Justeru itu, ia memerlukan usaha-usaha pengekalan dan pemuliharaan.

Kedua-dua sistem manusia dan sistem alam adalah saling berkait. Perbauran antara keduanya melibatkan proses dan transformasi ruang dan masa. Antara proses yang penting ialah pemodenan, urbanisasi dan globalisasi yang mengubah teknologi dan industri, pola penggunaan, demografi, dan gunatanah. Proses dan transformasi yang disebutkan memerlukan pendekatan penelitian yang sistematik.

(ii) Kelestarian Kumpulan Teras Penyelidikan

KTP merupakan penggerak penting dalam membangunkan gagasan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari. Justeru itu, setiap KTP perlu mempunyai objektif yang jelas bagi mendokong kerangka pendekatan penyelidikan kelestarian. KTP perlu sentiasa bersedia meneroka sempadan ilmu yang membawa kepada penyelesaian terhadap isu-isu Sains Kelestarian dan pembangunan lestari.



Rajah 1 : Kerangka Pendekatan Penyelidikan Kelestarian

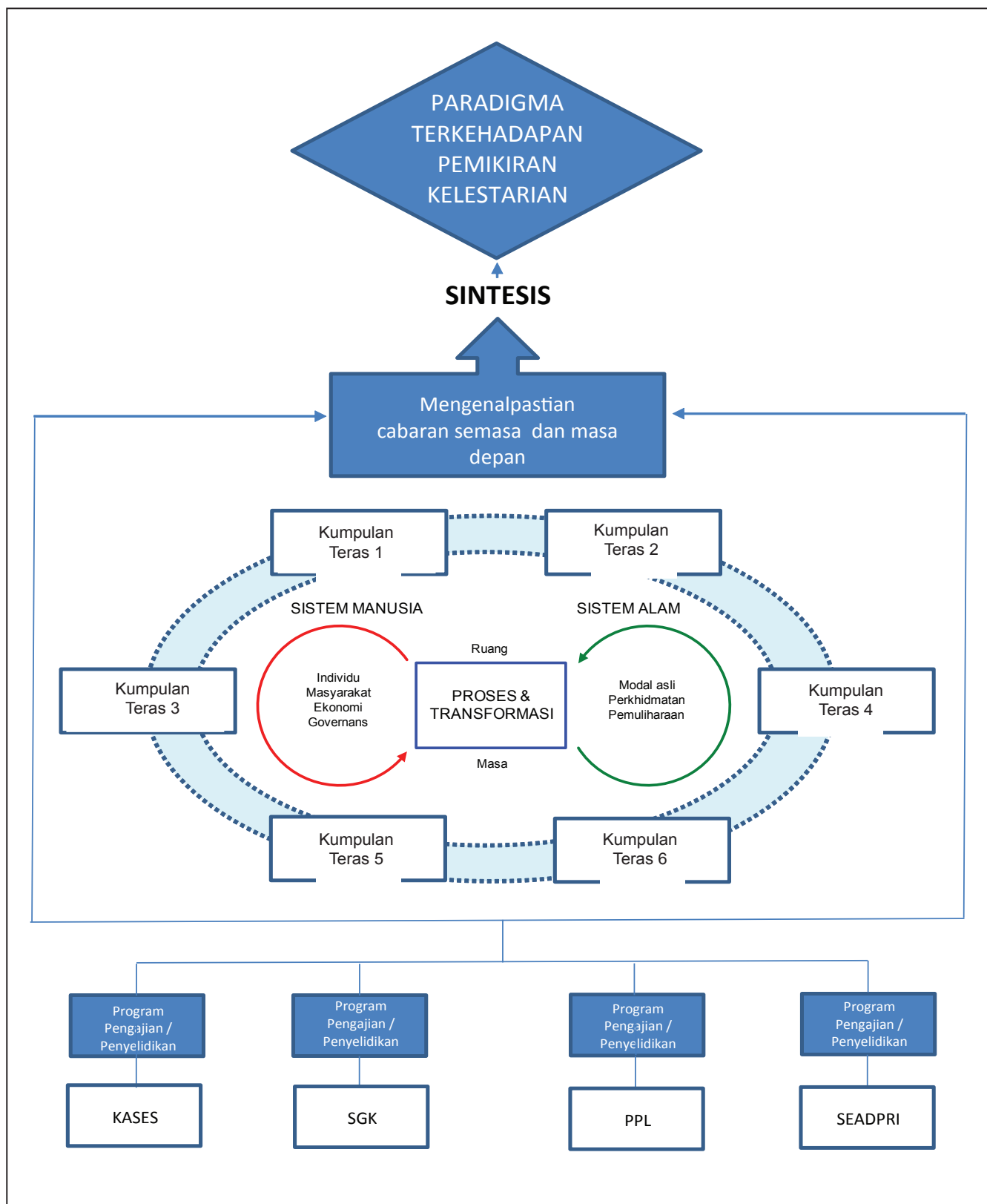
(iii) Program Pengajian/Penyelidikan Pasca Siswazah

Program pengajian/penyelidikan siswazah perlu diselaraskan dan disepadukan dengan program penyelidikan LESTARI. Ini bagi memastikan program pengajian/penyelidikan siswazah mempunyai pengisian dan kandungan yang jelas untuk ditawarkan kepada calon siswazah. Program yang ditawarkan juga perlu menyokong penyelidikan kumpulan teras. Dalam konteks tadbir urus, setiap pusat penyelidikan perlu mempunyai satu program pengajian/penyelidikan siswazah agar pengurusan pelajar menjadi lebih sistematik. Kerangka penyelarasan program pengajian/penyelidikan siswazah, program penyelidikan, kumpulan teras dan pusat penyelidikan dalam konteks pembangunan gagasan keilmuan kelestarian dan pembangunan lestari adalah seperti di RAJAH 2. Melalui kerangka ini, ia dapat membantu strategi pengambilan kakitangan akademik dan atau

penyelidik malahan juga kakitangan pentadbiran dan sokongan.

KESIMPULAN

Selama dua dekad LESTARI menjalankan penyelidikan dalam pelbagai bidang, aspek dan tema yang berkaitan dengan alam sekitar dan pembangunan. Bagi memastikan LESTARI sentiasa berada di landasan yang tepat, adalah penting agar halatuju dan fokusnya sentiasa disemak bagi kecemerlangan institut di masa depan. Di samping itu, ia juga dapat meningkatkan keupayaan intelektual dan kredibiliti warga penyelidik di dalam penyelidikan yang dijalankan. Ini penting kerana ia dapat meletakkan LESTARI pada kedudukan yang lebih berwibawa dalam mendokong gagasan keilmuan Sains Kelestarian dan pembangunan lestari di peringkat kebangsaan dan antarabangsa.



Rajah 2 : Cadangan Kerangka Penyelarasan Program Pengajian/Penyelidikan Siswazah, Program Penyelidikan, Kumpulan Teras dan Pusat Penyelidikan

Nota:

- KASES - Pusat Penyelidikan Kelestarian Alam Sekitar, Ekonomi dan Sosial
- SGK - Pusat Penyelidikan Sains Governans dan Kelestarian
- PPL - Pusat Penyelidikan Langkawi
- SEADPRI - Pusat Kajian Bencana Asia Tenggara

^a Saiful Arif Abdullah (PhD) merupakan Felo Penyelidik Kanan dan memulakan khidmat di LESTARI semenjak tahun 1995.

LESTARI - FROM THE EYES OF YOUNG FELLOWS

Lee Jing ^a, Sharina Abdul Halim, Lee Khai Ern, Goh Choo Ta, Tan Ling Ling @ Chong Ling Ling, Lubna Alam, A. Aldrie Amir, Mohamad Imam Hasan Reza, Rahmah Elfithri & Tanot Unjah | leejing@ukm.edu.my

A STROLL DOWN MEMORY LANE

Year 2014 marks the 20th anniversary of the establishment of the Institute for Environment and Development (LESTARI), UKM. The establishment of LESTARI, at the era where the concept of sustainable development crystallised in the 1992 Rio Summit, corresponds to a need to develop concrete approaches in the making of decisions and policies that address issues pertaining to the environment and development at the national, regional, and global levels. LESTARI was born to enable and facilitate the integration of purposive acts of research that combines real world relevance with academic rigour under the overarching umbrella of aspiration to practise and to operationalise sustainable development.

LESTARI is a result of governmental initiative to execute the international consensus as agreed by the international community in Rio de Janeiro. The centre of excellence perpetrating this idea of sustainable development should be taken up by the academia. In reflection of the institute's objective to serve as a reference centre for policy and strategy planning on environment and sustainable development, the institute positioned itself as a research institute that integrates sectoral research through holistic and balanced approaches. The institute also contributes towards building the capacity of both the public and private sectors through the post-graduate qualifications offered.

At the turn of its 20th anniversary, LESTARI is at a crucial moment deemed at the height of its teenage years setting to turn to adulthood. At 20, we are enthusiastic and willing to change, where a wealth of opportunities presented before us. At the turn towards adulthood, we are aware of our strength and weaknesses, and more importantly, we have a clearer idea of where we are heading. In particular, we are more attuned to the influence and the impact of our contribution on nation building. We acknowledged that at times, our influence and impact might not be apparent. However, armed with a passion for research and nation building, coupled with our unwavering determination to spearhead development that is sustainable, we are adamant to strive for the vision that was set at the point of our establishment. At the watershed moment towards a matured institution, early career, or rather, 'young' researchers are the bedrock of academia that spearhead the evolution and progression of LESTARI in scaling its next

wave of success in effecting change in the promotion of sustainable development.

Currently, there are about 10 researchers positioned as successors as part of the succession management planning of LESTARI. They are came from a multitude of disciplines equipped with skills and knowledge from a range of academic fields, with one commonality – a keen interest in research on issues relating to sustainability and sustainable development. Foundational to the research conducted in LESTARI is the interest and enthusiasm possessed by each researcher and the research culture practised at the institute. Research culture forms the platform of communication between fellow researchers, where the environment should be enabling, respectful, and cordial, bound together by our common passion towards environment and development. The unique construction of LESTARI as a research institution armed with an intellectual taskforce comprising scholars from multi-disciplinary backgrounds gives an advantage edge as compared to the masses of research organisations purporting to conduct trans-disciplinary researches.

THE POTPOURRI OF PASSIONATE PEOPLE – RESEARCH CULTURE AND CAPACITY BUILDING

It is important to reiterate that multi-, inter-, and trans-disciplinary research inspires the culture of research undertaken in LESTARI. Researchers and scholars dedicate and invest their intellectual exercise in making sustainability science practical and pragmatic. We build up the corpus of knowledge through multiple approaches, where experiences and lessons learnt are a crucial aspect of the quest of knowledge. We endeavour to assimilate concepts of sustainable development in our effort to make this conceptual ideal operational and practical in solving pressing environmental problems. Apart from measureable, tangible, and practical yardsticks and suggestions proposed from young researchers from scientific and management perspectives to improve and to spur the progressive development of LESTARI, scholars from the social sciences and humanities are committed to re-assess and re-evaluate the existing research landscapes and narratives where a paradigm shift in the definition and the construction of the sustainability of environment in the context of development is timely and necessary. In addition, the role of research institutions, comprised and

represented by the dynamic interplay of actors within the socially constructed entities, is instrumental in supporting aspirations of young researchers. Institutions are the instruments and the vehicles of change, and this realisation heralds a re-analysis of the preparedness and the maturity of existing institutional actors and institutional cultures that enables LESTARI to scale new heights.

We would love to see LESTARI, 20 years from now, to grow into a research institute that has a strong foundation in terms of research and development. The pertinent question to be asked in this context is how could this strong foundation be achieved? One of the ways is by fully incorporating elements of inclusivity and innovation in the work that LESTARIans have always been doing at various scales from the local to the international levels. These elements must be able to bridge the discipline-based work, and take us to the next dimension of multi-disciplinary and eventually trans-disciplinary research. This is perhaps one of LESTARI's ultimate dreams, though we still have a long way to go. However, this dream is not impossible if all of our hearts are together in going beyond what we have now in order to realise our true potential.

At this juncture, the culture, thinking, perspectives, and intrinsic values embedded in Generation Y young professionals have been shaped by previous generations. Organisations realise that they do not yet understand the needs and perspectives of this generation and have started to explore how this generation could be managed. Generation Y is also known as the Reflexive.

In that sense, Generation Y of LESTARI is reflexive about our work, life, and career. We are in a feedback loop where our past influences our present and future experience. This feedback loop allows us to re-invent ourselves to author our own life stories. For us work life is a marathon – not a sprint, and like a marathon it needs to contain pacing, stamina, and resilience. At this moment, the excitement in relation to result-oriented purposive research is there – but what is lacking is a road map. Fulfilling academic goals is not just about research, teaching, and services to the industry and society at large. It is also about building life and formulating the labyrinth charting interdependencies between work and personal realm whereby the balancing of them both requires the energy and synergistic power from both ritual and spiritual origin. The dream that LESTARI has is 'the road less travelled' and hence, it takes a special kindred-spirit team of people to realise this dream – a 'family-like' atmosphere and camaraderie at work that acknowledge, accept, and appreciate diversity in unity.

The progress and development of research capabilities are contingent upon a structured, robust, and supportive development of researchers in order to enhance research strengths. It is a good initiative to strengthen LESTARI's performance and, at the same time, ensure sustainability of LESTARI as an institute of research as some of the prominent researchers are going to retire soon. Thus, it is important to have a successor plan in place in order to ensure that LESTARI could remain dynamic and continue to evolve and progress. There are several challenges identified



LESTARI Aims at being a Centre of Excellence in Research and Training on Matters Pertaining to Environment and Development in Malaysia and the Asia Pacific (*foto: Koleksi LESTARI*)

when young researchers joined LESTARI as part of the successor management planning. First, most of these researchers still conduct mono-discipline research and there is a lack of integration of disciplines in researches conducted by these researchers. Secondly, there is an absence of common platform (e.g. monthly discussions) for researchers to exchange their views and ideas. This has led to lack communication among the researchers. Thirdly, challenges identified leading to a lack of inter- and trans-disciplinary researches among incoming researchers including the absence of a 'convener' (e.g. senior research fellow) who leads and galvanises discussions on sustainable development with and among young researchers.

To address these challenges, the establishment of a common platform for young researchers, preferably through the application of research grants, that demands a concerted contribution and expertise of all young researchers is necessary. By having such research grants, perhaps communication among young researchers will be better as all of them are involved in the same project. This is one of the better means in initiating and experiencing inter-disciplinary research. Secondly, perhaps a senior research fellow could lead the sharing and transfer of experience and knowledge related to sustainable development or sustainability by becoming a 'convener' of the experience and knowledge transfer system. However, in view of the existing heavy commitments of senior research fellows, understandably, the role of 'convenor' is not expected to be permanent. A system of rotation could be drawn where the role of convenor is to be shared among senior research fellows on a monthly basis to guide and supervise young researchers.

The establishment of the institute is to serve as a vehicle and platform that facilitates the coming together of researchers from various disciplines to work on issues relating to environment and development. LESTARI seeks to break down walls of mono-disciplinary research by developing holistic and balanced approaches towards multi-, inter-, and trans-disciplinary research that will better address problems of today and the future. The future yardstick of the evolution of LESTARI beyond its 20th anniversary mark is strengthening the efforts of the institute to encourage dynamic and reciprocal interactions between disciplines. A dynamic institution recognises diversity in culture, thinking, perspectives, and values; and yet, unites in aspirations and dreams. In particular, leadership of the institute practises empathy, inclusivity, innovation, and flexibility in the management of human capital, are crucial in creating a conducive, enabling, and robust environment for passionate

people to come together in working towards sustainable development.

As we turned 20 years old, the phrase 'aim for the moon, you might land yourself among the stars' has always been the motto for all the works that us, as young researchers could deliver. We understand our weaknesses but more so, we believe in ourselves to dream, and to acknowledge that some dreams just take a little bit more time to achieve. Just like the dream catcher, we must come together, from young, middle, and senior levels, in our hearts, mind, and soul in realising our dreams. As we grow, staying together is a necessity to ensure that we are standing united to defend and fulfil matter that matters to us all. Listening to voices and perspectives should be a continuous process encouraged for us all to reflect and deflect on our aspirations in our pursuit to achieve LESTARI's dreams. Moving on 20 years from now, we should strive further to strengthen our academic core values in order to pursue academic excellence. We are doing things differently because we are of various generations and these generational gaps would have a direct or indirect implication towards the quality of professional and personal achievement and performance.

LAUNCHING AND LEADING CHANGE – RESEARCH, TRAINING, NETWORKING AND OUTREACH, AND PUBLICATION

At the point of time in the coming-of-age of LESTARI, we are now armed with sufficient knowledge of the world that equipped us with the ability to initiate paradigm change in our perception of the environment and our relationship with the environment. In particular, the integral role of man as a biotic component of the environment as a unitary whole is better understood, which allow us to effect change through the persuasion of the mind, where existing paradigms could be shifted through solid science and inclusive research. The young fellows of LESTARI study closely the inter-linkages between human and the environment. A new understanding of the dynamic character of ecosystems and the emergence of an ecosystem approach restructure the traditional conceptualisation of the environment. Discourses and research landscapes on natural resource management and governance need to be revisited and restructured based on this new paradigm.

A holistic approach towards research modifies the modus operandi of research inclusion and research outreach. However, as ecosystem approach that advocates the bridging of gaps between human and nature gains momentum in research and policy, LESTARI proceeds to develop the corpus of knowledge on sustainability science

that embraces inclusive research that encompasses local and traditional knowledge with fervour in order to paint research narratives influencing decision-making that embraces the principles of sustainability. Social learning, awareness creation, and capacity building in terms of environment education of the public necessitate continuous, on-going, long-term initiatives and efforts. Output and results are intangible and gradual, but LESTARI has focussed on this aspect since its inception, and we are moving towards that direction steadily.

At present, we acknowledged that LESTARI is exerting considerable influence on policy formulation at the levels of federal and state government agencies. The next step would be a progress towards striking collaborations with the industrial sectors – the main actors in perpetrating economic development of the country. These products involve extensive chemical usage in their production. At this stage, the management of chemicals by industries, in view of their massive influence on the economic development of the country, and the environmental cost the industrial sectors externalised to the environment via industrial processes, is pivotal in the overall consideration of chemicals management in the country. Therefore, industries are expected to reduce their environmental, health, and safety impacts throughout their operations to prevent any damages to the environment and human health. It is very important for industries to work together with academia and government to enhance chemicals management system in industries.

However, the industrial sector is only part and parcel of a bigger picture of chemicals management. Apart from heavy usage of chemicals in the industrial sector, chemical management in the broader sense has implications across sectors, such as agriculture, pharmaceutical products, public health, environment, and environmental services industries. Thus, issues pertaining to chemical management particularly need immediate attention in view of the significant contribution of chemicals to the gross output of the country, but also the implication of its usage, production, and also discharge on the environment and human well-being. We have learnt from experience that 'prevention is better than cure'.

Conventional stand-alone model of higher education, research, and academia is adapted to bridge the gap between academia and the industry where industries are engaged and involved in charting directions of environment-sensitive economic growth through research. LESTARI, standing from the perspective of academia, could play the

role in coordinating the co-operation between government and multi-stakeholders, including industries, private sectors, and civil society, and the promotion of activities in education, research, capacity building, and technical aspects. Moreover, through multi-, inter-, and trans-disciplinary researches, researchers from LESTARI should be able to provide recommendations on policies, best practices, and opportunities for improvement to enable and encourage industries to be more concern, aware, responsible, and accountable.

The alleviation of environmental pollution through policy formulation necessitates holistic and integrated researches whereby the expansion and development of industries could be undertaken in a sustainable manner. Chemical safety, risks, and its management are important concerns as the interconnectedness of man and environment has gradually being understood. The implications of anthropocentric intervention of nature, especially environmental pollution due to chemical discharges into water sources would pose serious effects on rivers, the lifeline of all beings on earth. A risk-based approach in the monitoring and management of chemicals is crucial to the country's effort to reduce and curb environmental pollution. As environmental problems become increasingly complex, exacerbated by population growth and technological advancement that changes the landscape and intensity of hazards and risk due to the omnipresent of chemical substances and other hazardous materials, new methods of identifying, measuring, and solving problems must be developed.

Due to the extensive use of chemical and biological substances in our daily lives, technological solutions have been hailed as the next silver bullet in the identification of risk and harm that threaten sustainability. More research and education are needed to detect harmful substances in order to reduce chemical and biological risks and hazards on the environment and human health. For example, biosensors have become an important genetic diagnostic tool for the identification of disease-causing bacteria, viruses, and microorganisms in human, food, and environment. The emergence of engineered nano-materials has further led to innovative and exciting applications of biosensors at nano scale.

It is of paramount importance to reiterate the need for more coordination between projects where emphasis is placed on the promotion of multi-disciplinary research. The complexity of environmental issues is due to the inter-connectedness of natural systems. Various types of science are required in order to get a better understanding of the actual natural processes occurring in the biosphere

in order to come up with the necessary knowledge to deal with uncertainties and risks. Holism is seen as a necessary scientific ideal for research and education in order to produce the appropriate knowledge to deal with these inter-relations. Cooperation is therefore a key feature of research, where a more thorough analysis could be made, where more multifaceted conclusions could be reached and solutions that are more efficient may be suggested. This would develop trained human capital in addressing disaster that ultimately contribute towards the forming of an informed decision-making group capable of assisting the government in establishing policies with respect to disaster risk reduction at the local, state, national, and international levels, especially in Southeast Asia.



Collaboration and Partnership between University and Industry are Highly Encouraged (*foto: Koleksi LESTARI*)

In light of the change in research narration and landscapes, the students of LESTARI are being imparted critical skills for solving complex problems across sectors and disciplines where they learn to think deeply and broadly about public service and the impact of policies on the society, markets, and institutions. Students gain critical experience and perspectives of the nexus between academic rigours and the real world, where researches that combines the best of both – excellent research with real-world relevance – are conducted. With this overarching aim in mind, students at LESTARI are trained and prepared to create positive social change. In order to execute the vocation to teach, to impart knowledge, and to inspire, there is a need to contemplate the philosophical underpinnings, the core values that supports and give meaning to the quest for knowledge.

Following a cry for the need of the inculcation of core values that recognises and accepts diversity in cultures, disciplines, and perspectives of life, it is essential to choose the 'road less travelled'. This demands serious contemplation into the meaning of development and the

outcome anticipated to be brought forth by 'development'. In fact, the qualitative aspects of its interpretation and construction are the main concern of social scientists and scholars in the humanities at LESTARI. Current academics might scoff at their concerns on untrammelled development that confuses quality of life with standard of living (Flora, 1998). They might be inclined to dismiss their caution against tangible and measureable indicators of development as merely 'castle-in-the-air' and a wasteful exercise of intellectual discourses. However, the blind pursuit towards monetary-oriented growth where economy is made the main indicator of development is a clear manifestation of the inadequacy of the current assessment architecture, and an obvious evidence of a conflation of quality of life with standard of life.

As such, it is apparent that in order to enjoy the liberty to challenge existing paradigms, the academia as a body of systems must be conducive and enabling. Scholars and academicians must be accorded with sufficient liberty in the disinterested pursuit of truth and knowledge, without fear or favour. Alas, the prevailing performance appraisal system in the academic system had induced a blatant disregard to philosophical underpinnings that should be the foundation stone guiding research in the academia (Aitkenhead, 2013; Sager, 2013; Big Think, 2007; Schekman, 2013).¹ It is forgotten that the essence of scholarly undertakings and the exercise of academic excellence that differentiate academia from the morasses of entrepreneur activities disguised as research conducted by technical experts, consultants, and professionals of various fields, is the philosophical underpinning, the 'aspiration of morality' that charts the direction of research.

The wise saying of Galileo Galilei is quoted in illustrating the determinative quality of an academic quest – "in the sciences the authority of thousands of opinions is not worth as much as one tiny spark of reason in an individual man". This 'spark of reason' is the most noble and most beautiful aspect of the ideal strived by generations of academics. This ideal makes university such an esteemed place to be. Drawing an analogy from the judgment of Mohd Hishamudin Yunus, JCA in the civil appeal case of Muhammad Hilman bin Idham & Ors v Kerajaan Malaysia & Ors, dated 31 October 2011,² university should be the breeding ground of reformers and thinkers where healthy and robust development of critical minds and original thoughts are promoted. According to Judge Mohd Hishamudin Yunus JCA, university is not a training ground for robots programmed mainly to serve as employees to fill the needs of the market.

It is important to emphasise that the intellectual strive, taking on-board problem-oriented, real-world-relevant research, shall satisfy the threshold of academic rigour. In order for LESTARI to maintain and uphold its academic edge and research excellence built up by its predecessors and current scholars, young researchers of LESTARI should be brave enough to stand up against the fool's gold of trade publishing (Stanley, 2012). The academia, especially eminent scholars and administrators of universities should take a proactive and adamant stance in preventing the decadent descend of the academic profession to the slumps of fame, public impact, and productivity that reduce the quality of research in exchange for mass readability and popularity.

CONCLUSION

LESTARI has always been unique in every sense. From academic routines, academic approaches, to the way we deliver academic outcomes and outputs. This uniqueness has given true satisfactions to all LESTARIans in terms of work and life as an academia. LESTARI has provided this platform and that has allowed LESTARI to become dynamic for all these years and for more years to come. The spirit of uniqueness and dynamic will always be the strength of LESTARI to tackle the ever-increasing challenges and issues related to all aspects of the environment and development. People come and people go, year in and year out, but the spirit of LESTARI will live on. The young researchers at LESTARI now will grow old together and will be able to witness the results of the decisions made now on the paths of choice, as well as the aims and objectives of the predecessors. This group of academics may also be the lucky lots to see Malaysia turns into a developed sustainable nation. As uncertainties and vulnerabilities because of climate change threatening the sustainability of the human race, there is a need to reconstruct existing culture, paradigm, and narration of research. Hence, it is

our aspiration as young fellows of LESTARI, to develop an institution of change that contributes towards enabling and facilitating the resilience of human race in times of change.

Salam LESTARI has provided us with a much-needed platform to voice our aspirations, hope, dreams for LESTARI,³ an institution of research that we choose to be a part. At the turn of LESTARI's 20th anniversary of its establishment, we, the young researchers of LESTARI are proud to renew the commitments intrinsic to the objectives of its development and strive to further and advance the successes and glories laid down by our predecessors.

REFERENCES

- Aitkenhead D. 2013. Peter Higgs: I wouldn't be Productive Enough for Today's Academic System. *The Guardian, Scottish Independence*, 6 December 2013 <http://www.theguardian.com/science/2013/dec/06/peter-higgs-boson-academic-system>.
- Big Think. 2007. What is Your Proudest Achievement in Academia Today. Interview with Harvey Mansfield. *Video recording*, 13 June 2007 <http://bigthink.com/videos/academia-today>
- Flora CB. 1998. From the Director. Quality of Life versus Standard of Living. *Rural Development News* 22(4): 1-16
- Sager C. 2013. Is Academia Getting In the Way of Today's Geniuses? 20 December 2013 <http://www.geniusstuff.com/blog/academia-todays-geniuses/>
- Schekman R. 2013. How Journals like Nature, Cell and Sciences are Damaging Science. *The Guardian, Comment*, 9 December 2013 <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science>.
- Stanley T. 2012. Academia: The Lure of the Limelight. *History Today* 62 (7) <http://www.historytoday.com/tim-stanley/academia-lure-limelight>

¹ In an interview with Peter Higgs, Nobel Laureate and an Emeritus Professor at Edinburgh University. He believes that "no university would employ him in today's academic system because he would not be considered 'productive' enough. Higgs mentioned that he had become "an embarrassment to the department when they did research assessment exercises" when a message was sent around the department asking for a list of recent publications, where he would have to send back a statement that stated 'None'. Similar sentiments are shared by scholars. Although their opinions are satirical, they provide some interesting food for thoughts, for those who care anyway.

² This reference is attributed to an invitation for discussion on the subject matter by Prof. Madya Dr. Faridah Jalil (31 March 2014).

³ The views and opinions of young researchers are rendered in their individual capacity. These views and opinions are by no means, and not in any way represent the position adopted by LESTARI and UKM.

^a Lee Jing (PhD) is a Research Fellow, LESTARI. She joined LESTARI in 2008.

MENGORAK LANGKAH MEREALISASIKAN UKM PENDAULAT AMANAH NEGARA

Nik Mohd Noor Faizul Md Saad ^a, Wan Daraputri Razali, Nazren Leman, Mohamad Mahathir Amir Sultan & Rd. Puteri Khairani Khirotdin | nikfaizul@ukm.edu.my

Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) terus mengorak langkah bersama kepimpinan baru di bawah teraju Naib Canselor, Profesor Datuk Dr. Noor Azlan Ghazali. Semua entiti di bawah pentadbiran UKM digesa untuk mencabar kelaziman bagi memenuhi peranan UKM Pendaulat Amanah Negara. Peranan ini merupakan arah tuju UKM terkini dengan menerajui elemen-elemen dalam program transformasi negara. UKM Pendaulat Amanah Negara menggariskan enam Bidang Keberhasilan Utama (BKU) sebagai landasan bagi mencapai hasrat iaitu (1) Graduan Beridentiti Nasional, Berkompetan dan Berdaya saing Inovasi; (2) Penyelidikan dan Inovasi yang Berimpak Tinggi; (3) Perhubungan Strategik dan Perkongsian Pintar; (4) Tenaga Kerja Kompeten dan Inovasi; (5) Penjanaan Kekayaan Strategik dan Intensif; dan (6) Prasarana Ilmu yang Kondusif. Penubuhan Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI) di bawah kerangka pentadbiran UKM semenjak 20 tahun yang lalu adalah bertujuan untuk menjalankan penyelidikan dan latihan berdasarkan pendekatan yang bersepadu dan holistik bagi

merealisasikan matlamat pembangunan lestari seperti yang disarankan oleh warga dunia ketika Persidangan Bangsa-bangsa Bersatu mengenai Alam Sekitar dan Pembangunan (UNCED), di Rio Janeiro pada tahun 1992.

LESTARI telah menggariskan beberapa tindakan penting demi mencapai hasrat UKM untuk menghasilkan penyelidikan berimpak tinggi dalam salah satu bidang keberhasilan utama UKM iaitu (i) meningkatkan peratus ahli akademik LESTARI yang menjadi pakar rujuk kepada pihak berkepentingan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. Ini boleh dilaksanakan dengan meneroka peluang dan mengenalpasti aspek utama yang perlu diberi perhatian serta mekanismenya untuk menyumbang kepada kepakaran teknikal dan sokongan perkhidmatan. (ii) Melaksanakan siri dialog atau perbincangan strategik bersama pihak berkepentingan utama untuk meneroka peluang mewujudkan atau mengukuhkan jaringan kerjasama dan jangkauan di dalam atau luar negara. Ia boleh dilaksanakan dengan mengukuhkan mekanisme



UKM Melahirkan Modal Insan yang Beridentiti Nasional, Berkompeten dan Berdaya Saing Inovasi
(foto: Koleksi LESTARI)

jangkauan ilmiah LESTARI. (iii) LESTARI juga perlu mengukuhkan instrumen hebahan khususnya penerbitan dengan menerbitkan siri penerbitan berkala dalam pelbagai bentuk. (iv) Membangunkan kepakaran strategik dengan mengemaskini direktori kepakaran dan jaringan kerjasama yang wujud, menyumbang kepakaran secara menulis baik dalam bentuk *position paper*, *advisory notes*, *technical notes* atau dalam bentuk lain secara individu, kumpulan atau institusi kepada pihak berkepentingan sama ada sebagai ahli jawatankuasa, penulis jemputan atau secara sukarela tidak kira di dalam atau luar negara serta mewujudkan sistem pelaporan untuk mengukuhkan maklumat berkaitan jaringan sedia ada dan aktiviti jangkauan yang dilaksanakan. (v) Memantau sumbangan kepakaran ahli akademik dengan membangunkan rancangan sangkutan atau pinjaman akademik ke institusi atau badan yang berkepentingan.

Sejak penubuhan LESTARI sebagai sebuah entiti penyelidikan pada tahun 1994, tren penyelidikan yang diterajui oleh penyelidik LESTARI telah menyelusuri pelbagai fasa evolusi kelestarian. Fasa pendefinisian terma 'pembangunan lestari' dan 'Sains Kelestarian', penjejakan penunjukkelestarian dan penerapan kelestarian. Kini LESTARI terus mengorak langkah bagi menerajui fasa penghayatan dan pembudayaan kelestarian. LESTARI telah mengharungi pelbagai cabaran, terutamanya bagi memenuhi sahutan 'penyelidikan terintegrasi' yang melibatkan input daripada pelbagai bidang dan sektor. Di samping tuntutan bagi menentukan hala tuju penyelidikan yang praktikal, usaha pembangunan sumber manusia, khususnya para penyelidik berorientasikan holistik merupakan cabaran besar bagi memastikan LESTARI dapat bergerak pada landasan yang kukuh. Bidang tujahan LESTARI telah dikembangkan agar kekal relevan kepada keperluan semasa menerusi barisan felo penyelidik LESTARI. Penyertaan Felo DiRaja, Felo Kehormat dan juga Felo Bersekutu dalam inisiatif-inisiatif penyelidikan di LESTARI telah meningkatkan kewibawaan dan mengukuhkan keupayaan LESTARI untuk menjadi pusat penyelidikan berkaitan alam sekitar dan pembangunan yang ulung di peringkat kebangsaan dan serantau. Kepakaran dan hasil penyelidikan LESTARI perlulah menyumbang secara signifikan kepada pembangunan ekonomi dan sosial melalui ekosistem yang dapat memupuk penemuan intelek, inovasi dan pengaplikasian ilmu.

Pendekatan penyelidikan yang inter-, multi-, dan trans-disiplin telah menjadi tumpuan pelbagai pihak untuk menjalankan penyelidikan termasuklah dalam program-program pasca siswazah. Program pengajian di LESTARI adalah meliputi penerokaan ilmu baru dan gunaan yang memenuhi keperluan semasa. Bilangan pelajar pasca

siswazah yang semakin bertambah telah menunjukkan pengiktirafan pihak luar terhadap LESTARI. Pengiktirafan ini bukan sahaja dalam bentuk menyeluruh kepada LESTARI, malah juga tertumpu kepada pengiktirafan pelajar pascasiswazah yang melanjutkan pengajian di LESTARI dalam bentuk penganugerahan biasiswa serta zamaiah dan juga dana tajaan perjalanan untuk melaksanakan penyelidikan di luar negara. Semua pengiktirafan ini telah memberikan nilai tambah yang signifikan kepada graduan LESTARI dalam bentuk pengalaman penyelidikan yang lebih luas dan berkualiti. Pelbagai promosi dan pengukuhan program pasca siswazah perlu dilaksanakan sentiasa agar ia dapat meningkatkan daya saing LESTARI.

LESTARI juga mula menyerlah dalam aspek inovasi hasil daripada output penyelidikan. Inovasi penyelidikan merupakan proses terjemahan output penyelidikan ke dalam bentuk yang boleh dimanfaatkan, bermakna dan berguna. Bentuk janaan inovasi bukan sahaja dalam bentuk produk/ alatan boleh sentuh (*tangible product*), malah juga dalam pelbagai bentuk lain yang inovatif termasuklah olahan output penyelidikan ke dalam bentuk pakej maklumat atau modul yang mudah disampaikan kepada golongan sasaran tertentu. Projek-projek penyelidikan yang menjana produk berinovasi adalah melalui pembangunan pelbagai penunjuk kelestarian untuk tujuan penentuan dasar di peringkat negeri atau pun persekutuan seperti Strategi Pembangunan Mampan Negeri Selangor dan juga Kawasan Sensitif Alam Sekitar. LESTARI juga terlibat dalam penghasilan produk-produk inovasi boleh sentuh yang digunakan dalam pelbagai aspek pemantauan alam sekitar dan juga produk-produk mesra alam. LESTARI telah mula memenuhi keperluan dalam membentuk pakej ilmu atau modul pembelajaran/ latihan untuk sektor kerajaan, swasta, badan buan kerajaan (NGO) dan pihak-pihak berkepentingan yang lain. Modul-modul pembelajaran dalam siri-siri program pembangunan keupayaan dan latihan dalam pelbagai aspek bidang tujahan LESTARI sering mendapat perhatian termasuklah dalam aspek Sains Kelestarian, Geopark Langkawi, Pengurusan Lembangan Sungai dan Kelestarian Bandar. Ini telah menunjukkan bahawa output penyelidikan di LESTARI telah berupaya perlu terus menjana inovasi penyelidikan untuk kepentingan semua pihak terutamanya kepada komuniti.

Penerbitan juga merupakan salah satu mekanisme penyebaran ilmu dan pengetahuan yang diperolehi daripada penyelidikan melalui penerbitan buku-buku, jurnal, makalah di dalam majalah serta beberapa penerbitan lain. Ia penting sebagai rujukan generasi akan datang dan menjadi asas kepada penemuan intelek, inovasi dan pengaplikasian ilmu baru. Pengukuhan instrumen hebahan terutamanya dalam

penerbitan buku ilmiah dan jurnal terindeks merupakan salah satu langkah bagi menjadikan LESTARI sebagai salah satu tumpuan dan sumber rujukan komuniti penyelidik dunia. Malah, penerbitan ilmiah juga adalah salah satu kriteria utama dalam penentuan kedudukan universiti di dunia. LESTARI perlu secara berterusan dalam meneroka medium baru bagi tujuan penyebaran ilmu melalui penerbitan bacaan-bacaan ringan kepada masyarakat umum selari dengan isu-isu semasa. LESTARI perlu konsisten dan pantas dalam menyebarkan dan menerbitkan ilmu-ilmu melalui pelbagai bentuk siri penerbitan berkala seperti siri dialog meja bulat, buletin dan sebagainya. Sebagai sebuah institut penyelidikan yang menjadi sumber rujukan mengenai isu alam sekitar dan pembangunan, LESTARI seharusnya mempunyai koleksi bahan sokongan penyelidikan dan rujukan bagi menghasilkan output kajian dan penyelidikan yang lebih berintegriti dan berkualiti.

LESTARI telah mengiktiraf kepentingan aktiviti jaringan dan jangkauan sebagai satu daripada bidang utama di dalam bergerak menuju visi dan misi yang telah ditetapkan. LESTARI telah menetapkan objektif untuk memantapkan perancangan aktiviti jangkauan LESTARI yang sistematik dan signifikan kepada citra LESTARI dan UKM. Hasil daripada penekanan dan perancangan yang terperinci dapat dilihat melalui bilangan aktiviti jangkauan yang dianjurkan LESTARI yang semakin menunjukkan peningkatan. Aktiviti-aktiviti ini menjadi pentas penyebaran ilmu, perbincangan, perundingan pihak berkepentingan serta perkongsian kepakaran dengan pelbagai pihak termasuk agensi kerajaan, swasta, badan bukan kerajaan (NGO), akademik dan awam. Pola peningkatan juga dapat dilihat bagi aktiviti jaringan yang rasmi melalui perjanjian bentuk Memorandum Persetujuan (MoA) dan Memorandum Persefahaman (MoU). Aktiviti jaringan diperkasa melalui bentuk-bentuk lain seperti Surat Niat (LoI) dan kolaborasi penyelidikan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. LESTARI terus menggalakkan perkongsian pintar bersama pihak luar secara simbiosis di pelbagai peringkat. Konsep perkongsian pintar memberi tumpuan kepada perkongsian sumber termasuk kewangan, prasarana dan kepakaran di dalam menjalankan sesuatu projek secara bersama dengan pihak luar sama ada melalui aspek pendidikan, penyelidikan, khidmat nasihat dan khidmat sosial. Pemantapan konsep ini perlu diteruskan oleh LESTARI kerana melalui pelbagai output seperti kursus-kursus pembelajaran bertaraf antarabangsa dan siri penerbitan telah terhasil. LESTARI sebagai sebuah institut yang menekankan konsep pembangunan lestari yang memerlukan pendekatan inter-, multi-, dan trans-disiplin sentiasa berusaha melibatkan pelbagai pihak berkepentingan di dalam penyelidikan-penyelidikan lain

yang dijalankan. Kepakaran-kepakaran para penyelidik LESTARI di dalam bidang tertentu sering kali diiktiraf dengan jemputan-jemputan bagi memberikan khidmat nasihat berkaitan alam sekitar dan pembangunan.

Seiring dengan aspirasi UKM untuk mengorak langkah pasca 2013 melalui sasaran BKU, LESTARI juga berhasrat untuk terus cemerlang melalui aktiviti jaringan dan jangkauan dan menyumbang terus kepada BKU Ke-3 yang menggalakkan perkongsian pintar bersama pihak luar secara simbiosis di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. Konsep perkongsian pintar memberi tumpuan kepada perkongsian sumber termasuk kewangan, prasarana dan kepakaran di dalam menjalankan sesuatu projek secara bersama dengan pihak luar. Penerapan konsep perkongsian pintar bersama pihak luar telah berlaku di LESTARI di dalam pengalaman 20 tahun penubuhannya. Kerjasama dan perkongsian pintar telah dilakukan di dalam aspek pendidikan, penyelidikan, khidmat nasihat dan khidmat sosial. Sebagai contoh, kerjasama LESTARI bersama dengan jaringan University Network for Climate and Ecosystem Change Adaptation Research (UN-CECAR) yang dianggotai lebih 20 universiti di Asia Pasifik telah berjaya menghasilkan tiga kursus pembelajaran bertaraf antarabangsa. Kursus-kursus seperti Building Resilience to Climate Change, Renewable Energy dan Leadership for Sustainable Development telah mula dianjurkan di United Nations University (UNU), Tokyo mulai 2010 dan bakal disusuli dengan kursus Marine Fisheries and Climate Change di masa hadapan. Dari segi perkongsian penyelidikan, inisiatif Research Innovation for Malaysia Peninsular, Borneo dan Australia (RIMBA) merupakan menifestasi kerjasama di antara LESTARI UKM, Universiti Malaysia Sabah (UMS) dan Charles Darwin University (CDU) di dalam bentuk penyelidikan bersama yang berjaya menerbitkan beberapa penerbitan hasil siri simposium yang dilakukan secara dwi tahunan. LESTARI sebagai sebuah institut yang menekankan konsep pembangunan lestari yang memerlukan pendekatan inter-, multi-, dan trans-disiplin sentiasa berusaha melibatkan pelbagai pihak berkepentingan di dalam penyelidikan-penyelidikan lain yang dijalankan. Kepakaran-kepakaran para penyelidik LESTARI di dalam bidang tertentu sering kali diiktiraf menerusi undangan dan jemputan bagi memberikan khidmat nasihat berkaitan alam sekitar dan pembangunan. Usaha-usaha melalui penyelidikan dan kerjasama bersama Lembaga Pembangunan Langkawi (LADA) sehingga Langkawi diangkat sebagai Geopark yang pertama di Asia Tenggara merupakan kejayaan bersama hasil perkongsian pintar di antara LESTARI, LADA dan pihak berkepentingan yang lain. Tidak ketinggalan juga hasil kerjasama pintar LESTARI bersama pihak luar seperti Canon, Yayasan Anak

Warisan Alam (YAWA), Perbadanan Putrajaya dan lain-lain telah menjayakan pelbagai projek bersifat Tanggungjawab Sosial Korporat (CSR) serta menaikkan citra LESTARI di peringkat kebangsaan.

Untuk menjadi sebuah institut penyelidikan yang kekal relevan dan terkemuka di rantau ini, LESTARI perlu mempunyai kedudukan kewangan yang kukuh dan mantap. Ia perlu disokong melalui aktiviti penjana kekayaan strategik dan intensif berdasarkan kepelbagaian kepakaran, aset intelektual dan aset hakiki. Dana yang dijana secara dalaman sesuai digunakan dalam hal ehwal perbelanjaan pengurusan dan sekaligus mampu mengurangkan kebergantungan LESTARI kepada bantuan dari sumber dana UKM. Berikutan itu, LESTARI perlu mula meneroka peluang sedia ada dan mengenalpasti aspek utama yang perlu diberi perhatian serta mekanisma terbaik yang akan melonjakkan sumbangan kepakaran, khidmat dan teknikal bagi tujuan penjana dana tambahan, khususnya melalui kerjasama dengan Lembaga Penasihat LESTARI. Namun sebelum itu, LESTARI perlu memahami corak penggunaan kewangan masa kini serta mengkaji dan mengenalpasti keperluan kewangan untuk masa hadapan agar perancangan yang lebih strategik dan menyeluruh dapat dihasilkan. Selain itu, LESTARI perlu mengoptimalkan penggunaan sumber bersama untuk tujuan penjimatan seperti perkongsian perkhidmatan dengan institusi atau organisasi penyelidikan lain bagi mengurangkan kos operasi.

Pewujudan prasarana ilmu yang kondusif juga merupakan elemen penting yang perlu dititikberatkan oleh LESTARI bagi menghasilkan penyelidikan yang berkualiti di masa hadapan. Sehingga kini, LESTARI telah beranjak ke hadapan lantaran wujudnya kemudahan stesen penyelidikan seperti Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL) yang membantu melicinkan aktiviti lapangan yang ingin diadakan. Walau bagaimanapun, dengan permintaan terhadap penyelidikan multi dan rentas disiplin yang semakin meningkat, kumpulan penyelidik dan masyarakat umum menjangkakan lebih banyak kemudahan-kemudahan penyelidikan yang maju disediakan. Ia termasuklah dari aspek infrastruktur

fizikal serta teknologi terkini dan berkesan bagi memenuhi keperluan pendidikan, penyelidikan, perkhidmatan dan pengurusan. Fokus yang lebih utama sewajarnya diberikan terhadap usaha memperkasa kepelbagaian sistem dan infrastruktur sedia ada serta bahan-bahan perkhidmatan, sokongan dan rujukan di LESTARI yang meliputi ruang dan kemudahan peralatan penyelidikan. Proses penilaian, semakan semula dan pemantauan terhadap sistem dan prasarana ini perlu sentiasa dijalankan bagi merangka tindakan pengukuhan, penambahbaikan, pemulihan, akses dan kawalan. Melalui mekanisma pengurusan prasarana yang lebih sistematik ini, keperluan-keperluan baharu terhadap infrastruktur, kemudahan dan teknologi masa kini dapat dikenalpasti selain turut membantu dalam memperkukuhkan perancangan dan peluang gunasama dengan rakan kongsi pintar. Pada masa yang sama, pihak pengurusan LESTARI juga seharusnya mempunyai perancangan jangka panjang dalam aspek keselamatan, kesihatan manusia dan keharmonian persekitaran sama ada untuk seluruh prasarana penyelidikan mahupun ketika menjalankan aktiviti lapangan. Perancangan dalam bentuk pelan tindakan atau modul-modul keselamatan ini perlu mengambilkira tahap keselamatan dan kesihatan bangunan dan ruangan, kesesuaian untuk pelbagai potensi penggunaan dan pertimbangan untuk golongan kurang upaya.

LESTARI sememangnya berada pada landasan yang tepat bagi mendukung UKM Pendaulat Amanah Negara. Kerjasama padu seluruh warga LESTARI dalam berusaha untuk mencapai matlamat ini akan menentukan kejayaan enam BKU yang telah digariskan tercapai dengan cemerlang. Pengukuhan dan penambahbaikan dalam urusan-urusan teras LESTARI termasuklah dalam aspek penyelidikan, inovasi, penerbitan, program pasca siswazah dan latihan profesional, pengukuhan sumber manusia serta jaringan dan jangkauan menjadi pemangkin kepada usaha menjadi LESTARI sebagai sebuah institusi penyelidikan terkehadapan dalam bidang pembangunan lestari di peringkat kebangsaan mahu pun global.

^a Nik Mohd Noor Faizul Md Saad (M.I.T.) merupakan Pegawai Penyelidik Kanan LESTARI

LESTARI - RANJAU KELESTARIAN YANG MASIH PERLU DITEROKAI

Ibrahim Komoo ^a | nc@umt.edu.my

Penubuhan Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) pada Oktober 1994 merupakan salah satu jejak kunci dalam dunia akademik saya. Ketika itu, apabila Pengarah Pelopor, Profesor Emeritus Dr. Mohd Nordin Hj. Hasan menjemput saya untuk menjadi Pengarah Bersekutu, dan bersama beliau mempelopori ilmu multi-disiplin yang bakal menjadi agenda abad Ke-21, sukar untuk saya terima. Kebetulan saya baharu sahaja pulang daripada dipinjamkan ke Institut Penyelidikan PETRONAS (PRI) dan diiktiraf sebagai Profesor Geologi Kejuruteraan - anak Malaysia pertama memegang jawatan Profesor dalam disiplin keilmuan penting ini.

Selepas mengambil masa seminggu berfikir dan berbincang dengan beberapa orang rakan, mereka yang dijemput sama untuk menjadi Pengarah Bersekutu iaitu Profesor Emeritus Dato' Dr. Hood Salleh dan Profesor Emeritus Dato' Dr. Abdul Latiff Mohamad. Kami bersepakat untuk menerima undangan istimewa ini - bertekad, menyerahkan kepada Illahi, untung sabut timbul dan untung batu tenggelam. Sejak itu, saya tidak pernah menoleh ke belakang dan terus mengorak langkah meneroka dunia multi-disiplin yang kini lebih dikenali sebagai 'Sains Kelestarian'.

Kami melakukan beberapa permukiman (retreat) untuk menentukan hala tuju LESTARI dan merancang strategi serta pendekatan untuk melaksanakan amanah baharu ini. Pada ketika itu, yang terjelma begitu jelas ialah persahabatan akademik kami menjadi begitu kental, dan pertama kali jiwa saya dapat merasakan disiplin ilmu seperti biologi, geologi dan antropologi adalah satu dan tidak harus dipisahkan. Dunia tidak dibina dengan disiplin ilmu yang berasingan, dan penyelesaian masalah manusia perlu ditangani secara holistik dan terintegrasi.

Kami kurang bersependapat, siapakah yang paling sesuai untuk menerajui ilmu Sains Kelestarian. Apakah mereka yang dididik melalui ilmu multi-disiplin (belum wujud pada ketika itu) atau seorang pakar dalam disiplin tersendiri, tetapi didedahkan secara berterusan kepada beberapa disiplin ilmu yang berkaitan dengan isu kelestarian. Saya masih belum memperolehi jawapan yang jitu kepada polemik ini. Namun yang jelas, kita perlu berkerjasama sebagai sebuah pasukan multi-ilmu dan menghormati kepakaran setiap ahlinya.

Dua tahun selepas penubuhan LESTARI, kami telah mendapat penyelidikan kontrak yang bertepatan dengan hala tujunya *Strategi Pembangunan Mampan dan Agenda 21 Selangor*. Saya telah diberikan tanggungjawab untuk menyelaras projek ini. Walaupun satu tugas yang mencabar, ini merupakan peluang pertama warga LESTARI dan UKM diberikan kepercayaan oleh sebuah Kerajaan Negeri untuk menyediakan dasar dan pelan strategi memajukan Negeri Selangor berasaskan konsep pembangunan lestari. Pada peringkat Kerajaan Negeri, Pengarah Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (JPBD) Selangor, Datin Paduka Dr Halimaton Saadiah Hashim (kini Felo Kanan LESTARI) menjadi penerajunya. Projek ini unik dalam beberapa aspek. Bagi UKM, ia merupakan penyelidikan kontrak yang pertama bersama dengan Kerajaan Negeri. Oleh demikian, pelbagai cabaran pentadbiran perlu diatasi. Kepada Kerajaan Negeri, projek berimpak tinggi yang melibatkan pengaruh dasar dan tindakan perlaksanaan memerlukan iltizam dan komitmen semua pihak berkepentingan negeri. Bagi pihak LESTARI pula, inilah percubaan pertama mengembeleng pelbagai pakar bidang - geologi, perancang, biologi, ekonomi, sains sosial dan perundangan untuk berkerja sebagai sebuah pasukan untuk memenuhi aspirasi negeri.

Penyelidikan ini mempunyai tiga komponen output iaitu (i) Dasar Kawasan Sensitif Alam Sekitar; (ii) Strategi Pembangunan Lestari; dan (iii) Agenda 21 Selangor. Projek ini luar biasa daripada aspek perlaksanaan, hubungan yang erat antara pasukan penyelidik dengan Kerajaan Negeri membolehkan setiap dapatan dan syor disalurkan terus melalui Majlis Mesyuarat Negeri yang dipengerusikan oleh Yang Amat Berhormat Menteri Besar Selangor untuk terus dilaksanakan. Saya percaya, projek ini telah menjadi pencetus kepada hubungan baik antara akademik dan kerajaan, serta meningkatkan kewibawaan LESTARI di mata agensi kerajaan negeri dan pusat.

Ketika penubuhannya, LESTARI diperkenalkan sebagai institusi penyelidikan yang mengembangkan empat program multi-disiplin penting yang menyokong empat komponen kelestarian ketika itu: (i) Program Ekosistem Bandar; (ii) Program Ekosistem Persisiran Pantai; (iii) Program Kepelbagaian Biologi; dan (iv) Program Kesejahteraan Sosial. Setiap program diterajui oleh seorang Pengarah Bersekutu dan saya diberikan mandat untuk membangun Program Ekosistem Bandar. Program

Ekosistem Bandar merupakan minat Profesor Emeritus Dr. Mohd Sham Sani, Naib Canselor yang bertanggungjawab mewujudkan LESTARI ketika itu. Bagi menjayakan program ini, saya telah menjemput Prof. Dr. Joy Jacqueline Pereira untuk bersama LESTARI dan kami berjaya menjalankan beberapa aktiviti dan projek untuk membangun kesedaran pihak berkepentingan mengenai peri pentingnya gagasan kelestarian ekosistem bandar. Salah satu aktiviti yang berjaya ialah Dialog Meja Bulat bersama Dato' Bandar Kuala Lumpur bertemakan 'Kuala Lumpur - Menjejaki Jiwanya'. Malangnya, selepas beberapa tahun sahaja, LESTARI diarah untuk menukar haluannya dan terpaksa mengabaikan empat program penting ini.

Saya percaya seorang pejuang ilmu kelestarian perlu terlebih dahulu dihormati dalam bidang kepakarannya dan berupaya berkerjasama dengan pelbagai pakar dalam bidang lain yang relevan. Atas dasar ini, pada tahun 1997, saya telah memperkenalkan konsep 'Geologi Pemuliharaan' dan membangun kumpulan teras yang dikenali sebagai kumpulan Warisan Geologi Malaysia (WGM). Penyelidik daripada empat buah universiti iaitu UKM, Universiti Malaya (UM), Universiti Sains Malaysia (USM) dan Universiti Malaysia Sabah (UMS), dua syarikat minyak (PETRONAS dan Shell Sarawak), dan Jabatan Mineral dan Geosains terlibat untuk menjayakan kumpulan ini. Oleh kerana dalam konteks gagasan pemuliharaan tabii, sumber warisan geologi telah tercicir, kami berazam untuk mengenalpasti tapak warisan geologi di seluruh negara dan memperkenalkan komponen ini dalam konteks pemuliharaan tabii terintegrasi.

Kumpulan ini telah bergerak aktif hingga ke saat ini. Kepimpinannya mulai bertukar tangan, daripada saya

sebagai Pengerusi Pelopor, kepada Prof. Dr. Mohd Shafeea Leman, dan kini diterajui oleh Prof. Dr. Che Aziz Ali. Kumpulan ini telah berjaya menganjurkan Persidangan Warisan Geologi Malaysia secara tahunan, dan menerbitkan lebih 10 naskah buku dalam siri Warisan Geologi Malaysia. Kejayaan paling cemerlang dan diiktiraf di peringkat global ialah apabila WGM berkerjasama dengan Lembaga Pembangunan Langkawi (LADA) untuk mewujudkan Langkawi Global Geopark. Program Global Geoparks Network (GGN) di bawah naungan UNESCO kini mempunyai 100 ahli di lebih 30 negara adalah contoh kejayaan paling cemerlang yang melibatkan kepimpinan WGM dan LESTARI.

Apabila saya meninggalkan kepimpinan LESTARI pada tahun 2007 untuk menjadi Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Penyelidikan dan Inovasi) UKM, Profesor Dato' Dr. Mazlin B. Mokhtar telah mengambil alih terajunya. Sejak itu, saya sekadar menjadi pemerhati dan penyokong setia wawasan pembangunan baharu LESTARI. Anda yang masih berada di LESTARI pasti dapat merasakan pertukaran gaya kepimpinan dan visi baharu yang dibawa bersama untuk meneruskan perjuangan.

Selepas 20 tahun kehadiran LESTARI di pentas kebangsaan dan global, apakah kita telah berpuas hati dengan pencapaian selama ini. Apakah kecemerlangan dan kewibawaan kita masih boleh dipertahankan untuk beberapa tahun akan datang? Apakah kita perlu mengorak langkah, mengenali tapak baharu, dan melonjak ke lautan biru untuk menjadi generasi peneraju kelestarian generasi akan datang? Pemimpin muda di LESTARI kini yang perlu mengupas persoalan ini.

^a Profesor Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo merupakan Mantan Pengarah LESTARI (tahun 1999-2000 dan 2003-2005). Beliau kini merupakan Naib Canselor Universiti Malaysia Terengganu (UMT).

KEDINAMIKAN SOSIAL MASYARAKAT BANDAR

Shaharudin Idrus ^a| dinn6358@ukm.edu.my

Manusia kini hidup di dalam apa yang dipanggil sebagai "zaman bandar". Menjelang akhir abad ini, lebih daripada separuh penduduk dunia menghuni kawasan bandar. Masyarakat bandar sentiasa mempunyai kekuatan dan daya untuk bergerak melakukan pelbagai aktiviti dengan aktif yang mencerminkan darjah kedinamikan masyarakat itu sendiri. Kedinamikan masyarakat bandar itu sebenarnya yang membentuk sesebuah bandar itu menjadi lebih berdayahuni dan seterusnya mengekalkan kelestarian dayahunya itu dalam satu tempoh jangkamasa tertentu. Bandar yang berdayahuni menekankan komponen

kualiti hidup yang diinginkan oleh warga penghuninya. Tumpuan bukan pembangunan fizikal semata-mata tetapi turut menekankan aspek-aspek seperti keselesaan, keselamatan, ketenangan, keharmonian.~ Justeru, artikel ini menghujahkan bahawa masa depan sesebuah bandar ditentukan oleh kedinamikan sosial masyarakat yang menghuninya.

Apakah yang dimaksudkan dengan kedinamikan sosial? Tidak terdapat persetujuan tentang definisi khusus mengenai dinamik sosial ini. Begitupun, Durlauf dan Young

(2001) menyatakan bahawa dinamik sosial merujuk kepada perlakuan kumpulan-kumpulan yang terhasil daripada interaksi sesama ahli kumpulan dan individu. Dinamik sosial juga merujuk kepada pengkajian tentang hubungan di antara interaksi individu dan aras perlakuan kumpulan. Kedinamikan sosial boleh diperhatikan melalui beberapa ciri yang ditandakan oleh interaksi yang berlaku di kalangan masyarakatnya dengan masyarakat yang lain serta hubungannya dengan persekitarannya selain daripada hubungannya dengan Yang Maha Pencipta di pelbagai aras dan tahap tertentu.

DINAMIKA MASYARAKAT BANDAR DI MALAYSIA

Masyarakat bandar moden merupakan masyarakat yang paling kompleks untuk difahami. Kekompleksannya itu boleh digambarkan melalui kewujudan pelbagai komponen iaitu interaksi, aliran, komposisi, konteks, bentuk, aras, lapisan dan strukturnya. Kekompleksan yang wujud di dalam masyarakat bandar ini mencerminkan tentang kedinamikan masyarakat itu sendiri yang terbentuk hasil daripada interaksi pelbagai komponen itu tadi. Pelbagai perspektif, pendekatan dan kaedah digunakan untuk memahami proses yang berlaku di dalam masyarakat bandar namun masih belum menemui kaedah terbaik untuk benar-benar memahami apa yang berlaku di dalam masyarakat tersebut. Apatah pula untuk membawa masyarakat bandar itu untuk mencapai aras kelestarian dan dayahuni yang tinggi.

Masyarakat bandar itu mempunyai aras kompleksiti yang lebih berpelbagai daripada struktur hirarki hingga kepada struktur jaringan yang terbentuk yang

menghubungkannya dengan masyarakat luar daripada tempat tinggalnya melalui pelbagai sumber dan saluran tertentu. Kekompleksan itu mengundang pelbagai perspektif yang boleh diambil untuk meneliti, mencerap, mencerakin dan akhirnya menggarap secara lebih tuntas tentang kewujudan masyarakat bandar itu secara ruang masa mengikut skala tertentu yang terkelola dalam satu bentuk sistem governans yang khusus dan teratur.

TIGA LAPISAN REALITI DINAMIKA MASYARAKAT BANDAR

Kedinamikan sosial ini boleh diteliti berdasarkan kepada kerangka kefahaman tiga lapisan realiti yang diungkapkan oleh Dawkin (2011) iaitu lapisan empirikal; lapisan empirikal/instrumentasi; dan lapisan konseptual/model/teori.

(i) Lapisan Empirikal

Lapisan empirikal bermula dengan lokasi penduduk bandar yang bertaburan di sesebuah kawasan. Penduduk yang mendiami bandar itu dikategorikan mengikut beberapa ciri-jantina, etnik, tahap pendidikan, pendapatan dan lain-lain. Data dan maklumat pada peringkat ini hanya menjelaskan sebahagian daripada asas kedinamikan penduduk. Misalnya, taburan penduduk yang mendiami bandar boleh menjelaskan tentang kepadatan penduduk tersebut namun memerlukan satu tahap analisis yang tinggi.

Pada satu lagi lapisan empirikal, data di alam siber agak sukar untuk diteliti secara lebih mendalam. Penggunaan



Bandar Berdayahuni Pemangkin Pertumbuhan Ekonomi Negara (foto: Nik Mohd Noor Faizul Md Saad)

kad kredit oleh penduduk untuk tujuan pembelian barangan dan transaksi barangan melalui internet misalnya hanya dapat diperolehi menerusi satu sistem dan rangkaian perkhidmatan yang diberikan oleh penyedia internet. Interaksi penduduk menerusi penggunaan e-mail, sistem maklumat ringkas (sms), laman media sosial (seperti *facebook* dan *twitter*) sukar untuk diperolehi walau pun diketahui bahawa interaksi tersebut sedang berlangsung di alam siber.

(ii) Lapisan Empirikal/Instrumentasi

Data empirikal yang terhasil pada lapisan pertama memerlukan satu bentuk instrumentasi untuk tujuan analisis dan penggarapan untuk menjelaskan sesuatu perkara yang berlaku. Misalnya dalam bidang sains, kita memerlukan mikroskop untuk mengetahui kewujudan bakteria walaupun telah diketahui bahawa bakteria itu wujud di alam nyata namun tidak dapat dilihat melalui mata kasar.

Dalam kedinamikan sosial ini, satu bentuk instrumentasi diperlukan untuk meneliti kewujudan dan kedinamikan sosial yang berlaku di dalam masyarakat bandar. Penggunaan dan analisis yang menggunakan Sistem Maklumat Geografi (GIS) dapat membantu dalam memberikan gambaran tentang hubungan dan interaksi masyarakat yang berlaku. Penggunaan *Network Analyst* dapat menjelaskan hubungan di antara satu individu dengan individu yang lain dan satu kelompok dengan kelompok yang lain. Data dan maklumat ini terkumpul dan dianalisis maka ia dapat memaparkan corak interaksi dan hubungan yang berlaku dalam masyarakat tersebut.

(iii) Lapisan Konseptual/Model/Teori

Lapisan konseptual ini pula menyentuh tentang konsep-konsep, prinsip-prinsip asas dan gagasan teori yang berkait dengan kedinamikan sosial khususnya hubungkaitan di antara manusia dan interaksinya dengan alam sekitar yang dialaminya setiap hari. Pelbagai konsep asas digunakan untuk memahami interaksi manusia dan alam yang mewujudkan kedinamikan sosial tersebut. Konsep yang ditekankan ialah bagaimana manusia berinteraksi dengan alam sekitarnya yang memungkinkan berlakunya aliran modal kewangan dan modal manusia. Bagaimana manusia menggunakan hasil bumi, misalnya bagi tujuan pembangunan perumahan dan perdagangan; bagaimana manusia menggunakan sumber hutan untuk tujuan pembangunan ekonomi negara; bagaimana manusia menggunakan pertanian untuk kelangsungan kehidupan masyarakat dan sebagainya. Konsep-konsep yang

berkaitan dengan kedinamikan sosial ini digunakan untuk menunjukkan gambaran tentang perlakuan masyarakat yang menghuni kawasan perbandaran itu. Konsep ekologi dan aplikasinya misalnya ekologi manusia, ekologi industri, ekologi perumahan, kesihatan ekosistem dan seumpamanya digunakan dalam mengkonsepsikan hubungkaitan di antara manusia dengan alam sekitarnya yang membawa kepada kewujudan masyarakat bandar yang dinamik.

WAJAH DINAMIK MASYARAKAT BANDAR

Beberapa persoalan yang harus ditanyakan ialah apakah bentuk masyarakat bandar di Malaysia untuk tempoh sepuluh hingga 20 tahun akan datang? Persoalan ini penting untuk kita menentukan bentuk masyarakat bandar yang dibangunkan sama ada dirancang sepenuhnya ataupun masyarakat itu terbentuk dengan sendirinya. Masyarakat bandar yang terbina itu amat kompleks bentuk, sifat, aktiviti, rangkaian serta jaringannya sama ada di peringkat lokal mahupun global. Sebagai contoh, sejauh mana kepentingan peranan kaum Melayu dalam mengharungi kepesatan pembangunan bandar ini nanti dalam pelbagai bidang ekonomi, sosial, politik dan budaya. Persoalan ini juga amat penting untuk dijawab kerana ia akan membawa kepada persoalan selanjutnya iaitu bagaimanakah pula corak pengurusan masyarakat itu nanti? Pelbagai persoalan yang berlegar ini menuntut kepada satu penyelidikan yang menyeluruh sifatnya untuk mengetahui segala-galanya tentang masyarakat bandar yang terbentuk itu. Banyak model masyarakat bandar di seluruh dunia yang boleh dijadikan pedoman, namun masyarakat bandar di Malaysia ini mempunyai pelbagai kelainan dan keunikan tersendiri.

Kepesatan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dengan jalur lebar yang mampu mencapai kelajuan tinggi telah membawa kepada revolusi maklumat yang dapat membawa kepada ilmu pengetahuan yang lebih baik. Maklumat dan perbincangan bersifat ilmiah yang pada ketika dahulu hanya dimonopoli oleh golongan tertentu, kini boleh diakses oleh masyarakat awam yang telah mempunyai darjah celik komputer yang agak baik. Begitu juga maklumat berkenaan dengan aspek pembangunan fizikal yang bakal dijalankan akan dipaparkan dalam ruang maya mahupun yang bercetak untuk tatapan umum. Maklumat sebegini akan memberikan kesan kepada masyarakat jika sekiranya kawasan atau tanah milik mereka akan terlibat dengan proses pembangunan tersebut.

Proses globalisasi dan fenomena googleisasi (*googlesation*) - yang kini semakin mendominasi sistem maklumat global dengan kemudahan google maps, menyatukan pangkalan data teks dan peta oleh pembangun perisian berasaskan

web, meneliti keadaan guna tanah semasa, email dan pelbagai lagi sarana yang disediakan secara percuma – memudahkan semua pihak yang menginginkan maklumat yang lebih cepat, pantas dan lengkap dalam mengejar suasana kehidupan yang dimampatkan oleh ruang-masa. Maklumat yang menjadi keperluan kepada semua pihak ini tidak mengira peringkat umur, sosio-ekonomi, budaya malahan merentasi sempadan etnik dan kaum telah menggunakan maklumat yang sama yang diperolehi dari pangkalan data yang kita sendiri tidak mengetahui dengan tepat di mana data tersebut disimpan. Keterserlahan maklumat yang dimiliki oleh sistem pencarian google kini seolah-olah hampir tidak ada satu pun pesaing yang mampu menyaingi kudratnya dalam menguasai teknologi maklumat global. Lantaran sinonim perkataan globalisasi maklumat dan googlelisasi.

Pembangunan maklumat bandar perlu seiring dengan pangkalan maklumat yang telah tersedia di pasaran maya. Orang ramai lebih mudah dan selesa mendapatkan maklumat berkaitan dengan perkara yang ingin diketahui dan diselidikinya dari laman maya berbanding dengan yang bersifat bercetak atau yang tersimpan secara fizikal di perpustakaan yang memerlukan pula masa untuk pergi ke tempat tersebut dan perlu mencari tempat meletak kenderaan berbanding dengan masa yang diambil untuk melayari bahtera maya maklumat yang tersedia dengan begitu meluas dan mempunyai darjah kejutuan yang tinggi.

Dampaknya yang hadir daripada googlelisasi ini ialah merubah seluruh wajah kehidupan masyarakatnya – dari pola pekerjaan, corak pendidikan hinggalah kepada kebiasaan di waktu lapangnya – turut mengalami perubahan yang bukan sedikit kesannya ke atas kehidupan masyarakat seluruhnya. Lantaran, sistem maklumat spatial yang perlu diperteguhkan kehadirannya perlu dilihat dalam lingkaran teknologi maklumat yang sedia wujud di persada maya ini.

Kewujudan alat komunikasi dan peralatan elektronik terkini seperti stesen televisyen berbayar, telefon bimbit, internet, komputer mudah alih, peti sejuk dan penghawa dingin telah menerobos ke dalam kehidupan warga desa terpencil yang turut sama menikmati gaya hidup moden tetapi tidak dalam bentuk yang terasing dan terpisah. Penerobosan ini memungkinkan gaya hidup moden itu diamalkan di desa yang mempunyai kedamaian dan ketenangan yang tidak dapat dinikmati di bandar. Semua menuntut kepada pembinaan sebuah bandar yang berkemanusiaan namun masih meletakkan Sang Pencipta di tempat yang teragung dalam setiap percaturannya.

Bandar yang berkemanusiaan itu ialah penduduk bandar itu memiliki nilai-nilai sepunya yang dilandaskan kepada moral dan etika yang tinggi seiring dengan kepesatan pembangunan fizikal yang telah dibina dan akhirnya dapat membentuk sebuah masyarakat yang mempunyai nilai sepunya yang luhur untuk pembangunan lestari dan dayahuni negara kerana kelangsungan kemanusiaan pada masa depan akan ditentukan oleh nilai-nilai sepunya yang berlandaskan moral dan etika murni budaya setempat setelah segala keperluan fizikal dipenuhi tanpa sebarang cacat celanya. Bandar tanpa nilai-nilai tersebut bolehlah diibaratkan jasad tanpa roh atau lagu tanpa irama. Justeru, Sains Bandar (Batty 2013) menjadi penunjuk arah untuk kajian selanjutnya tentang kompleksiti bandar yang semakin sukar untuk dirungkaikan kedinamikannya.

RUJUKAN

- Batty, M. 2013. *The New Science of Cities*. MIT Press. Cambridge. MA
- Durlauf, S. and Peyton, Y. 2001. *Social Dynamics*. MIT Press. Cambridge. MA
- Dawkin, R. 2011. *The Magic of Reality. How We Know What's Really True*. New York: Free Press.

^a En. Shaharudin Idrus (M.Env.Mgmt.) merupakan Felo Penyelidik dan memulakan khidmat di LESTARI semenjak tahun 1999.

RESEARCH HIGHLIGHTS

Nazren Leman ^a | nazren@ukm.edu.my

LANGKAWI GEOPARK AS A MODEL FOR REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Geopark is an innovative conservation approach for protection of heritage and a concept ideal for regional sustainable development. It optimizes the utilisation of local natural and cultural heritage resources for the empowerment of the local economic development. Not just restricted to conservation and protection of the heritage resources of an area, this concept also utilises the resources through non-destructive approach for the community well-being and at the same time encourages scientific research, public education and awareness. However the concept has recently evolved and interpreted as development tool or branding of an area, which has been proven to successfully balance between nature-culture conservation, geotourism activities and local community well-being. In Malaysia, Langkawi was seen as having a great potential to be developed as a geopark due to the continuous highlights of its richness in cultural and natural heritage resources through scientific research conducted by Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) researchers, particularly the Malaysian Geological Heritage Group and Institute for Environment and Development (LESTARI), as early as 1990s. After being declared and recognised as one of the 'Global Geopark Network' (GGN) in 2007, multi-disciplinary and integrated research conducted by various parties had increased, not only from the perspective of geoheritage conservation, but also biodiversity, cultural and local tradition aspects as well as the promotion of

knowledge-based tourism. These continuous research efforts began to serve as one of the platform for UKM to be highlighted as a forefront Research University in the region. Recognising the potential of Langkawi Geopark to be uplifted and promoted as a model for regional sustainable development, UKM awarded a Mainstream Research Grant (Arus Perdana) in 2009 worth RM900,000 to LESTARI to further explore the idea, expand homeground Geopark knowledge, and contribute towards the 'Bangi School of Thought'. Emeritus Prof. Dato' Dr. Ibrahim Komoo was given the responsibility to lead a group of researchers of diverse expertise from various faculties and research institutes at UKM in this research, which is regarded as one of the biggest research efforts ever conducted by LESTARI. The model applied in this research is based on the evolving Geopark concepts and theories and a development framework that gives emphasis on three important components: heritage conservation, community development and economic development. An active participation of the local community in the development of geopark is given special attention because this will enable them to take the advantage of new opportunities created to enhance their socio-economic status. Findings of this research were highlighted through several articles in magazines and newspapers as well as academic writings in books and journals. In addition, a special issue of Akademika Journal on 'Geopark and Regional Sustainable Development' was also published in 2010 that contains a collection of findings and research articles from the project team members.



Langkawi Global Geopark is an Innovative Approach for the Protection of Heritage as well as Encourage Scientific Research, Public Education and Local Economic Development (foto: Nik Mohd Noor Faizul Md Saad)

TRANSITION TOWARDS A SUSTAINABLE CAMPUS

The Talloires Declaration, introduced in 1990, acknowledges the responsibility borne by universities in securing environmental, social and economic sustainability. The mainstream adoption of the thinking is that the universities have a prominent role to play in moving the society toward sustainable pathways. The idea was further strengthened in Chapter 36 of Agenda 21 (UNCED 1992) and the current United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014), where it now seeks to emphasize the aspect of education in implementing the concept of sustainable development within society. The aspiration towards a sustainable campus has led to several initiatives being implemented by UKM. These include, among others, the preparation of UKM Bangi Campus Physical Development Master Plan in 2006, the launch of UKM Sustainability Programme, and proclamation of the Sustainable UKM Charter in 2007. To further promote the idea of sustainability in teaching, research, operations and outreach at colleges, institutes

and faculties, UKM signed the Talloires Declaration in 2009 and conducted a 2-year special research project from July, 2009 to December, 2011. The project by the Sustainable Campus Cluster, led by Datin Paduka Dr. Halimaton Saadiah Hashim, aims to jumpstart UKM's transition towards a sustainable campus and practise sustainable development in full by 2020. Emphasis were made on three major components of the study namely the development of energy-efficient office building design using innovative building envelope (Component 1); development of examination and reporting system of the condition of existing buildings (Component 2); and Development of UKM Campus Sustainability Assessment Framework & UKM Sustainable Campus Transition Plan 2011-2020 (Component 3). Dr. Halimaton and her team have participated in numerous research activities and workshops, visited other universities such as the National University of Singapore (NUS) and established collaborations with Yale University, Waikato University and Universiti Sains Malaysia (USM), through knowledge-sharing talks and seminars. 20 indexed-journals were also published throughout the years.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT: MODELS AND MEASURES

The concept of sustainable development took root in Malaysia in the early 1990s, with specific mention being made in the Sixth Malaysia Plan (1991-1995). The principles guiding the balanced relation between humans and environment made its appearance in the

national development plans even earlier, in the 1970s, in the Third Malaysia Plan (1976-1980). Since then, the national development plans have made provisions to gear the nation's development direction towards a balanced development that takes into consideration the delicate and intertwined relationship between economic growth, social well-being and environmental conservation, with strengthened governance systems.



Consultative Workshop: A Crucial Approach of Sustainable Development Models for Malaysia
(foto: Nik Mohd. Noor Faizul Md. Saad)

Over the years, the concept has evolved to suit national needs and priorities, and served as the lynch pin for the national development plans. Recognising the importance of sustainable development, and the ideas underpinning sustainability, a strategic 3-year research grant was awarded to LESTARI in 2009 with the aim of articulating, framing and structuring the elements and perspectives on sustainability and sustainable development for policy consideration, to benefit national development planning process, as Malaysia moves towards its 2020 developed nation status goal. The research team with the support from the Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister's Department and Town and Country Planning Department

Peninsular Malaysia identified and reviewed various concept and context of sustainable development and sustainability, identifying models and approaches that have allowed the concept to embed and be measured in governance processes. Research findings have been shared with EPU and Department of Statistics. In addition, a research outreach network was also developed with key partners in India, Philippines and United Nations' Commission on Sustainable Development. Two academic books have since been published from the findings of this research entitled 'Sustainable Development, Sustainability and Indicators: Models and Measures' and 'Facets of Sustainability'.

CLIMATE RESILIENT DEVELOPMENT

In July 2009, LESTARI was awarded a research grant under the Climate Change Niche of UKM, led by Prof. Dr. Joy Jacqueline Pereira with a total funding of RM290,000. The two year-project involved researchers of diverse expertise, consisting of 11 core members and 11 associate members from various institutes and faculties at UKM. They were either involved directly in the implementation of project activities or indirectly through student supervision. The main objective of the research was to develop a methodology for assessing vulnerability and adaptation capabilities on climate change at the local level. The methodology was then tested through case studies with the aim of reducing disaster risks and negative impacts of climate change on human life. The research also explored ways to offset adaptation and mitigation. Performance indicators to assess and monitor the efficiency of response measures in addressing climate change issues were also

identified. Prof. Dr. Joy and her research team actively organised and participated in multiple international and national conferences, symposiums, workshops, forums and talks. They also provided inputs during consultation at national and international levels. The team has established strong collaboration and research linkages with prominent international organisations including Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Asia-Pacific Network for Global Change Research (APN), Asian University Network of Environment and Disaster Management (AUEDM), Coordinating Committee for East and Southeast Asia (CCOP) and Kyoto University, Japan. At the national level, greater linkages were created with various government agencies, the private sector and NGOs such as Malaysia Medical Relief Society (MERCY Malaysia). A total of 21 indexed-journals, 9 non-indexed journals, 13 proceedings and 4 academic books were published based on findings from the research.

SOCIETY'S READINESS AND RESILIENCY FOR CLIMATE CHANGE

The variety of extreme weather or short-term changes in atmospheric variables such as the temperature, precipitation, wind and barometric pressure has a significant impact on man and the environment. For example, temperature increase in the local climate leads to a number of environmental and human health incidents including flash floods and heavy rains. This atmospheric warming causes negative consequences on societies, particularly on people's economic aspects, life and health. Therefore there is a need to understand the impact on the community, especially their resiliency in dealing and managing the post-event effects resulting from climate change. This includes

factors affecting the changes in society's resiliency towards climate change to encourage appropriate responses and significant mitigation activities which are a necessity to create a resilient society. In 2009, a study was conducted by LESTARI to understand the society's level of readiness towards unpredictable climate changes. A research grant worth RM225,000 was awarded by UKM to Assoc. Prof. Dr. Ahmad Fariz Mohamed and his team to look further into this issue. One of the key elements for mitigation is the reduction of anthropogenic carbon emissions. Two case studies were analysed in this study to highlight the appropriate carbon reduction measures. The main outcome of the study is the introduction of livability concept which is used to describe the readiness and resiliency of community for climate change. The livability concept as main

knowledge outcome is now being developed further using mechanism of sustainability science to provide answer for sustainable development questions. Another outcome is the understanding of conducting multi-

disciplinary and inter-disciplinary type of research. The mechanisms to conduct these two types of research have been identified and currently being developed and enhanced.

SUSTAINABLE LIVELIHOOD FRAMEWORK FOR THE EAST COAST ECONOMIC REGION (ECER)

East Cost Corridor Development Region (ECER) is one of the rapid development corridors in Malaysia, covering three States with an area of 66,000km² and estimated population of approximately 3.9 million people. The region is experiencing expeditious change in economic growth through major, focused development projects that have actively been carried out. Greater emphasis is given to large-scale, high-value added economic and social activities and projects that promote the transformation of ECER into tourism destination, resource- and manufacture-based product exporters, robust trade centre and a hub for infrastructure and logistic. As natural resources are expected to be exploited intensively to achieve these targets, ECER aims to adopt sustainable approach in minimizing the impacts of development on the environment, eradicating poverty and improving income distribution. In 2010, Prof. Emeritus Chamhuri Siwar and his team was awarded a research grant worth RM450,000 to

conduct multidisciplinary research on ECER that combines multiple national development thrusts namely economic, socio-cultural, natural resources and environment, as well as governance and policy. This three years project focused on diverse issues related to vulnerability, poverty and sustainable livelihood of rural communities and sectors. Several sub-themes were also being studied including tourism, agriculture and food security, industrial risks and the effectiveness of microcredit scheme to the community. Sustainable Livelihood Framework (SLF) was used as the basis of this research, with greater emphasis was given on its two main contexts: vulnerability and structural change. The research team are actively involved in national and international conferences and organised numbers of workshops and courses. Numerous indexed-journals were also published from the findings of this research and diverse networks were established including Integrated Research on Disaster Reduction (IRDR), China; Institute of Agriculture, University of Western Australia; Australian Sustainable Institute (ASDI), Curtin University of Technology; Institut Pertanian Bogor (IPB), Indonesia; and ECER Development Council (ECERDC).



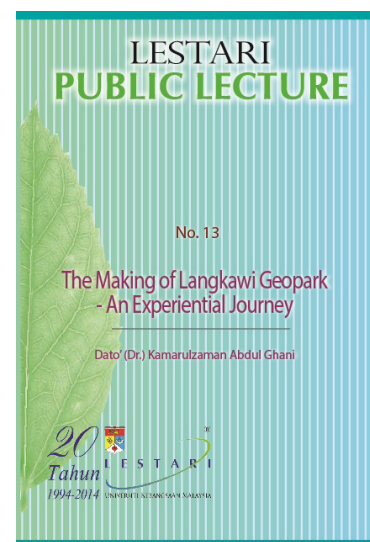
Multi-stakeholders Participation in Conducting ECER Research Project (foto: Rospidah Ghazali)

^a Nazren Leman (BSc.Hons. Biodiversity) is a Science Officer, LESTARI. He joined LESTARI in 2009.

LESTARI Public Lecture **The Making of Langkawi Geopark - An Experiential Journey**

Abstract

Langkawi Global Geopark earned its global status on 1st June 2007. It was the 52nd global Geopark and the first in South-east Asia in the list of Global Geoparks Network under UNESCO at that point of time. As at end 2013 there were already 100 Global Geopark in 30 countries worldwide. Being the first Geopark and eventually a Global Geopark in Malaysia, its establishment went through an interesting phase, involving a tedious process in conception, planning and implementation. Moreover, being first in the country, for good or for worse, it pioneered many firsts as well. All these contributed to the wealth of experience of what it takes to make a Geopark and efforts to make it a successful Geopark, even at the onset of its declaration. This paper highlights some of the important components and events in the making of Langkawi Geopark and correspondingly, some lessons to be learned and what the future entails.



SIDANG PENYUNTING *EDITORIAL BOARD*

Penasihat | Advisor

Prof. Dr. Mohd Raihan Taha

Penyunting | Editors

Dr. Rospidah Ghazali

Dr. Lee Jing

Dr. Ahmad Aldrie Amir

Pen. Penyunting | Asst. Editors

En. Nik Mohd. Noor Faizul Md. Saad

En. Nazren Leman

Komunikasi dan Korporat | Communication and Corporate

Pn. Wan Daraputri Razali

Cik Ku Adriani Ku Ayob

Rekabentuk dan Grafik | Design and Graphics

Pn. Nurul Azila Roslan@Hj. Abd. Aziz

En. Norazmi Abd. Kadir

En. Muhammad Wafiy Adlan



For feedback and article contribution, please contact:-

Editor of Salam LESTARI,
Insitute for Environment and Development (LESTARI),
Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM),
43600 UKM BANGI, Selangor,
MALAYSIA.

Tel: +603 89214149/4144

Fax: +603 899255104

Email: salamlestari@ukm.my

Web: www.ukm.my/lestari



Printed on Recycled Paper

ISSN 1394 - 8482



9 771394 848004

Peneraju 2 Dekad LESTARI



Prof. Emeritus
Dr. Mohd Nordin Hj. Hasan
(1994-1999)



Prof. Emeritus Dato'
Dr. Ibrahim Komoo
(1999-2000 & 2003-2005)



Prof. Emeritus Dato'
Dr. Abdul Latiff Mohamad
(2001-2002)



Prof. Dato'
Dr. Mazlin B. Mokhtar
(2005-2014)



Prof. Dr. Mohd Raihan Taha
(2014-kini)