



PENGUKUHAN GURU BESAR TETAP

PROF. BENS PARDAMEAN, B.SC., M.SC., PH.D.

16 November 2022

ORASI ILMIAH:

***"BLUEPRINT INDONESIA
BIOBANK 4.0 DARI PERSPEKTIF
BIOINFORMATIKA"***

PENGUKUHAN GURU BESAR TETAP

Prof. Bens Pardamean, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Rabu, 16 November 2022

ORASI ILMIAH

Blueprint Indonesia Biobank 4.0 dari Perspektif Bioinformatika

Prakata

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya, sehingga Buku Orasi Ilmiah Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam bidang Teknik Informatika dengan judul “Blueprint Indonesia Biobank 4.0 dari Perspektif Bioinformatika” dapat tersusun. Materi ini akan diorasikan pada sidang Senat Universitas Bina Nusantara di Jakarta, Indonesia.

Buku ini menjelaskan tentang *blueprint* untuk Biobank 4.0, yaitu sebuah *framework* atau kerangka kerja untuk pengembangan penelitian bioinformatika dan *data science* dengan menggunakan teknologi 4.0. Penelitian bioinformatika yang dimaksudkan dalam hal ini meliputi analisis interaksi antara data genotipe dengan data fenotipe, lingkungan serta data lainnya yang dapat dilakukan untuk menemukan keterkaitan antar *variable*. Penelitian di bidang ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk pengembangan *precision medicine*, analisis biomarker dalam prognosis penyakit, analisis potensi genetik makhluk hidup, dan sebagainya. Teknologi 4.0 yang digunakan dalam *blueprint* ini meliputi *Internet-of-Things* (IoT), *cloud computing*, *big data*, serta *Artificial Intelligence* (AI).

Penulis telah membentuk *blueprint* yang terdiri dari 3 entitas utama yakni *Data Capture*, *Data Management & Pre-processing*, dan *Analysis*. Buku ini menjelaskan secara rinci bagaimana teknologi 4.0 dapat digunakan dalam ketiga entitas yang disebutkan, serta berbagai rekam jejak penelitian yang telah dilakukan oleh Bioinformatics & Data Science Research Center (BDSRC) sebagai sebuah Pusat Penelitian di Universitas Bina Nusantara yang telah menerapkan kerangka ini untuk menganalisis asosiasi antara data genotipe dengan data fenotipe pada penelitian kanker *colorectal* dan tanaman padi untuk peningkatan hasil panen. Penulis juga memaparkan arah penelitian bioinformatika BDSRC di masa depan yang dapat dilakukan dengan menggunakan kerangka ini untuk menganalisis korelasi data genotipe, fenotipe, dan lingkungan pada riset ikan gabus sebagai penghasil albumin, serta bagaimana *framework* ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan *precision medicine*.

Dengan hati yang tulus, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi sehingga penyelesaian buku orasi ilmiah ini dapat terwujud. Semoga apa yang kami sampaikan nantinya memiliki kebermanfaatan bagi kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara.

Jakarta, 16 November 2022

Penulis,

Bens Pardamean

Daftar Isi

Prakata	xx
Pengantar tentang Bioinformatika	xx
Tentang Biobank	xx
UK Biobank	xx
Thailand Biobank	xx
Blueprint Indonesia Biobank 4.0	xx
Entitas 1: Data Capture	xx
Entitas 2: Data Management & Pre-processing	xx
Entitas 3: Analysis	xx
Perjalanan BDSRC	xx
Ruang Lingkup Penelitian BDSRC	xx
Visi dan Misi BDSRC	xx
Penelitian BDSRC Berbasis Biobank 4.0	xx
Penelitian Genomik Padi Indonesia	
Penelitian Colorectal Cancer (CRC) Indonesia	xx
Rencana Penelitian BDSRC	xx
Pengembangan Biobank 4.0 Channa Striata	
Pemanfaatan Biobank 4.0 untuk Precision Medicine	xx
Konklusi	xx
Referensi	xx
Catatan Penutup	xx
Ucapan Terima Kasih	zx
CV	xx

Yang terhormat:

- Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Bapak Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. dan jajarannya,
- Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Bapak Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, Asean Eng. dan jajarannya,
- Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III, Ibu Dr. Ir. Paristiyanti Nurwardani, M.P. dan jajarannya,
- Ketua Yayasan Universitas Bina Nusantara, Bapak Ir. Bernard Gunawan dan jajarannya,
- Para Pimpinan BINUS Higher Education,

- Senat Perguruan Tinggi Universitas Bina Nusantara,
- Rektor Universitas Bina Nusantara, Bapak Prof. Dr. Ir. Harjanto Prabowo, M.M.,
- Direktur Jenderal, Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan, Bapak Prof. dr. Abdul Kadir, Ph.D, Sp.THT-KL(K), MARS,
- Direktur Utama PT Mega Medica Pharmaceuticals, Bapak dan Ibu Drs. Sutristo dan jajarannya,
- Direktur PT Global Genetika Indonesia, Bapak Simon, Ph.D. dan jajarannya,
- President Director/CEO PT Epsindo Prima Solusi, Bapak Rene Indarto Widjaja,
- Ketua Yayasan Pendidikan Kader Perkebunan Yogyakarta, Bapak Dr. Ir. Purwadi, M.S.,
- Ketua Perkumpulan Masyarakat Ikan Gabus Indonesia, Bapak Ir. Yunan Rhedian,
- Wakil Ketua Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia Pusat, Bapak Dr. Ir. Hermantoro, M.S.,
- Kepala Instalasi Patologi Anatomi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin dan Ketua Program Studi Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Ibu dr. Upik Andriani Miskad, Sp.PA(K) Ph.D.,
- Para pimpinan dan dosen Institut Pertanian STIPER Yogyakarta,
- Pegiat agroindustri Bapak Hendarto Setyobudi dan Ibu Fitri Ramli,
- Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Bapak Prof. dr. Irawan Yusuf, Ph.D.,
- Guru Besar Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kristen Satya Wacana, Bapak Prof. Dr. Eko Sedyono, M.Kom.,
- Guru Besar Fakultas Teknik Informatika Universitas Bakrie, Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T.,
- Guru Besar Fakultas Universitas Kristen Indonesia, Prof. Dr. Ir. Charles O.P. Marpaung, M.S.,
- Guru Besar Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Nasional, Prof. Dr. Iskandar Fitri, S.T., M.T.,
- Para Guru Besar Universitas Bina Nusantara,
- Para Wakil Rektor Universitas Bina Nusantara,
- Para Direktur Kampus, Para Dekan, Pimpinan School, dan Direktur di lingkungan Universitas Bina Nusantara,
- Para Ketua Departemen dan Ketua Program Studi Universitas Bina Nusantara,
- Para pimpinan unit/center,
- Rekan-rekan dosen dan staf tenaga kependidikan,
- Seluruh Sivitas Akademika Universitas Bina Nusantara, dan

- Sanak keluarga semua yang saya cintai.

Selamat pagi.

Salam sejahtera bagi kita semua.

Marilah kita bersama-sama mengucapkan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat kasih dan karuniaNya kita dapat berkumpul di tempat dan kesempatan yang baik ini pada acara Pengukuhan Guru Besar dalam bidang Teknik Informatika di Departemen Ilmu Komputer, Magister Ilmu Komputer, BINUS Graduate Program, Universitas Bina Nusantara.

Selanjutnya saya menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada bapak, ibu, dan hadirin sekalian yang saya hormati, atas kehadirannya yang amat saya hargai dalam momentum upacara pengukuhan ini.

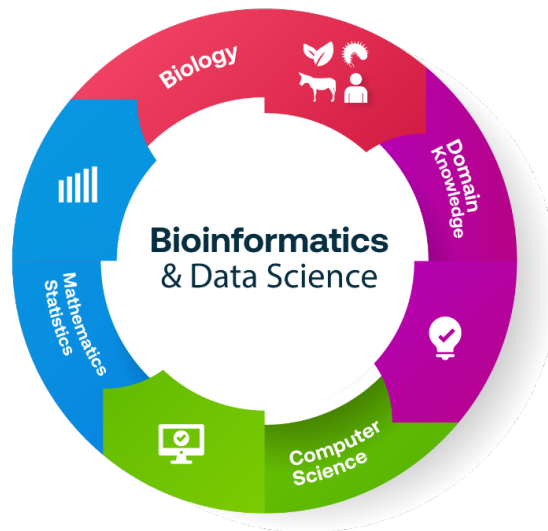
Bapak-ibu hadirin yang saya hormati, izinkan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

“Blueprint Indonesia Biobank 4.0 dari Perspektif Bioinformatika”

Orasi ilmiah ini disusun menjadi tiga bagian. Bagian pertama adalah tentang bioinformatika dan biobank. Kedua adalah membahas usulan kerangka kerja Biobank 4.0 untuk Indonesia. Ketiga adalah mengenai BDSRC serta rekam jejak dan rencana ke depannya. Orasi ilmiah akan ditutup dengan satu konklusi.

Pengantar tentang Bioinformatika

Bioinformatika adalah bidang interdisipliner yang menyatukan biologi, ilmu komputer, matematika, statistik, dan teori informasi untuk menganalisis data biologis untuk interpretasi dan prediksi. Salah satu pendekatan yang populer dari bioinformatika adalah mengembangkan model komputer prediktif dari database sekuens gen yang diketahui, kemudian menggunakan model yang dihasilkan untuk memprediksi posisi gen tertentu [1]. Data biologis yang dianalisis mencakup data genomik, transkriptomik, proteomik, metabolomik populasi genetik dan filogenetik molekular. Di bidang kesehatan, bidang bioinformatika mengarah pada *personalized/precision medicine* terkait berdasarkan kajian biologi molekular. Selain data biologis di dunia kesehatan dan medis, data biologis terkait pertanian dan peternakan juga dapat diaplikasikan dalam riset bioinformatik untuk menentukan varian atau varietas unggul. Informasi terkait hasil panen atau produk dapat dianalisa keterkaitannya dengan genetik sehingga dapat diprediksi dan diamati signifikansi serta korelasinya melalui *data science* dan bioinformatika [2].



Gambar 1. Cakupan Bidang Ilmu Bioinformatika dan *Data Science* (*bdsrsrc.binus.ac.id*)

Bioinformatika juga berperan sangat penting pada saat pandemi global untuk menghimpun informasi penting terkait organisme penyebab epidemi penyakit tersebut. Kolaborasi riset antara bidang ilmu biologi molekular, biomedis, kesehatan, statistik, sistem informasi dan *computer science* berlomba dengan kecepatan transmisi SARS-CoV-2 pada tahun 2020 untuk menekan penyebaran COVID-19. Digitalisasi informasi terkait data-data pandemi tersebut menjadi kunci utama dalam mempelajari dan mengatasi penyakit tersebut. Pendekatan percabangan bidang ilmu *computer science* yaitu *data science* dan *Artificial Intelligence* (AI) pada data-data terkait pandemi menghasilkan model prediksi laju mutasi virus, prevalensi dan keparahan suatu penyakit untuk mitigasi bencana. Pembuatan alat deteksi dan vaksin juga tidak lepas dari peranan ilmu biomedis, farmasi dan bioinformatika dari analisis data RNA virus yang diperoleh dari basis data virus [3].

Kemajuan era informasi digital juga meningkatkan perkembangan riset tentang bioinformatika di dunia yang berperan dalam pembangunan *big data* dari data biologis. Integrasi sistem informasi dalam pembentukan *big data* juga dapat mengakomodir digitalisasi biobank dalam mengumpulkan, dan menyimpan koleksi sampel biologis. Hal tersebut mendorong pembentukan basis data biobank yang menampung dan menyediakan informasi serta data riset yang sudah dipublikasikan untuk mempermudah peneliti mengakses informasi dan mengambil data. Pada umumnya, basis data biobank menyimpan data biologi manusia dan informasi kesehatan terkait kondisi kesehatan dari subyek sampel yang dikumpulkan. Problematika kesehatan secara global dapat dipelajari melalui data genetik dan penyakit terhadap suatu populasi melalui studi GWAS (*Genome-Wide Association Studies*). Komputasi dan statistik dari studi tersebut dapat dikembangkan sebuah model deteksi suatu penyakit untuk diimplementasikan di masyarakat luas. Pengembangan model deteksi tersebut tidak lepas dari kolaborasi bidang ilmu komputer dan biomedis dalam cakupan bioinformatika. Implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam mempelajari pola data genetik dengan data fenotipe atau data lingkungan yang mempengaruhi gen tersebut dapat dilakukan. Sehingga model AI yang dilatih dapat memprediksi *trait* atau sifat yang menguntungkan atau merugikan berdasarkan profil genetika [4].

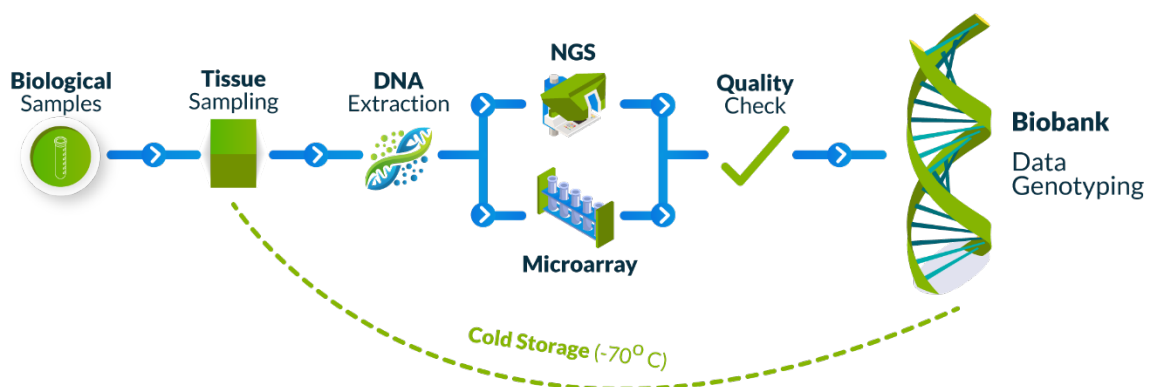
Luasnya cakupan bioinformatika bersamaan dengan perkembangan ilmu *data science* dan *Artificial Intelligence* tidak lepas dari keempat bidang ilmu yang ditampilkan dalam Gambar 1. Keempat bidang ilmu tersebut adalah ilmu komputer, statistik matematika, biologi

dan *domain knowledge* (disiplin ilmu spesifik). Beberapa kasus permasalahan dan solusi yang sudah disebutkan adalah hasil dari riset kolaboratif dengan pendekatan bioinformatika dan *data science* dengan melibatkan keempat bidang ilmu tersebut. BDSRC (*Bioinformatics & Data Science Research Center*) yang merupakan sebuah Pusat Penelitian di Universitas Bina Nusantara telah melibatkan keempat bidang ilmu tersebut dalam melaksanakan penelitian riset bioinformatika dan *data science* untuk mempelajari dan menjawab permasalahan atau isu nasional maupun global melalui riset kolaborasi. Selain bioinformatika dan *data science*, *Artificial Intelligence* menjadi bidang ilmu penting di BDSRC karena peranan bidang ilmu tersebut sebagai *tools* atau metode untuk membantu berbagai analisis bioinformatika.

Tentang Biobank

Biobank didefinisikan sebagai tempat penyimpanan data sampel biologis atau repositori data biologis untuk tujuan penelitian. Gambar 2 mengilustrasikan proses pengumpulan data genotipe untuk sebuah biobank. Sampel biologis ini dapat berasal dari sampel mikrobial, tumbuhan, hewan, dan manusia termasuk. Sampel yang disimpan ini dapat berupa sampel isolat bakteri, sel, jaringan, organisme utuh, dan informasi genetik berupa data sekuens DNA. Untuk sampel manusia pada khususnya, informasi yang disimpan dalam repositori ini terdiri dari *biospecimen* jaringan, darah, sperma, air liur, urin, dan sel punca. Data biologi ini juga dilengkapi data genomik (sekuens DNA), transkriptomik, proteomik, dan data klinis yang selanjutnya dapat digunakan untuk penelitian lebih dalam mengenai fisiologi dan penyakit pada manusia. Sebagaimana disebutkan oleh Prof. Dr. Irawan Yusuf dan Dr. James W. Baurley, penyimpanan data fenotipe juga merupakan aspek yang sangat penting dalam pengumpulan data pada biobank. Data fenotipe ini mencakup data sifat yang dapat dilihat, seperti jumlah hasil panen untuk data tumbuhan, golongan darah manusia, tinggi badan, diagnosis penyakit, data klinis, dan sebagainya. Dengan menggunakan kedua jenis data ini, penelitian untuk menganalisa keterkaitan data genotipe dengan fenotipe dapat dilakukan.

Biobank



Gambar 2. Ilustrasi Pengumpulan Data Genotipe Biobank

Untuk data yang dikumpulkan dari sampel manusia berupa data hasil diagnosis, catatan medis, dan catatan hasil terapi – yang tentunya memerlukan *informed concern* dalam

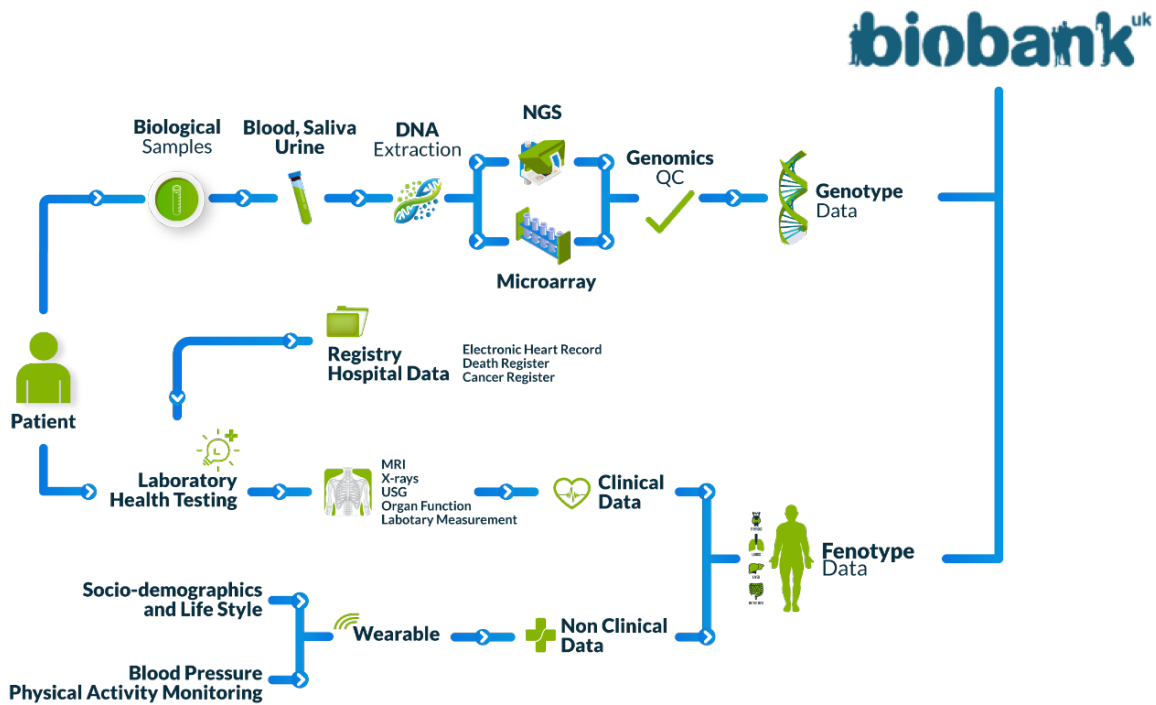
pengumpulannya – dapat menjadi data yang vital dan berharga dalam penelitian pengembangan teknik diagnosis, pengembangan terapi pengobatan, dan pengembangan obat [5]. Sebagai contoh, untuk memajukan penelitian terkait kanker, biobank menjadi faktor yang sangat vital, khususnya untuk mengembangkan *precision medicine* atau *personalized medicine*. *Precision/personalized medicine* adalah teknik pengobatan yang dalam prakteknya disesuaikan dengan kondisi genetik dan kondisi klinis seseorang sehingga proses terapi dan pengobatan menjadi lebih efektif dan efisien (*precise*). Hal ini didasarkan pada fakta bahwa respon pengobatan atau terapi suatu penyakit seseorang sangat ditentukan oleh faktor kondisi fisiologis dan bahkan genetik seseorang. Dengan begitu setiap individu akan menerima jenis obat dan teknik perawatan yang berbeda yang disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan genetik tiap individu sehingga bersifat personal untuk tiap orang di berbagai belahan dunia [6].

Untuk negara dengan tingkat populasi diversitas yang tinggi seperti Indonesia [6], biobank adalah bagian yang sangat penting untuk penelitian pengembangan *precision medicine*. Saat ini, sudah banyak biobank di Indonesia yang didedikasikan untuk pengumpulan data *biospecimen* di berbagai daerah secara sporadis. Contoh biobank ini meliputi *Indonesian Colorectal Cancer Consortium* (IC3) hasil kolaborasi antara Universitas Bina Nusantara dengan Universitas Hasanuddin, BioRealm, dan *University of Southern California* (USC) [7], *research* biobank Universitas Indonesia dengan Rumah Sakit (RS) Cipto Mangunkusumo [8], serta biobank Universitas Gadjah Mada [9]. Namun untuk penelitian lanjutan seperti pengembangan *precision medicine*, teknologi AI akan menjadi bagian vital, khususnya untuk menganalisis dampak variasi genetik terhadap resiko seseorang terkena suatu penyakit [10]. Hasil analisis ini dapat digunakan oleh AI untuk menyusun rencana pencegahan dan penanggulangan penyakit yang paling sesuai untuk setiap individu, dengan kata lain membuat *precision medicine* [11]. Untuk mewujudkan hal ini, *big data* genotipe yang disimpan oleh biobank sangat diperlukan untuk digunakan dalam berbagai penelitian dan pembangunan AI yang akurat.

Selain itu, untuk dapat mewujudkan penelitian dan pengembangan yang berkelanjutan, diperlukan keterlibatan dari berbagai *stakeholders*, yaitu pemerintah, institusi akademis dan juga industri. Terlebih lagi keterlibatan pemerintah merupakan kunci untuk memajukan dan mensukseskan program genomik dan biobank di Indonesia baik non-profit maupun komersil, sebagaimana hasil diskusi dengan Genetics Indonesia sebagai partner utama industri genomik dari BDSRC.

UK Biobank

United Kingdom (UK) adalah salah satu negara yang telah berhasil mengimplementasikan biobank nasional yang disebut UK BioBank. UK BioBank adalah basis data biomedis dan sumber daya penelitian berskala besar, yang berisi informasi genetika dan kesehatan yang mendalam dari setengah juta peserta Inggris. Sejak tahun 2006, UK Biobank telah mengumpulkan data biologis dan medis dalam jumlah sangat besar, yaitu orang-orang yang berusia antara 40 dan 69 tahun dan tinggal di Inggris. Kumpulan data tersebut dapat diakses secara luas oleh UK Biobank kepada para peneliti di seluruh dunia yang menggunakannya untuk membuat penemuan ilmiah baru tentang penyakit umum dan penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan stroke yang penyebab terjadinya membutuhkan pendekatan molekuler genetik berbasis data populasi sebagai data pendukung. UK BioBank mendapat dukungan pendanaan dari Wellcome Trust, Medical Research Council, Department of Health, Scottish Government, dan Northwest Regional Development Agency. Organisasi ini memiliki lebih dari 200 anggota staf yang berdedikasi, yang berbasis di beberapa lokasi di Inggris.



Gambar 3. Skema Data Genotipe dan Fenotipe dalam Basis Data UK Biobank

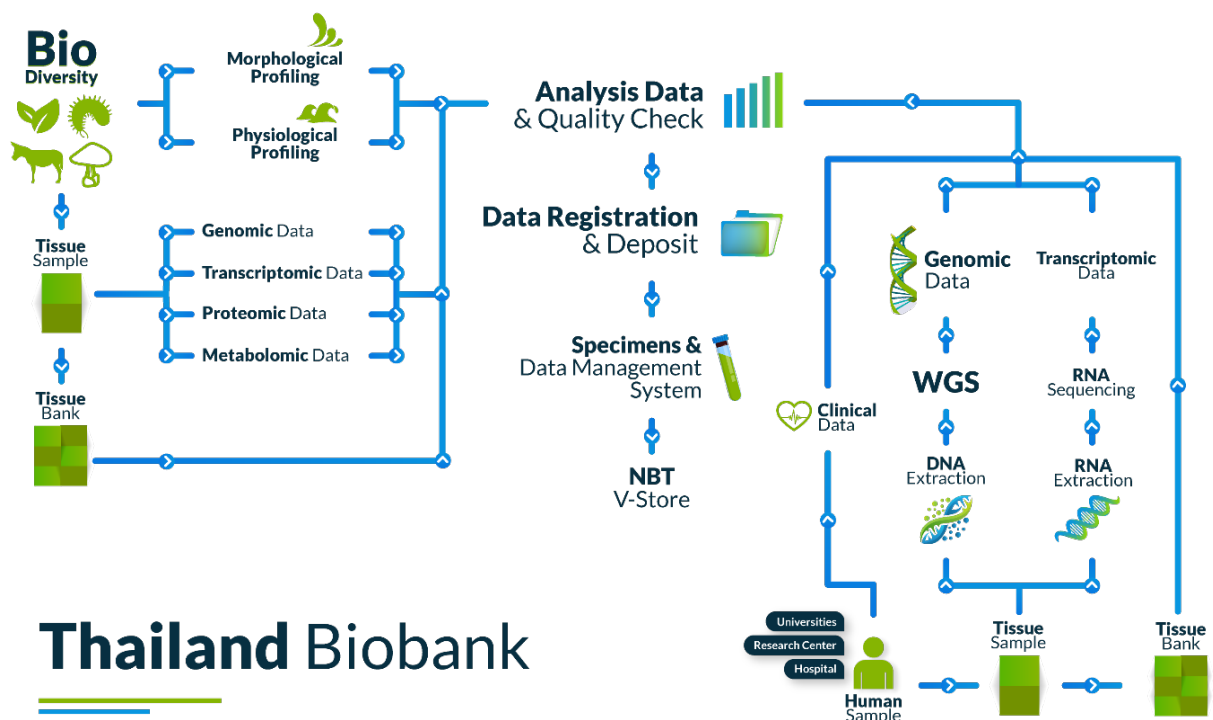
Pengembangan basis data dengan meningkatkan kedalaman data fenotipe dan jumlah data genotipe menjadi tujuan utama UK BioBank untuk menuju *precision medicine*. *Genome wide-genotype* data yang disusun sebagai target utama pengumpulan data dari sampel biologis populasi Inggris. Pengayaan variasi dan kuantitas data fenotipe diperlukan untuk mendukung analisis data genetik berbasis populasi. Dalam Gambar 3 diperlihatkan kompleksitas informasi yang terkumpul dengan data yang bersifat longitudinal sangat diperlukan oleh peneliti dalam mengamati data fenotipe terkait kesehatan. Variasi data fenotipe menjadi strategi yang tepat dalam pendekatan studi penyakit degeneratif yang bersifat multifaktor. Data fenotipe yang terkumpul terkait penyakit terutama penyakit degeneratif masih membutuhkan data dari hasil pencatatan rumah sakit seperti data rekam medis, pencatatan kanker registri dan kematian. Pengukuran biologis untuk pengecekan fungsi organ dan foto medis seperti *x-ray*, *magnetic resonance imaging* (MRI) dan ultrasonografi juga dimasukkan ke dalam UK Biobank sebagai data fenotipe tambahan yang bersifat klinis. Selain data klinis terutama dari pencatatan instansi rumah sakit, data sosio-demografi dan gaya hidup juga dikumpulkan ke dalam UK Biobank sebagai data phenotype bersifat non klinis. Data yang bersifat berkelanjutan dari perangkat pribadi elektronik seperti *wearable* juga mulai dimasukkan sebagai data fenotipe dengan mengumpulkan data tekanan darah dan aktivitas fisik dari sensor *accelerometer*. Pemanfaatan *wearable* membentuk dataset aktivitas fisik yang dikumpulkan oleh UK BioBank sebagai data non klinis [12-13].

Thailand Biobank

National Biobank of Thailand (NBT) merupakan suatu lembaga yang memiliki program menampung data sumber daya hayati asli Thailand yang terdiri dari mikroba, tumbuhan, dan hewan disamping data genom manusia. NBT yang diinisiasi pada tahun 2018, merupakan program yang dikembangkan sebagai bentuk kepedulian pemerintah dan lembaga-lembaga yang berkepentingan termasuk komunitas peneliti terhadap biodiversitas di Thailand yang terancam kepunahan. NBT didukung oleh pemerintah Thailand dan lembaga yang menjadi

pemangku kepentingan utama dengan tujuan melestarikan sumber daya hayati penting yang menghadapi risiko kepunahan karena berbagai ancaman baik dari manusia maupun faktor lingkungan yang terus berubah. Oleh karena itu NBT menjadi tempat untuk konservasi biomaterial, spesimen, dan data biologis lainnya dalam jangka panjang. Hal ini juga menjadikan data yang dideposit di NBT menjadi sangat beragam dan tidak hanya terfokus pada sample manusia seperti biobank di negara lain seperti Inggris, Amerika, Singapura, dan Jepang. NBT menggunakan teknologi mutakhir untuk mempromosikan program konservasi yang efisien dari organisme ini sehingga restorasi organisme tersebut dapat dilakukan secara efektif jika diperlukan.

Tidak hanya biospesimen yang disimpan di fasilitas-fasilitas penyimpanan, namun data dan informasi termasuk data molekuler yang meliputi daya genomik (DNA), transkriptomik (RNA), dan proteomik (protein) yang terkait dengan bahan-bahan ini juga terus dikurasi dan diverifikasi sehingga para ilmuwan dapat menggunakannya sebagai referensi untuk pengembangan di masa depan. Pada tahun 2019, NBT juga mendapat dukungan dari pemerintah untuk implementasi perangkat NVIDIA DGX A100 dan NVIDIA Clara Parabricks untuk mendukung pengolahan data genomik yang dapat mencapai 100 GB per sampel yang dideposisi dalam basis data. Selain itu, saat ini NBT juga secara aktif mempromosikan penggunaan platform digital (transformasi Biobank 4.0) untuk mengumpulkan dan mengekstrak temuan utama yang dapat memfasilitasi pengembangan riset. Transformasi ini juga akan mempermudah penyumbang data biobank yang terdiri dari peneliti, lembaga riset, universitas, atau rumah sakit untuk mendepositkan data di NBT. Dalam deposit data-data tersebut juga dilakukan registrasi sehingga mempermudah dalam manajemen data dalam sistem. Alur pendepositan data di NBT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Pengumpulan Data untuk NBT

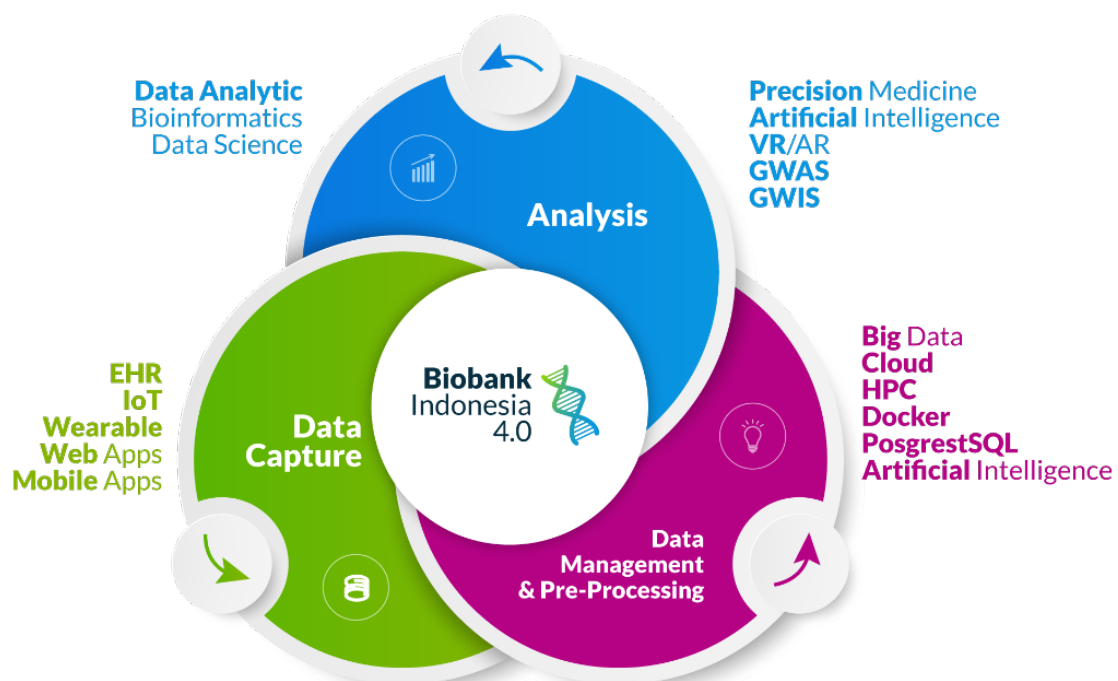
Untuk data dari spesiemen non-manusia, National Biobank of Thailand saat ini telah memiliki deposit berupa 1.565 dataset tumbuhan dan 1.548 dataset mikrobia/jamur. Data-data

tersebut sangat penting untuk mengetahui varietas atau strain dengan status genetik yang unggul. Faktor genetik yang unggul ini akan menjadi faktor utama dalam produksi masal. Tanpa gen yang bagus, usaha sebesar apapun dalam mengatur kondisi lingkungan tidak akan menghasilkan hasil yang bagus. Untuk menseleksi bibit unggul ini, NBT juga dilengkali dengan aplikasi SPAPA-R yang merupakan aplikasi berbasis website yang menyediakan layanan analisis genetik untuk pemuliaan tanaman. Dengan menganalisis data genetik suatu sampel maka status genetik (genotipe) suatu sampel dapat ditentukan varietas sampel tersebut. Beberapa riset yang telah dilakukan adalah GWAS pada padi dan babi [14-15]. Selain itu banyak riset genetik yang dikembangkan untuk mempelajari sampel jamur dan tanaman di hutan tropis Thailand sehingga ke depan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia dan konservasi biodiversitas [16-17].

Bapak-ibu hadirin yang saya hormati,

Di atas telah dibahas tentang ilmu multidisiplin bioinformatika dan *data science* serta peranannya dalam mendukung era 4.0 yang berbasis *artificial intelligence* atau AI. Juga telah dipaparkan tentang biobank dengan bahasannya masing-masing untuk UK Biobank dan Thailand Biobank. Pada bagian selanjutnya akan dijelaskan tentang *blueprint* untuk Biobank 4.0 dari perspektif kerangka kerja penelitian bioinformatika dan *data science* dengan menggunakan teknologi 4.0.

Blueprint Indonesia Biobank 4.0



Gambar 5. Ilustrasi *Blueprint* Indonesia BioBank 4.0

Gambar 5 menampilkan tiga entitas yang harus dimiliki pada Biobank 4.0. Ketiga entitas ini pula yang membedakan Biobank 4.0 dengan segenap biobank yang telah hadir sebagai

pendahulu, di mana Biobank 4.0 merupakan sebuah *framework* bioinformatika yang memberikan panduan untuk keseluruhan proses penelitian dengan menggunakan data genotipe dan fenotipe, serta lingkungan. Secara umum, ketiga entitas ini dapat memberi panduan para peneliti untuk standardisasi proses kerja dalam hal mengakuisisi, mengolah, serta menganalisa data.

Entitas pertama, yaitu *Data Capture*, merepresentasikan proses akuisisi *big data* dan merupakan konsentrasi utama yang dapat berpengaruh terhadap hasil sebuah riset. Diperlukan dua buah fungsi inti agar akuisisi data yang dimaksud dapat terealisasi. Pertama, kerjasama multi-pihak untuk mengakuisisi berbagai sumber data perlu didirikan. Kedua, penggunaan metode-metode terkini seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) harus dilaksanakan agar meningkatkan produktifitas para peneliti dan akurasi data yang diakuisisi.

Pengelolaan dan pemrosesan *big data* adalah penekanan pada entitas kedua. Segenap data yang dikumpulkan sebelumnya memerlukan teknik dan perlakuan khusus agar dapat terstandardisasi dan dapat diolah sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Peran *cloud computing* dan *high-performance computing* (HPC) diperlukan untuk pada fase *Data Management* dan *Pre-Processing* untuk mendukung pengelolaan serta pengolahan *big data*. Fleksibilitas penggunaan serta privasi data merupakan dua keunggulan teknologi cloud yang diperlukan pada kerangka kerja ini, begitu pula dengan pemanfaatan HPC yang memungkinkan pengembangan algoritma yang kompleks untuk diterapkan pada *sequencing*.

Data Analysis merupakan entitas ketiga dan luaran dari skema Biobank 4.0 ini. Analisis yang dihasilkan oleh teknologi AI mampu membantu para peneliti bioinformatika mengambil keputusan terhadap keragaman gen dan dampaknya terhadap kehidupan manusia. Sehingga manfaat penelitian bioinformatika seperti deteksi dini penyakit, memprediksi resiko penyakit, dan menghasilkan *personalized medicine* dapat terealisasi.

Entitas 1: *Data Capture*

Data Capture mengacu pada keseluruhan proses pengumpulan data genotipe, fenotipe, serta *environmental*. Dalam Biobank 4.0 proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai media pengumpulan data. Untuk pengumpulan data fenotipe, instrumen seperti *web-application*, *mobile application*, perangkat IoT, *wearable device*, serta rekam medis elektronik/*Electronic Health Records* (EHR) dapat digunakan, sedangkan data *environmental* dapat direkam menggunakan perangkat IoT. Pengumpulan data genotipe tetap dilakukan seperti yang digambarkan pada Gambar 2. Dengan cara ini, variabel yang dapat direkam dan dianalisa akan menjadi semakin variatif, dan membuka jalan untuk analisis lebih lanjut.

Pada ruang lingkup akuisisi data, BDSRC telah menghasilkan berbagai solusi dengan menggunakan beragam teknik serta diperuntukkan bagi beragam tujuan. Akuisisi data dengan menggunakan aplikasi berbasis *website* telah berhasil dijalankan pada beberapa proyek penelitian yang melibatkan BDSRC. StuntingDB adalah sebuah *Database Management System* (DBMS) yang dirancang khusus untuk menangani proyek pengawasan pertumbuhan balita stunting di Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara [18-19]. Sistem seperti StuntingDB ini juga dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data fenotipe. Selain StuntingDB, BDSRC juga telah mengembangkan sebuah *web portal* dengan mekanisme replikasi *database* yang diimplementasikan dengan *cloud* untuk mengumpulkan data EHR. *Web portal* ini juga memungkinkan pertukaran data dan informasi dapat dilakukan antar organisasi kesehatan dengan menggunakan REST (*Representational State Transfer*) API (*Application Programming Interface*) [20].

Selain *web application*, BDSRC juga pernah merancang pengembangan instrumen pengumpulan data lainnya. Salah satunya adalah C-Beta, sebuah *mobile application* untuk pengumpulan data gejala COVID-19 untuk dianalisa lebih lanjut [21]. Selain itu, kami juga telah mengembangkan aplikasi berbasis *mobile* untuk pengumpulan data di bidang *aquaculture*. Aplikasi yang disebut NusaPond ini terhubung dengan perangkat IoT untuk memantau kondisi kolam ikan dengan 5 sensor IoT untuk memantau kualitas air. Pada aplikasi ini, pengguna juga dapat mencatat data siklus produksi, pemantauan kesehatan, serta pemberian pakan ikan. Data tersebut dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel *environmental* terhadap pertumbuhan ikan, yang nantinya dapat digunakan untuk penelitian dan mengoptimalkan kondisi kolam agar sesuai untuk pertumbuhan ikan yang ada [22-23]. Untuk bidang kesehatan manusia, BDSRC juga pernah menggunakan *wearable device* untuk mengumpulkan data sinyal fisiologis seperti *heart rate*, serta aktivitas sehari-hari dari manusia. Data-data ini dapat digunakan untuk memantau kualitas tidur, kesehatan fisik, serta kesehatan mental manusia, yang tentunya dapat dikaitkan dengan berbagai data lainnya untuk menganalisis pengaruh gaya hidup terhadap kesehatan manusia [24-27].

Entitas 2: Data Management & Pre-processing

Keseluruhan proses pada Entitas 2 ditujukan untuk mempersiapkan data genotipe dari biobank dan fenotipe dari Entitas 1 agar proses analisis dapat dilakukan pada Entitas 3. Entitas ini memiliki 2 fungsi utama, yaitu mengelola data, serta melakukan *pre-processing* pada data yang ada. Pengelolaan data di sini berarti proses pengelompokkan dan ekstraksi data yang dikirimkan, *filtering*, pemasangan data dari berbagai sumber ini berdasarkan rekam medis, serta penyimpanan sementara untuk *pre-processing*. Data yang diproses dan disimpan pada entitas ini berasal dari berbagai sumber, seperti *wearable device*, EHR, serta biobank. Proses *pre-processing* kemudian akan dijalankan pada data, yang meliputi proses *data cleaning*, *imputation*, dan *transformation*.

Dikarenakan volume data yang besar pada biobank, teknologi *High-Performance Computing* (HPC) akan dibutuhkan pada entitas ini. Untuk itu, teknologi *cloud* dapat digunakan pada entitas ini. Selain untuk pengelolaan dan penyimpanan data pada *cloud storage*, HPC juga akan dibutuhkan untuk pemrosesan data tersebut. Misalnya pada proses *data cleaning* untuk menyaring data genetik yang memiliki banyak kehilangan SNP. Proses ini membutuhkan sumber daya yang besar dikarenakan jumlah basa nukleotida yang sangat banyak dalam *sequence* genomik, dan jumlah sampel yang disimpan tidak sedikit. Proses imputasi juga masih perlu dilakukan pada *big data* ini untuk menangani *missing value* pada data genotipe, serta proses transformasi data genotipe menjadi bentuk yang siap dianalisis seperti SNP. Sebagai contoh, dataset padi Indonesia yang digunakan dalam salah satu penelitian kami tersusun atas data 467 spesies padi dengan 1.536 variabel genotipe dan 12 data fenotipe pada masing-masing spesies, dan masing-masing spesies padi telah ditanam pada 4 lokasi penanaman. Artinya, terdapat 1.868 sampel dengan 1.548 variabel pada seluruh dataset, dan semua sampel harus dikenakan rangkaian proses. Jika data yang lebih besar lagi, seperti data genotipe dan fenotipe manusia yang dapat digolongkan sebagai *big data* dikenakan proses demikian, maka teknologi HPC dan *cloud computing* maupun *storage* menjadi aspek vital.

Dengan mulai masifnya berbagai database genetik sampel manusia dari hasil *genome-wide sequencing* serta teknologi *genotyping* yang tersimpan dalam sebuah biobank maka kebutuhan akan HPC untuk manajemen dan analisis data genetik dengan ukuran yang besar menjadi hal esensial di bidang bioinformatik. Sebagai studi kasus pada riset studi kanker kolorektal hasil kolaborasi kami dengan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, tim BDSRC menganalisis data genotipe tiap sampel untuk melakukan *genome wide association*

study (GWAS) untuk melihat faktor genetik yang berasosiasi dengan kejadian kanker kolorektal pada populasi Sulawesi Selatan. Keberhasilan dalam analisis GWAS adalah tahap *quality control* dan *data processing* dari data genotipe tersebut yang mana diperlukan fasilitas HPC. Hal ini disebabkan karena kualitas input dari GWAS akan menentukan sensitivitas hasil analisis statistik supaya dapat menentukan faktor genetik yang memang secara nyata berasosiasi terhadap suatu penyakit/sifat fenotipe yang sedang diamati.

Sementara itu di bidang riset medis, *cloud storage* dan *cloud computing* untuk manajemen data terutama sangat berguna untuk memudahkan semua kolaborator riset untuk ikut bisa mengakses dan menganalisis data genetik dan klinis sehingga dapat mempercepat kemajuan dari suatu studi riset. Hal ini telah dilakukan pada *Indonesia Colorectal Cancer Consortium* (IC3) yang merupakan kolaborasi riset dari BDSRC, Universitas Hasanuddin, BioRealm USA, dan USC (University of Southern California) untuk mempelajari faktor genetika dan klinis yang berkaitan dengan kejadian kanker kolorektal di populasi Indonesia. Salah satu output dari konsorsium ini adalah pengembangan aplikasi web berbasis *data science* yang memiliki dua fungsi utama: penyimpanan data dan analisis data yang dapat diakses oleh semua periset dan dokter yang terlibat dalam kolaborasi tersebut. Oleh karena itu pengembangan manajemen database sebagai contoh melalui sistem PostgreSQL menjadi esensial dalam hal ini untuk mengimplementasikan relasi antar satu jenis data dengan data lainnya. Penggunaan *cloud computing* dengan software analisis seperti Rstudio server juga telah diintegrasikan dengan sistem database tersebut pada pengembangan aplikasi di konsorsium tersebut. Dalam salah satu kolaborasi kami, kami juga telah mengembangkan *web portal* untuk mengelola dan menganalisa dataset dengan mengaplikasikan *machine learning* untuk mendeteksi faktor-faktor yang mempengaruhi *crop production* dan menyajikan kesimpulan yang mendukung keputusan para peneliti [28].

Entitas 3: Analysis

Entitas 3 dikhususkan untuk proses analisis data, dari berbagai data fenotipe dan genotipe yang sudah dikumpulkan dan dimanajemen pada Entitas 1 dan 2. Dengan berbagai data yang sudah terkumpul, maka dapat dilakukan analisis interaksi antara faktor gen/genotipe dan faktor lingkungan, yang dikenal dengan istilah GxE (*gene-environment interaction*). Studi dan analisis menggunakan sampel dari biobank sangatlah penting untuk memahami pengaruh kedua aspek ini terhadap kesehatan yang dirumuskan dalam persamaan berikut ini:

$$Y = G \times E$$

Kemudian, hasil analisis data tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan terapi yang dipersonalisasi (*personalized therapeutics*), menargetkan biomarker dalam perkembangan dan prognosis penyakit, dan mengimplementasikan proyek pengobatan yang dipersonalisasi (*personalized medicine*) [29-30].

Berkaitan dengan analisis data genetik, BDSRC telah berkolaborasi dengan Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (disingkat BB Biogen) Bogor dalam sebuah proyek penelitian dengan data varietas padi. Data tersebut merupakan data genetik dari studi asosiasi genom atau Genome Wide Association Study (GWAS) dari hampir semua varietas padi di Indonesia yang disimpan dan dikaji oleh BB Biogen. Sistem yang BDSRC bangun telah membawa sebanyak 1.536 terkait genotipe SNP dengan asosiasi fenotipe yang terkait dengan karakter umur dan komponen hasil. Ini juga mencakup identifikasi 384 SNP terkait dan pengembangan varietas atau plasma nutfah sistem seleksi berbasis identitas. Terkait dengan 384 SNP, di International Rice Research Institute (IRRI) dimanfaatkan untuk

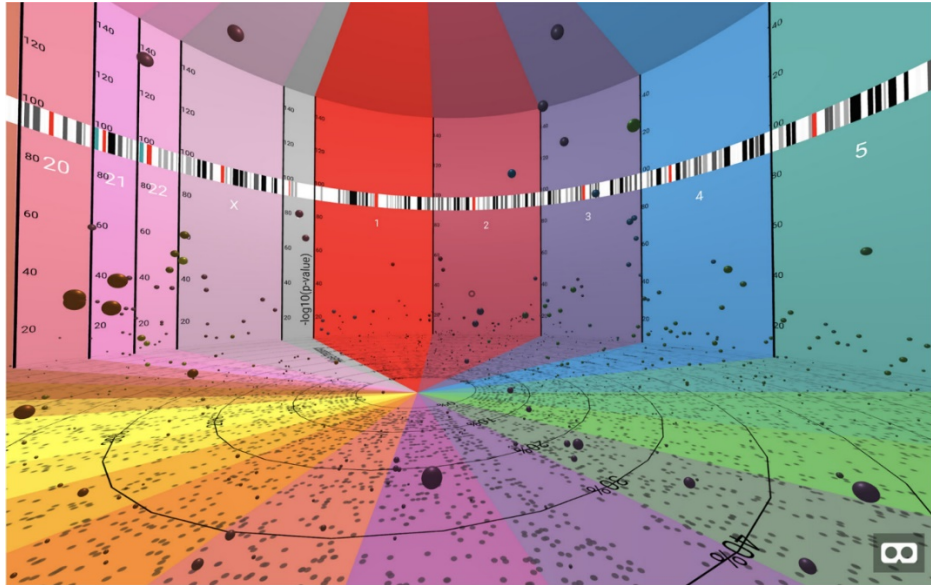
identifikasi dan penelusuran persilangan padi Indica-Indica, Japonica-Japonica dan Indica-Japonica [31].

Sedangkan pada BB Biogen, seleksi/filtering 1.536 SNP tersebar pada 12 kromosom. Sistem berbasis web ini juga dilengkapi dengan *data dictionary* yang meliputi peta SNP, peta contoh, laporan akhir dan fenotipe. Peta SNP memuat informasi genetik sebagai biomarker yang telah digunakan yaitu 1.536 SNP dan 384 SNP. Beberapa informasi terkait peta SNP adalah SNP ID, kromosom, posisi genetik dalam genom padi dan silsilah gen. Peta sampel berisi informasi tentang total aksesori plasma nutfah yang digunakan yaitu 467 dan 288 aksesori.

Sebagai kelanjutan terhadap riset dengan BB Biogen sebelumnya, BDSRC melakukan riset terkait identifikasi variasi genetik yang berpengaruh pada sifat unggul hasil panen padi adalah dengan mengadopsi AI untuk membangun model *polygenic* yang dinamai sebagai NucleoNet [32]. Dengan menggunakan data fenotipe dan genotipe padi Indonesia dari BB Biogen, varian genetik yang teridentifikasi digunakan sebagai model untuk memprediksi sifat unggul panen dari spesies padi tertentu. Hal ini berbeda dengan pemodelan genetik konvensional karena metode *machine learning* lebih efektif dibandingkan dengan metode statistik biasa dimana berbagai parameter pada model dapat dioptimisasi untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

Kemudian, BDSRC juga telah melakukan analisis data sampel kanker kolorektal yang dilakukan bersama konsorsium IC3, berupa analisis GWAS. Pada riset tersebut kami berhasil mengidentifikasi berbagai variasi genetik yang berasosiasi dengan kejadian kanker kolorektal pada populasi Sulawesi Selatan [7]. Dalam analisis GWAS digunakan data genotipe hasil *Smokescreen Genotyping Array* yang juga didesain oleh rekan riset dari BioRealm USA. Untuk *quality control filtering*, data tersebut diolah melalui software SNPfilter untuk menentukan satu set varian-varian genetik berkualitas tinggi yang dapat digunakan untuk tahapan utama analisis GWAS sehingga diperoleh jumlah akhir sampel genotipe yang lolos QC. Proses imputasi untuk pemrosesan *missing data* genotipe dengan dibandingkan dengan referensi genome yang sudah diketahui (misal *1000 Genome Project*) melalui *cloud computing* dilakukan lewat *Michigan Imputation Server* dan hasil imputasinya siap untuk dilakukan analisis statistik. Sebelumnya algoritma *unsupervised learning* seperti *clustering* lewat software *fastStructure* digunakan untuk menentukan struktur populasi (*ancestry analysis*) dari sampel yang dimiliki. Tujuan klasifikasi keturunan ini adalah sebagai kovariate dalam analisis GWAS. Analisis GWAS yang dilakukan merupakan suatu regresi multivariat dimana bahasa pemrograman R ataupun Python dapat digunakan untuk menyediakan *package/library* untuk menentukan rangkuman statistik untuk masing-masing varian genetik. Hasil statistik ini juga disajikan lewat berbagai macam visualisasi yang tersedia di R atau Python dengan menggunakan package LocusZoom. Metodologi tersebut dapat berlaku untuk semua studi asosiasi genetik untuk berbagai penyakit lainnya.

Sebagaimana yang telah diketahui, pada umumnya analisis GWAS menggunakan grafik 2D seperti *Manhattan Plot* untuk melihat nilai *p-value* (sumbu Y) dari setiap varian *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) beserta lokasi kromosom yang terdeteksi (sumbu X). Namun, penggunaan grafik 2D hanya dapat digunakan dengan baik untuk analisa yang melibatkan jumlah data yang kecil. Untuk analisa yang melibatkan ribuan data genetika individu, analisa data menjadi tidak efektif dan efisien. Dalam konteks tersebut, metode grafik 2D dapat membatasi (1) penemuan varian penting dan (2) visualisasi informasi tambahan yang dapat memberikan konteks pada data yang dianalisa. Untuk itu, penggunaan teknologi *immersive* seperti *Virtual Reality* (VR) sangat sesuai untuk membantu analisis data genetik dalam GWAS. Melalui VR, data genetika dapat divisualisasikan dalam bentuk 3D dimana informasi tambahan seperti *Minor Allele Frequency* (MAF) dapat ditampilkan untuk studi GWAS seperti Gambar 6.



Gambar 6. Contoh Pemetaan SNP dalam Bentuk 3D [33]

Lebih lanjut lagi, untuk menentukan resiko seseorang untuk terkena penyakit dibanding dengan populasi pada umumnya berdasarkan profil genotipenya maka hasil GWAS tersebut sangat berguna untuk menentukan *risk scoring* yang dikenal sebagai *polygenic risk scoring* (PRS). Hal ini karena scoring ini menghitung efek kumulatif beberapa varian genetik tertentu terhadap kejadian resiko seseorang terhadap penyakit. Salah satu yang telah dilakukan selain dengan studi kanker kolorektal adalah pembangunan modul genetik untuk pemeriksaan resiko penyakit/*trait lifestyle* yang telah dilakukan dengan kerjasama dengan partner industri BDSRC yakni Genetics Indonesia (GI). BDSRC ikut membantu dalam pembangunan model PRS menggunakan bahasa pemrograman Python dimana *package* bawaan Illumina yakni IlluminaBeadArrayFiles digunakan untuk pemrosesan data genotipe dalam bentuk file GTC. Hasil perhitungan PRS untuk setiap sampel kemudian dibentuk dalam sebuah file JSON yang kemudian selanjutnya dikirim lewat sebuah sistem manajemen transfer data ke server GI untuk *reporting*. Selain itu tim BDSRC juga ikut aktif dalam pengembangan database rangkuman varian genetik dari berbagai hasil GWAS pada populasi Asia.

Dalam aspek pengembangan metodologi di bidang bioinformatika, tim BDSRC juga aktif dalam bidang pemodelan berbasis AI dari data sekuens protein dimana fokus utamanya adalah *Post Translational Modification* (PTM). Kejadian PTM seperti *methylation* memerankan peran penting untuk regulasi dari berbagai proses selular pada organisme. Riset ini merupakan kerja sama berkelanjutan tim bioinformatik dari Universitas Lampung (UNILA). BDSRC aktif mengembangkan model SSMNF *Spatial Methylation Fusion Network* (SSMNF) dimana model *convolutional neural network* (CNN) dan *long short-term memory* (LSTM) digunakan untuk mengekstrak fitur spasial dan sekuensial dari data sekuens protein untuk prediksi kejadian *methylation* pada sebuah data sekuens protein [34]. Framework *Pytorch* pada bahasa pemrograman *Python* digunakan di riset ini dan software pemodelannya dapat diakses secara publik untuk riset pengembangan selanjutnya.

Bapak-ibu hadirin yang saya hormati,

Selanjutnya akan dipaparkan tentang kiprah dan kontribusi BDSRC di area riset bioinformatika dan *data science* di Tanah Air kita.

Perjalanan BDSRC

Seperti terlihat pada Gambar 7, kami memulai perjalanan panjang ini dengan inisiatif awal pembentukan *Bioinformatics Research Interest Group* (RIG) yang diresmikan pada tanggal 15 Februari 2010. RIG *Bioinformatics* kemudian membangun jaringan kerja sama dengan berbagai institusi mitra nasional dan internasional yang menciptakan berbagai peluang dalam perkembangannya.

Pertumbuhan yang cepat ini merupakan tonggak penting yang mengharuskan transformasi RIG *Bioinformatics* menjadi *Bioinformatics & Data Science Research Center* (BDSRC). Pada tanggal 26 Agustus 2014, BDSRC resmi didirikan sebagai pusat penelitian yang menyediakan wadah bagi para peneliti, mahasiswa, dan institusi untuk mengembangkan berbagai kolaborasi dan inovasi di bidang multi-disiplin ilmu.

Pada tanggal 12 April 2017 perjalanan dari *Research Center* ini dilanjutkan. Melalui kerjasama antara NVIDIA dan BINUS University, dibentuk *Artificial Intelligence Research & Development Center* (AIRDC) untuk mempercepat penelitian dan pengembangan *Artificial Intelligence* (AI) di Indonesia. Sebagai salah satu pusat penelitian yang mendampingi BDSRC, AIRDC membuka kerjasama dalam penelitian AI dengan institusi pemerintahan, akademisi, dan industri. Penelitian yang dilakukan di AIRDC berfokus pada penggunaan pemanfaatan metode terkini dalam AI untuk memecahkan masalah atau tantangan yang dihadapi para mitra.



Gambar 7. Milestone BDSRC

Ruang Lingkup Penelitian BDSRC

Bioinformatics & Data Science Research Center (BDSRC) memiliki beberapa tema riset yang berkaitan dengan pengolahan dan analisis data berbasis biologi, antara lain *Bioinformatics and Computational Biology*, *Bioinformatics for Medical/Healthcare*, dan *Bioinformatics for Life Science* seperti terlihat dalam Gambar 8.

Untuk tema *Bioinformatics and Computational Biology*, kami telah melakukan penelitian terkait data klinis, analisis statistik berupa GWAS, eksplorasi data dari RNA-seq, dan *post-translational modification*. Kemudian, dari penelitian sebelumnya, akan dapat dilakukan penelitian lanjutan sehingga dapat dihasilkan antara lain fusi data dari *wearable devices*,

analisis DNA tingkat lanjut, penanda/*biomarker* dari RNA, dan analisis model protein tiga dimensi.

Untuk tema *Bioinformatics for Medical/Healthcare*, penelitian yang telah kami lakukan antara lain pengembangan perangkat deteksi untuk kanker dan eksplorasi data kesehatan dari *wearable devices*. Dari penelitian ini, akan dikembangkan berupa rancangan metode bioinformatika dan prototipe dari implementasi data kesehatan *wearable*.

Untuk tema *Bioinformatics for Life Science*, riset yang telah dilakukan antara lain koleksi data genomik dari pertanian dan akuakultur. Pengembangan dari riset ini adalah berupa implementasi *genomics data science* untuk pertanian dan akuakultur.

Ruang Lingkup

Penelitian
BDSRC



Gambar 8. Ruang Lingkup Penelitian BDSRC

Visi dan Misi BDSRC

Sejak awal berdiri, BDSRC telah menetapkan visi dan misi sebagai berikut:

- **Visi:** Menjadi pusat penelitian universitas terbaik dengan melakukan penelitian kelas dunia yang inovatif dan berkelanjutan di bidang bioinformatika dan *data science*.
- **Misi:** Menyediakan wadah bagi peneliti, mahasiswa, dan institusi untuk mengembangkan berbagai kolaborasi dan inovasi di bidang bioinformatika dan *data science*.

Visi dan misi ini merupakan impian dan harapan yang ingin dilakukan oleh BDSRC dalam rangka berkontribusi dalam dunia pendidikan dan penelitian di Indonesia. Satu hal konkrit yang dapat diturunkan dari visi dan misi ini adalah pembentukan dan pemanfaatan biobank yang akan sangat berguna dalam pelaksanaan penelitian di bidang ilmu alam yang merupakan salah satu bidang fokus BDSRC (meliputi kesehatan, pertanian, dan perikanan). Kolaborasi riset BDSRC tidak hanya bersifat multidisiplin ilmu, tetapi mengadopsi konsep riset berbasis ABG (*Academic, Business and Government*).

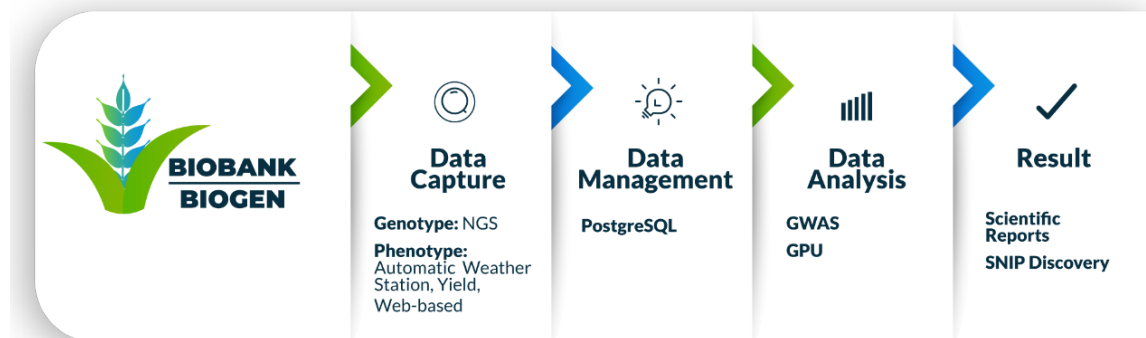
Penelitian BDSRC Berbasis Biobank 4.0

Penelitian Genomik Padi Indonesia

Penelitian untuk membuat prediksi hasil panen padi yang dilakukan BDSRC juga telah mulai menggunakan teknologi 4.0. Penelitian ini sendiri merupakan proyek kerjasama dengan Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB Biogen) Bogor, yang secara internasional dikenal juga sebagai *Indonesian Center for Agricultural*

Biotechnology and Genetic Resources Research and Development (ICABIOGRAD), di mana BB Biogen telah mengumpulkan sampel dari 437 varian padi di Indonesia dari 4 lokasi penanaman [31]. Penelitian dimulai dengan proses *Data Capture* yang telah dilakukan dengan menggunakan teknologi *Next Generation Sequencing* (NGS) untuk mengekstrak data genotipe dari masing-masing spesies padi, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Selain data genotipe ini, data fenotipe juga telah dikumpulkan, termasuk data hasil panen dari masing-masing spesies padi serta data dari *Automatic Weather Station* (AWS).

Rice Study^{Pre 4.0}

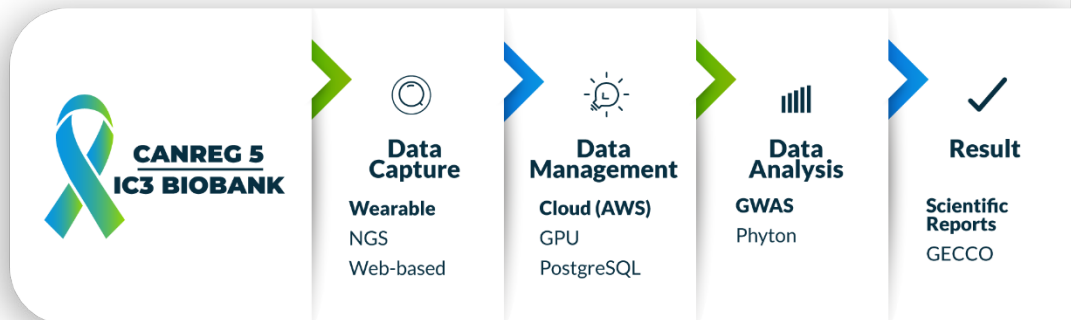


Gambar 2. Alur Penelitian Genomik Padi Indonesia Pre-4.0. Teknologi 4.0 Baru Diterapkan pada Beberapa Bagian Penelitian

Setelah data terkumpul dan diperiksa, kami memindahkan data ini ke DBMS, tepatnya PostgreSQL, dan melengkapinya dengan aplikasi berbasis web untuk mengelola dan melakukan *Quality Control* (QC) sebagai tahap awal proses *Data Management and Pre-processing* [28], [35]. Pada tahap penelitian ini, *cloud* masih belum digunakan sehingga semua proses imputasi dan transformasi data masih dilakukan pada infrastruktur *on-premise*. HPC juga digunakan pada tahap ini untuk melakukan imputasi menggunakan BIMBAM [36], serta data *cleaning* dari sampel yang memiliki terlalu banyak *missing* SNP.

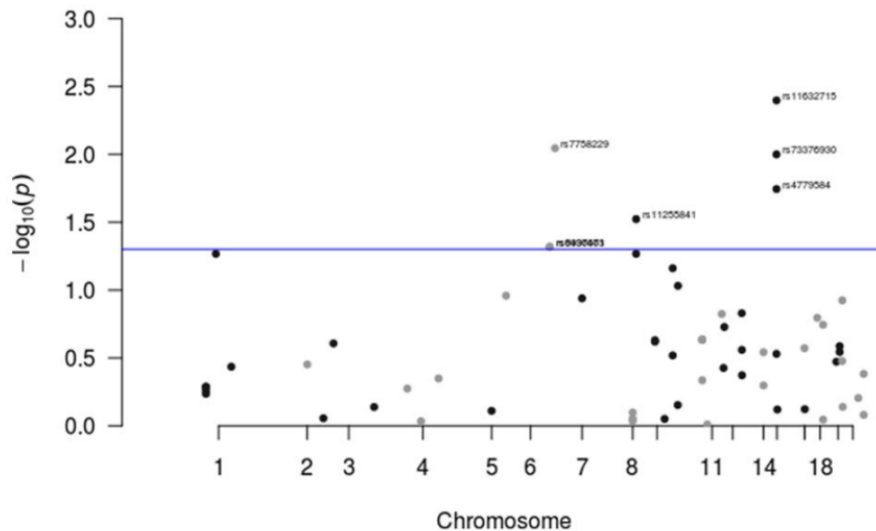
Untuk bagian *Analysis*, kami telah menggunakan berbagai teknologi 4.0, termasuk AI dalam bentuk *conventional machine learning* dan *deep learning*, untuk memperkirakan hasil panen dari masing-masing sampel padi, serta menentukan SNP yang memiliki dampak signifikan terhadap hasil panen. Dalam salah satu penelitian terdahulu kami, sebuah model regresi yang dinamakan *Genetic Generalized Double Pareto* (GGDP) berhasil mengidentifikasi 2 variabel fenotipe dan 7 SNP yang memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil panen padi [37]. Dalam salah satu penelitian terbaru kami, model *Deep Neural Network* (DNN) yang dinamakan NucleoNet telah berhasil mencapai ketepatan yang tinggi dalam prediksi hasil panen padi, serta mengidentifikasi 29 SNP yang memiliki pengaruh signifikan [32].

CRC Study



Gambar 3. Alur Penelitian CRC oleh BDSRC Menggunakan *Framework* Biobank 4.0

Sesuai dengan ruang lingkup penelitian BDSRC, salah satu penelitian yang melibatkan pemanfaatan biobank yang telah dilakukan BDSRC adalah terkait studi kanker, khususnya adalah *colorectal cancer* (CRC)/kanker kolorektal. Gambar 10 mengilustrasikan alur penelitian CRC yang telah menggunakan kerangka riset Biobank 4.0. BDSRC mengawali studi tentang kanker dengan membangun sistem informasi terkait kanker. Bekerja sama dengan RS Dharmas Jakarta, BDSRC mengimplementasikan model jaringan (network) CANREG 5 untuk merekam dan menyimpan data informasi pribadi pasien, diagnosa medis dan foto sampel dari pemeriksaan kanker salah satu utamanya yaitu paru-paru [38]. Berdasarkan pengalaman dari studi tersebut, BDSRC mengembangkan kolaborasi riset dengan UNHAS, BioRealm USA, dan USC sehingga terbentuklah *Indonesia Colorectal Cancer Consortium* (IC3) pada tahun 2014. Konsorsium ini bertujuan untuk mempelajari faktor genetik dan klinis yang berkaitan dengan kejadian kanker kolorektal di populasi Indonesia. Salah satu output dari konsorsium ini adalah pengembangan aplikasi web berbasis *data science* yang memiliki dua fungsi utama: penyimpanan data dan analisis data yang dapat diakses oleh semua periset dan dokter yang terlibat dalam kolaborasi tersebut. Oleh karena itu pengembangan manajemen database berbasis *cloud storage* dan *computing* terutama sangat berguna untuk memudahkan semua kolaborator riset untuk ikut bisa mengakses dan menganalisis data genetik dan klinis sehingga dapat mempercepat kemajuan dari suatu studi riset. Oleh karena itu pengembangan manajemen database sebagai contoh melalui sistem PostgreSQL menjadi esensial dalam hal ini untuk mengimplementasikan relasi antar satu jenis data dengan data lainnya. Untuk pengembangan manajemen data selanjutnya, dapat menggunakan *Amazon Web Services* (AWS) yang juga bisa digunakan sebagai platform analisis data yang bisa diakses bersama.

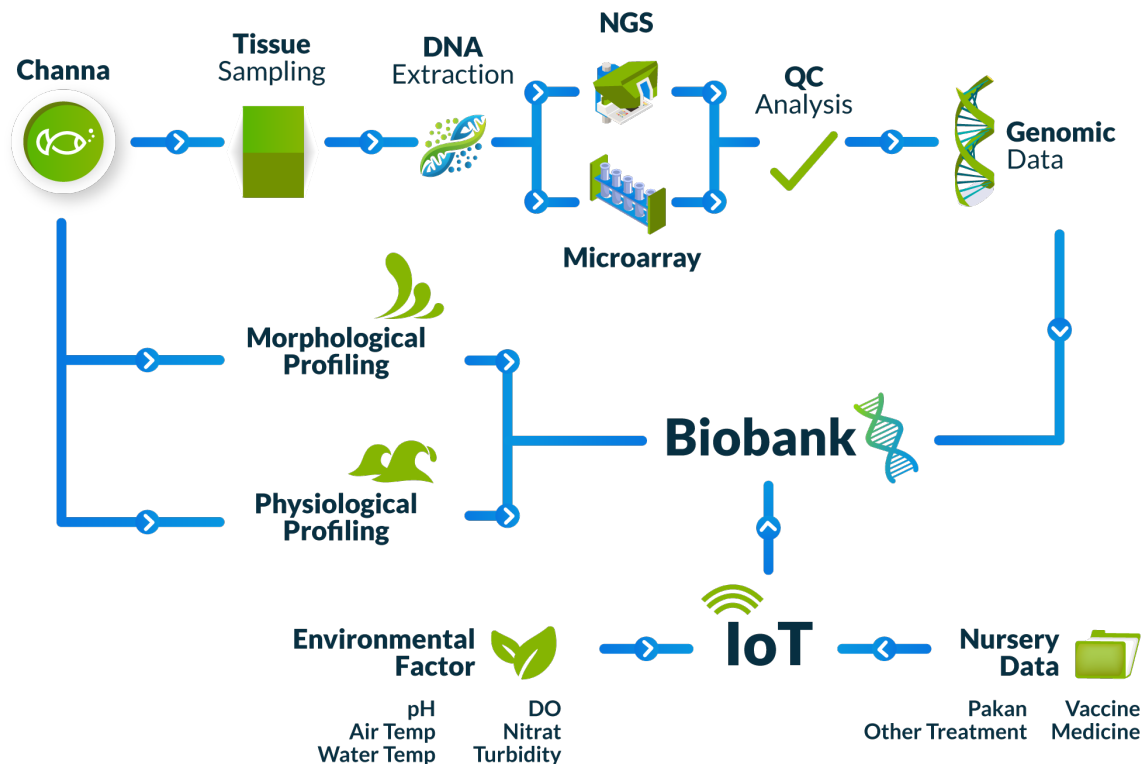


Gambar 4. Plot Beberapa Variasi Genetik yang Diketahui Berasosiasi dengan Kanker Kolorektal dan Beberapa Diantaranya telah Direplikasi dalam Studi IC3 [7]

Riset tentang kanker kolorektal membuahkan inisiasi riset untuk pengumpulan dan analisis data sampel kanker kolorektal yang dilakukan bersama Universitas Hasanuddin (UNHAS). Hal ini merupakan salah satu inisiasi pengumpulan biobank untuk studi kanker kolorektal. Pengambilan data (*data capture*) genotipe dilakukan dengan menggunakan teknologi *genotyping*. Sebagai pengembangan ke depan, pengambilan data dapat diintegrasikan dengan teknologi *Next-Generation Sequencing* dan perangkat *wearable* untuk data genotipe dan fenotipe. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan GWAS. Berdasarkan hasil analisis data yang kami lakukan, kami mengidentifikasi berbagai variasi genetik yang berasosiasi dengan kejadian kanker kolorektal pada populasi Sulawesi Selatan seperti ditunjukkan pada Gambar 6 [7]. Dengan mengetahui varian genetik tersebut maka dapat dipetakan gen-gen yang berinteraksi dan mempengaruhi resiko kejadian kanker kolorektal di populasi Indonesia. Riset *pilot* asosiasi ini diharapkan dapat memicu kolaborasi skala nasional yang dapat melibatkan pengumpulan sampel dari berbagai rumah sakit dan institusi riset yang bekerja di bidang kanker kolorektal. Saat ini data-data yang dihasilkan dari penelitian ini telah disinkronisasi dengan data yang bersifat global di bawah naungan *Genetics and Epidemiology of Colorectal Cancer Consortium* (GECCO) yang berpusat di Seattle, Amerika Serikat. Data yang meliputi informasi klinis dan genetik dari sekitar 200 sampel ini merupakan sebuah langkah awal yang konkrit dari BDSRC dalam upaya mencapai terbentuknya biobank dan pemanfaatan biobank di Indonesia. Data yang terkumpul ini nantinya tidak hanya berguna bagi kepentingan nasional, tetapi juga memiliki dampak yang positif untuk skala global.

Rencana Penelitian BDSRC

Pengembangan Biobank 4.0 *Channa Striata*



Gambar 5. Ilustrasi Metode Pengumpulan Data untuk Pembentukan BioBank Ikan *Channa Striata* dengan Teknologi 4.0

BDSRC saat ini tergabung dalam konsorsium antara pemerintah (dalam hal ini Koperasi Kota Galuh Mandiri di Perbaungan, Sumatera Utara), industri (PT Mega Medica Pharmaceuticals) dan akademisi yang bergerak di bidang budidaya ikan gabus (*Channa striata*) yang bernama Masyarakat Ikan Gabus Indonesia (MIGI). Di dalam konsorsium tersebut, BDSRC ikut berperan dalam riset bioinformatika dan pengembangan aplikasi IoT di budidaya ikan gabus. Dalam konsorsium tersebut juga telah digaungkan mengenai kolaborasi riset yang terintegrasi untuk pengembangan akuakultur *Channa striata* 4.0. Tujuan utama dari kolaborasi riset ini adalah peningkatan produksi albumin ikan gabus sehingga menjadi penopang utama industri farmakologi dan pangan.

Penggunaan Teknologi 4.0 dapat diaplikasikan untuk pengembangan Biobank 4.0 untuk Ikan *Channa striata*. Biobank ini dapat menjadi dasar riset untuk memetakan potensi genetik ikan *Channa* yang berkualitas unggul. Pemetaan genetik ini penting dilakukan karena kualitas suatu *strain* ikan gabus dalam produksi albumin sangat ditentukan oleh *building block* ikan tersebut, yaitu genetik ikan.

Pemetaan *strain* unggul melalui penelitian genomik yang memanfaatkan teknologi WGS berbagai *strain* ikan gabus akan menjadi terobosan besar dalam pengembangan *strain* unggul baru ke depannya. Pemanfaatan perangkat sensor parameter fisikokimia di dalam lingkungan akuakultur yang terintegrasi dengan teknologi IoT juga sangat bermanfaat untuk memonitor kondisi kolam akuakultur untuk tetap optimal. Hal ini sudah diimplementasikan dalam kolam

pintar/*smart pond* yang dikembangkan BDSRC bersama MIGI [22], [23]. Data-data yang didapat juga berperan penting untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan tersebut terhadap pertumbuhan suatu strain tertentu. Selain itu, data-data genetik yang dipadukan dengan data yang dikoleksi oleh perangkat sensor yang tercatat secara otomatis tersebut tentunya akan mendukung pengembangan teknik akuakultur yang lebih efektif termasuk memodifikasi ekosistem buatan dalam kolam budidaya ikan *Channa*.

Kemudian di sinilah peran Biobank 4.0 menjadi poin yang vital dalam pengembangan akuakultur 4.0. Data-data yang dikumpulkan harus disimpan secara lebih baik dalam repositori yang rapih. Dengan adanya biobank maka data genotipe, data fenotipe, maupun pendukung lainnya dapat dimanagemen sehingga dalam pemanfaatannya menjadi lebih mudah. Pada Gambar 5, alur kerja secara umum dapat terlihat bahwa semua data yang terkumpul terintegrasi dalam biobank sehingga parameter-parameter yang penting tercatat dengan baik sehingga memberikan kebermanfaatan dalam riset di masa yang akan datang. Setiap pihak yang berperan juga dapat mengakses data dengan mudah untuk keperluan pengembangan akuakultur 4.0 sekaligus menjadi penyumbang data dalam repositori tersebut. Dengan semakin besarnya ukuran data yang tersimpan, maka data yang diolah dapat memberikan hasil yang lebih baik dan dapat dipercaya.

Pemanfaatan Biobank 4.0 untuk *Precision Medicine*

Keterlibatan biobank dalam menyokong dan memfasilitasi riset di bidang kedokteran dan kesehatan terbukti mampu memberikan hasil yang signifikan untuk mencapai kedokteran presisi (*precision medicine*). Tercapainya peran biobank dalam kedokteran presisi tidak terlepas dari kelengkapan infrastruktur yang mendukung, serta kapabilitas dari para peneliti dan ilmuwan yang merangkum berbagai multidisiplin ilmu baik dari bidang kedokteran dan kesehatan, biologi dan pertanian, serta teknologi informasi dan komunikasi yang menjadi landasan utama untuk membentuk sebuah *framework* Biobank 4.0. Selain itu, penerapan biobank sebagai sumber data, biobank juga mampu menghasilkan sampel dan data yang presisi baik data biologis seperti data fenotip dan genotip, serta data klinis dari kedokteran dan kesehatan. Di sisi lain, di era kedokteran presisi *biobank* sebagai sumber data juga mempunyai kesetaraan kualitas data yang sama.

BDSRC sebagai salah satu *Research Center* di Universitas Bina Nusantara sudah mempunyai banyak *track record* yang mumpuni serta menyokong terbentuknya *framework* Biobank 4.0 di Indonesia. Beberapa riset di bidang *precision medicine* yang sudah berhasil dilakukan seperti *Genetic risk factors for colorectal cancer in multiethnic Indonesians*, yang sudah berhasil dipublikasikan di *high impact journal* Nature Scientific Reports, yang merupakan hasil riset kolaborasi dengan beberapa institusi yaitu konsorsium IC3 yang diperkuat oleh MRIN (*Mochtar Riady Institute for Nanotechnology*), dan Clemson University. Beberapa hasil riset bioinformatika juga berhasil dipublikasikan seperti *Cancer risk score prediction based on a single-nucleotide polymorphism network*, dan *Quantified self-using consumer wearable device: Predicting physical and mental health* di jurnal internasional bereputasi.

Beberapa kolaborator riset yang digandeng untuk melakukan penelitian di bidang kedokteran presisi mulai dari fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar, dengan spesialis keparakan spesialis patologi anatomi untuk membangun riset kanker kolorektal dan kanker serviks. Selain itu, BDSRC juga berkolaborasi dengan fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara dengan keparakan spesifik keparakan di bidang kehamilan dan kandungan (*obstetrics and gynecology*) untuk membangun riset surveilans balita stunting di kabupaten

Serdang Bedagai propinsi Sumatera Utara. Di samping itu, untuk memperkuat riset di bidang kesehatan dan kedokteran BDSRC dan AIRDC juga menggandeng instansi pemerintah dan swasta lainnya antara lain Dinas Kesehatan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara, Rumah Sakit Pusat Kanker Dharmais (RSKD), dan Rumah Sakit Murni Teguh (RSMT).

Dengan banyaknya keberhasilan riset yang sudah diteliti dari ketepatan teknologi informasi dan komunikasi, serta kecerdasan artifisial di bidang kedokteran presisi, *Research Center* BDSRC mempunyai potensi sebagai salah satu pusat unggulan penelitian kecerdasan artifisial di bidang kesehatan dan kedokteran, terutama di bidang kedokteran presisi serta digitalisasi kesehatan dan kedokteran di Indonesia. Selain itu, keberhasilan penelitian BDSRC di bidang *genomic association* baik di bidang kesehatan, kedokteran, biologi serta pertanian merupakan satu langkah awal untuk membangun Biobank 4.0 di Indonesia yang mempunyai peluang sebagai salah satu pusat penelitian unggul Indonesia.

Bapak-ibu hadirin yang saya hormati,

Orasi ilmiah ini ditutup dengan suatu konklusi.

Konklusi

Pengembangan dan pemanfaatan biobank merupakan hal seharusnya dilakukan, mengingat berbagai potensi dan manfaat untuk Indonesia di masa depan. Berdasarkan “*Blueprint for Digital Health Transformation Strategy 2024*” dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Indonesia melalui Kementerian Kesehatan sedang menginisiasi Biobank *Data Warehouse* yang akan meliputi pembangunan sistem yang tersentralisasi sehingga mendukung pengumpulan dan berbagi data pra-klinis, klinis, genomik, dan *Chemistry Manufacturing and Controls* (CMC) yang dapat diakses secara *real-time* di seluruh Indonesia. Berbagai institusi termasuk institusi penelitian, pengembangan, dan pendidikan, baik negeri maupun swasta, berperan penting dalam terbentuknya biobank *data warehouse* ini. Hal ini merupakan sebuah inisiasi yang sangat baik untuk dilakukan, karena sudah melibatkan pengumpulan dan manajemen data baik genotipe maupun fenotipe. Hal ini sejalan dengan penjelasan dari Prof. Dr. Irawan Yusuf dan Dr. James W. Baurley, di mana manajemen data fenotipe juga merupakan aspek yang sangat penting dalam pengumpulan data pada *biobank*, di samping data genotipe.

Selain itu, untuk dapat mewujudkan penelitian dan pengembangan yang berkelanjutan, diperlukan keterlibatan dari berbagai stakeholders, yaitu pemerintah, institusi akademis dan juga industri. Terlebih lagi, keterlibatan pemerintah merupakan kunci untuk memajukan dan mensukseskan program genomik dan biobank di Indonesia baik non-profit maupun komersil, sebagaimana hasil diskusi dengan Genetics Indonesia.

Dengan adanya kolaborasi antara berbagai sektor, termasuk pemerintah, industri, dan akademisi, maka pengembangan dan pemanfaatan biobank yang melibatkan teknologi 4.0 dapat dilakukan. Hal ini sesuai dengan semangat Era 4.0 yang mengedepankan kolaborasi dan *sharing resources*. Hal tersebut akan mendukung berbagai studi seperti deteksi dini penyakit dan memprediksi resiko penyakit, sehingga pendekatan *personalized medicine* dapat terealisasi. Dengan demikian, diharapkan dapat terwujudnya kemandirian kesehatan di Indonesia.

Referensi

- [1] D. W. Corne and G. B. Fogel, "Chapter 1 - An Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists," in *The Morgan Kaufmann Series in Artificial Intelligence*, G. B. Fogel and D. W. B. T.-E. C. in B. Corne, Eds. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003, pp. 3–18. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-155860797-2/50003-2>.
- [2] C. L. Overby and P. Tarczy-Hornoch, "Personalized medicine: challenges and opportunities for translational bioinformatics," *Per Med*, vol. 10, no. 5, pp. 453–462, Jul. 2013, doi: [10.2217/pme.13.30](https://doi.org/10.2217/pme.13.30).
- [3] T. A. Sumon *et al.*, "A Revisit to the Research Updates of Drugs, Vaccines, and Bioinformatics Approaches in Combating COVID-19 Pandemic," *Front Mol Biosci*, vol. 7, 2021, doi: [10.3389/fmolb.2020.585899](https://doi.org/10.3389/fmolb.2020.585899).
- [4] A. Narita, M. Ueki, and G. Tamiya, "Artificial intelligence powered statistical genetics in biobanks," *J Hum Genet*, vol. 66, no. 1, pp. 61–65, 2021, doi: [10.1038/s10038-020-0822-y](https://doi.org/10.1038/s10038-020-0822-y).
- [5] M. N. Fransson, E. Rial-Sebbag, M. Brochhausen, and J.-E. Litton, "Toward a common language for biobanking," *European Journal of Human Genetics*, vol. 23, no. 1, pp. 22–28, 2015, doi: [10.1038/ejhg.2014.45](https://doi.org/10.1038/ejhg.2014.45).
- [6] M. K. Tumonggor *et al.*, "The Indonesian archipelago: an ancient genetic highway linking Asia and the Pacific," *J Hum Genet*, vol. 58, no. 3, pp. 165–173, 2013, doi: [10.1038/jhg.2012.154](https://doi.org/10.1038/jhg.2012.154).
- [7] I. Yusuf *et al.*, "Genetic risk factors for colorectal cancer in multiethnic Indonesians," *Sci Rep*, vol. 11, no. 1, p. 9988, 2021, doi: [10.1038/s41598-021-88805-4](https://doi.org/10.1038/s41598-021-88805-4).
- [8] Faculty of Medicine Universitas Indonesia, "Medical Research Core Facilities." <https://imeri.fk.ui.ac.id/bio-bank/> (accessed Oct. 03, 2022).
- [9] J. Fachiroh *et al.*, "Development of a Biobank from a Legacy Collection in Universitas Gadjah Mada, Indonesia: Proposed Approach for Centralized Biobank Development in Low-Resource Institutions," *Biopreserv Biobank*, vol. 17, no. 5, pp. 387–394, Apr. 2019, doi: [10.1089/bio.2018.0125](https://doi.org/10.1089/bio.2018.0125).
- [10] G. Battineni, M. A. Hossain, N. Chintalapudi, and F. Amenta, "A Survey on the Role of Artificial Intelligence in Biobanking Studies: A Systematic Review," *Diagnostics*, vol. 12, no. 5. 2022. doi: [10.3390/diagnostics12051179](https://doi.org/10.3390/diagnostics12051179).
- [11] R. Vaishya, M. Javaid, I. H. Khan, and A. Haleem, "Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic," *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, vol. 14, no. 4, pp. 337–339, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.012>.
- [12] R. Caleyachetty *et al.*, "United Kingdom Biobank (UK Biobank): JACC Focus Seminar 6/8," *J Am Coll Cardiol*, vol. 78, no. 1, pp. 56–65, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.03.342>.
- [13] C. Bycroft *et al.*, "The UK Biobank resource with deep phenotyping and genomic data," *Nature*, vol. 562, no. 7726, pp. 203–209, 2018, doi: [10.1038/s41586-018-0579-z](https://doi.org/10.1038/s41586-018-0579-z).
- [14] K. Pasupa, W. Rathasamuth, and S. Tongsima, "Discovery of significant porcine SNPs for swine breed identification by a hybrid of information gain, genetic algorithm, and

- frequency feature selection technique,” *BMC Bioinformatics*, vol. 21, no. 1, p. 216, 2020, doi: 10.1186/s12859-020-3471-4.
- [15] P. Vejchasarn *et al.*, “Population Structure of Nation-Wide Rice in Thailand,” *Rice*, vol. 14, no. 1, p. 88, 2021, doi: 10.1186/s12284-021-00528-2.
 - [16] N. C. T. Dadi *et al.*, “Culture medium from a marine endophytic fungus protects shrimp against acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND),” *Aquaculture*, vol. 547, p. 737528, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737528>.
 - [17] S. Yoiprommarat, P. Unagul, R. Suvannakad, A. Klayuban, S. Suetrong, and T. Bunyapaiboonsri, “Eremophilane sesquiterpenes from the mangrove fungus BCC 60405,” *Phytochem Lett*, vol. 34, pp. 84–90, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2019.09.005>.
 - [18] R. Rahutomo, I. Nurlaila, A. S. Perbangsa, and B. Pardamean, “Database Management System Design with Time Series Modification for Child Growth and Malnutrition Monitoring in The Regency of Serdang Bedagai,” in *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Aug. 2020, pp. 306–311. doi: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211170.
 - [19] R. Rahutomo, G. N. Elwirehardja, N. Dominic, B. Caesario, and B. Pardamean, “Database Management System Design Improvement for Child Stunting Data Collection in Multiple Observation Areas,” 2022.
 - [20] M. F. Kacamarga, A. Budiarto, and B. Pardamean, “A Platform for Electronic Health Record Sharing in Environments with Scarce Resource Using Cloud Computing,” *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 16, no. 09, p. 63, Aug. 2020, doi: 10.3991/ijoe.v16i09.13187.
 - [21] R. Rahutomo, F. Darmalim, A. Cen, J. Brilianto, and B. Pardamean, “Database Management System Design for COVID-19 Symptom Analysis,” in *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Aug. 2021, pp. 684–689. doi: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535056.
 - [22] F. Darmalim, A. A. Hidayat, T. W. Cenggoro, K. Purwandari, S. Darmalim, and B. Pardamean, “An integrated system of mobile application and IoT solution for pond monitoring,” *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 794, no. 1, p. 012106, Jul. 2021, doi: 10.1088/1755-1315/794/1/012106.
 - [23] U. Darmalim *et al.*, “IoT Solution for Intelligent Pond Monitoring,” *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 426, no. 1, p. 012145, Feb. 2020, doi: 10.1088/1755-1315/426/1/012145.
 - [24] B. Pardamean, H. Soeparno, B. Mahesworo, A. Budiarto, and J. Baurley, “Comparing the Accuracy of Multiple Commercial Wearable Devices: A Method,” *Procedia Comput Sci*, vol. 157, pp. 567–572, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.09.015.
 - [25] A. Budiarto, T. Febriana, T. Suparyanto, R. E. Caraka, and B. Pardamean, “Health Assistant Wearable-Based Data Science System Model: A Pilot Study,” in *2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Sep. 2018, pp. 438–442. doi: 10.1109/ICIMTech.2018.8528102.
 - [26] B. Mahesworo, A. Budiarto, A. A. Hidayat, H. Soeparno, and B. Pardamean, “Sleep Quality and Daily Activity Association Assessment From Wearable Device Data,” in

- 2020 *International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Aug. 2020, pp. 197–202. doi: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211281.
- [27] B. Pardamean, H. Soeparno, A. Budiarto, B. Mahesworo, and J. Baurley, “Quantified Self-Using Consumer Wearable Device: Predicting Physical and Mental Health,” *Healthc Inform Res*, vol. 26, no. 2, pp. 83–92, Apr. 2020, doi: 10.4258/hir.2020.26.2.83.
 - [28] J. W. Baurley, A. Budiarto, M. F. Kacamarga, and B. Pardamean, “A Web Portal for Rice Crop Improvements,” in *Biotechnology: Concepts, Methodology, Tools, and Applications*, 2019th ed., Information Resources Management Association, 2019.
 - [29] H. Müller, G. Dagher, M. Loibner, C. Stumptner, P. Kungl, and K. Zatloukal, “Biobanks for life sciences and personalized medicine: importance of standardization, biosafety, biosecurity, and data management,” *Curr Opin Biotechnol*, vol. 65, pp. 45–51, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.12.004>.
 - [30] L. Yang, Y. Chen, C. Yu, and B. Shen, “Biobanks and Their Clinical Application and Informatics Challenges,” in *Translational Biomedical Informatics: A Precision Medicine Perspective*, B. Shen, H. Tang, and X. Jiang, Eds. Singapore: Springer Singapore, 2016, pp. 241–257. doi: 10.1007/978-981-10-1503-8_10.
 - [31] J. W. Baurley, B. Pardamean, A. S. Perbangsa, D. Utami, H. Rijzaani, and D. Satyawan, “A Bioinformatics Workflow for Genetic Association Studies of Traits in Indonesian Rice BT - Information and Communication Technology,” in *ICT-EurAsia 2014: Information and Communication Technology*, 2014, pp. 356–364.
 - [32] N. Dominic, T. W. Cenggoro, A. Budiarto, and B. Pardamean, “Deep polygenic neural network for predicting and identifying yield-associated genes in Indonesian rice accessions,” *Sci Rep*, vol. 12, no. 1, p. 13823, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-16075-9.
 - [33] S. T. Westreich, M. Nattestad, and C. Meyer, “BigTop: a three-dimensional virtual reality tool for GWAS visualization,” *BMC Bioinformatics*, vol. 21, no. 1, p. 39, 2020, doi: 10.1186/s12859-020-3373-5.
 - [34] F. R. Lumbanraja, B. Mahesworo, T. W. Cenggoro, D. Sudigyo, and B. Pardamean, “SSMFN: a fused spatial and sequential deep learning model for methylation site prediction,” *PeerJ Comput Sci*, vol. 7, p. e683, 2021, doi: 10.7717/peerj-cs.683.
 - [35] B. Pardamean, J. W. Baurley, A. S. Perbangsa, D. Utami, H. Rijzaani, and D. Satyawan, “Information Technology Infrastructure for Agriculture Genotyping Studies,” *Journal of Information Processing Systems*, vol. 14, no. 3, pp. 655–665, Jun. 2018, doi: 10.3745/JIPS.01.0029.
 - [36] B. Servin and M. Stephens, “Imputation-Based Analysis of Association Studies: Candidate Regions and Quantitative Traits,” *PLoS Genet*, vol. 3, no. 7, p. e114, Jul. 2007, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.0030114>
 - [37] C. McMahan *et al.*, “A Bayesian hierarchical model for identifying significant polygenic effects while controlling for confounding and repeated measures,” *Stat Appl Genet Mol Biol*, vol. 16, no. 5–6, pp. 407–419, 2017, doi: 10.1515/sagmb-2017-0044.
 - [38] B. Pardamean, T. Suparyanto, and D. R. Fadilah, “CANREG 5 networks for Indonesia,” in *2015 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, 2015, pp. 26–30. doi: 10.1109/ICITACEE.2015.7437764.

Bapak-ibu hadirin yang saya hormati,

Ucapan Terima Kasih

Sebagai penutup izinkan saya sekali lagi memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Baik, atas segala kebaikan, keberkahan, dan kasihNya yang selalu bersama kita semua. Tak lupa rasa terima kasih atas dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung hingga saya mencapai jabatan fungsional akademik tertinggi di Universitas Bina Nusantara. Secara khusus, saya mengucapkan terima kasih pada:

- Pemerintah Republik Indonesia, melalui Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Bapak Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. yang telah menetapkan dan mengangkat saya sebagai Guru Besar di BINUS Graduate Program, Universitas Bina Nusantara,
- Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Bapak Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, Asean Eng. yang telah mendukung, memproses, dan menyetujui usulan Senat Perguruan Tinggi Universitas Bina Nusantara dan LLDIKTI Wilayah III,
- Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III sebelumnya, Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. dan jajarannya yang telah mendukung, memproses, dan menyetujui usulan Senat Perguruan Tinggi Universitas Bina Nusantara dalam waktu relatif cepat,
- Ketua Yayasan Universitas Bina Nusantara, Bapak Ir. Bernard Gunawan dan para Pimpinan BINUS Higher Education yang telah memberikan saya kesempatan mengabdikan dan mengembangkan diri melalui institusi Universitas Bina Nusantara,
- Senat Perguruan Tinggi Universitas Bina Nusantara yang telah mendukung dan menyetujui usulan guru besar saya,
- Rektor Universitas Bina Nusantara, Bapak Prof. Dr. Ir. Harjanto Prabowo, M.M., yang memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan untuk banyak hal,
- Prof. Stanley P. Azen, Ph.D. dari University of Southern California yang memberikan kesempatan untuk mengenyam pendidikan tinggi di Amerika Serikat dan berperan sebagai “quasi parent” dan mentor,
- Prof. Simeon Slovacek, Ph.D. dari California State University Los Angeles dan Prof. Dr. Robert Keim, D.D.S. dari University of Southern California yang selalu setia membimbing,
- Vice Rector Academic Development, Bapak Prof. Dr. Engkos Achmad Kuncoro, S.E., M.M., unit-unit terkait dan jajaran, khususnya Bapak Dedy Suryadi Lukman dan Bapak Ari Syahrial yang bekerja keras untuk melatih saya, mengumpulkan, memproses, dan melengkapi seluruh dokumen untuk memenuhi syarat guru besar,
- Vice Rector Academic Development, Ibu Dr. Reina, S.Kom., M.M., unit-unit terkait, dan jajarannya yang bekerja keras untuk memfasilitasi saya dalam melakukan dharma pengajaran,
- Vice Rector Student Affairs & Community Development, Bapak Johan, S.Kom., M.M., CDMS, unit-unit terkait, dan jajarannya yang bekerja keras untuk memfasilitasi saya dalam melakukan dharma pengabdian,

- Vice Rector Global Employability & Entrepreneurship, Ibu Prof. Dr. Meyliana, S.Kom., M.M., CDMS, CBDMP, unit-unit terkait, dan jajarannya yang memfasilitasi dalam membangun jaringan dengan industri dan akademik,
- Vice Rector Research & Technology Transfer, Bapak Prof. Tirta Nugraha Mursitama, S.Sos., M.M., Ph.D., unit-unit terkait, dan jajarannya yang memfasilitasi saya dalam menjalankan dharma penelitian,
- BINUS Graduate Program Director sekarang, Dr. Sani Muhamad Isa, S.Si., M.Kom., dan sebelumnya, Iman Herwidiana Kartowisastro, Ph.D., Prof. Dr. Ir. Edi Abdurachman, M.S., M.Sc., dan Prof. Dr. Gerardus Polla M.App.Sc. yang telah banyak memberi dukungan,
- Rekan-rekan dosen dan para staf di BINUS Graduate Program,
- Ibu Dr. Rinda Hedwig dan almarhum Bapak Prof. Bahtiar Saleh Abbas, Ph.D. yang telah meyakinkan dan memberikan dukungan dari awal,
- Seluruh peneliti dan adjunct researchers Bioinformatics & Data Science Research Center dan NVIDIA-BINUS AI R&D Center, khususnya dalam persiapan orasi ilmiah,
- James W. Baurley, Ph.D. dan tim BioRealm USA sebagai kolaborator yang luar biasa,
- Guru-guru saya di SD dan SMP Budi Murni serta SMA Santo Thomas Medan,
- Teman-teman alumni SD, SMP Budi Murni dan SMA Santo Thomas Medan, serta alumni USC Jakarta,
- Terakhir dan tidak kalah pentingnya adalah ucapan terima kasih kasih untuk mendiagnosa kedua orangtua dan kedua mertua saya. Terima kasih kepada Istri saya tercinta, AC, dan puteri tunggal saya, Dr. CIP, yang telah memberikan *the unconditional love*. Terima kasih juga untuk seluruh keluarga yang berada di Indonesia, Belanda dan Amerika Serikat.

Terima kasih.

CURRICULUM VITAE

Prof. BENS PARDAMEAN, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

PERSONAL INFORMATION

Office Address:	Bioinformatics & Data Science Research Center NVIDIA-BINUS AI R&D Center Bina Nusantara University Anggrek Campus Jl. Kebon Jeruk Raya No. 27 Jakarta Barat 11530 Indonesia
ORCID:	0000-0002-7404-9005
SCOPUS ID:	55009925500
Web of Science ID:	GRJ-5921-2022

Google Scholar ID: https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=iTQjWNkAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Bens_Pardamean

Phone Number: +62 21 534 5830 ext. 1700

E-mail: bpardamean@binus.edu

EDUCATION

Doctor Informatics Research – 2007
University of Southern California, Los Angeles, USA

Master Computer Education – 1994
California State University, Los Angeles, USA

Graduate Program in Applied Biometry &
Computer Science – 1988-89
University of Southern California, Los Angeles, USA

Bachelor Computer Science – 1988
California State University, Los Angeles, USA

Major in Computer Science – 1983-85
Pasadena City College, Pasadena, USA

Continuing Education in American Culture &
Language Program – 1982
California State University, Los Angeles, USA

PROFESSIONAL EXPERIENCES

2022 – Present Professor of Computer Science
Head of Bioinformatics & Data Science Research Center and
NVIDIA-BINUS AI R&D Center
Bina Nusantara University
Jakarta, Indonesia

2014 – 2022 Associate Professor of Computer Science
Head of Bioinformatics & Data Science Research Center and
NVIDIA-BINUS AI R&D Center
Bina Nusantara University
Jakarta, Indonesia

2009 – 2013 Assistant Professor
Leader of Bioinformatics Research Group
Bina Nusantara University
Jakarta, Indonesia

2004 – 2009	Bioinformatics Consultant Statistical Consultation and Research Center University of Southern California Los Angeles, California, USA
1995 – 2004	Chief Consulting Officer and Founder The InterSys Consulting USA & Indonesia
2000 – 2004	Senior Lecturer and Program Advisor Informatics Computer School (Singapore)/ University of Southern Queensland (Australia) Sumatra Campus Medan, Indonesia
1996 – 1999	Lecturer and IT Advisor Computer Science Department Faculty of Sciences and Mathematics St. Thomas Catholic University Medan, Indonesia
1995 – 1996	President and Co-Founder InterSys Corp. Long Beach, California, USA
1991 – 1995	Systems Manager Research and Evaluation Department Kaiser Permanente Pasadena, California, USA
1990 – 1991	Research Analyst and Systems Specialist Research and Evaluation Division Kaiser Permanente Pasadena, California, USA
1989 – 1990	Research Programmer and Analyst School of Medicine University of Southern California Los Angeles, California, USA
1988 – 1989	Graduate Teaching Assistant School of Medicine University of Southern California Los Angeles, California, USA

1983 – 1988 Information Systems Specialist
School of Medicine
University of Southern California
Los Angeles, California, USA

1982 – 1983 Data Coordinator
School of Medicine
University of Southern California
Los Angeles, California, USA

PROFESSIONAL CERTIFICATIONS

- Problem-Based Learning (PBL) Facilitator, 2007
University of Southern California
Los Angeles, California, USA
- CNE (Certified NetWare Engineer), 1994
Novell, Inc.
Provo, Utah, USA
- LAN Manager, 1991
Ungermann-Bass/3COM, Inc.
Santa Clara, California, USA

HONORS AND AWARDS

- Scopus Award 40th Dies Natalis, 2021
Bina Nusantara University (Indonesia)
- Award for High Quality Scientific Articles of Health and Medicine, 2020
Ministry of Research and Technology/National Research and Innovation Agency
(Indonesia)
- Guest Panelist of Nodeflux and Beyond, 2019
Nodeflux (Indonesia)
- Indonesia Delegation Representative, 2018
Supercomputing Asia (Singapore)
- Best Paper Award, 2017
International Conference on Innovative and Creative Information Technology (Indonesia)
- Public Lecture and Group Discussion Forum, 2017
Satya Wacana Christian Nusantara University (Indonesia)
- Public Lecture and Knowledge Sharing, 2017
Sanata Dharma University (Indonesia)
- Long Year Service Award, 2016
Bina Nusantara University (Indonesia)

- Recipient of Scientific Article Incentives on International Journals Year 2015
Ministry of Research, Technology and Higher Education (Indonesia)
- Visiting Research Professor 2014 – 2016
Swinburne University of Technology (Australia)
- Rector's Award for the Best Teaching Performance 2012/2013
Bina Nusantara University (Indonesia)
- Recipient of Scientific Article Incentives on International Journals Year 2013
Ministry of Education and Culture (Indonesia)
- Recipient of Special Recognition and Appreciation for Good Cooperation, 2013
Fujitsu (Indonesia)
- Recipient of Higher Education Research Institute Technical Development Award, 2012
DKI Jakarta Provincial Education Agency (Indonesia)
- Recipient of Scientific Article Incentives on Scientific Periodicals/International Reputable Journals Year 2012
Ministry of Education and Culture (Indonesia)
- Rector's Award for the Best Teaching Performance 2010/2011
Bina Nusantara University (Indonesia)
- Moderator in Seminar and Discussion with Cancer Researchers, 2011
"Dharmais" National Cancer Hospital (Indonesia)
- Dean's Honor List, 2006
University of Southern California (USA)
- Graduate School's Research Assistantship, 2005 – 2007
University of Southern California (USA)
- UniPrep Leadership, 2003
University of Southern Queensland (Australia)
- IT Conference Executive, 1999
St. Thomas Catholic University (Indonesia)
- Business Partnership Award, 1998
St. Thomas Catholic University (Indonesia)
- Special Recognition for Excellent Achievement in Graduate Studies, 1994
California State University - Los Angeles (USA)
- Graduate School's Teaching Assistantship, 1988 – 1989
University of Southern California (USA)
- The National Dean's List, 1986
Washington, DC (USA)
- Dean's Honor List, 1985
Pasadena City College (USA)

HONOR SOCIETIES

- Kappa Delta Pi International Honor Society in Education
University of Southern California (USA)
- Sigma Xi Scientific Research Society
University of Southern California (USA)
- Alpha Gamma Sigma Honor Society
Pasadena City College (USA)

PROFESSIONAL ORGANIZATIONS

- University of Southern California Alumni Association
- California State University at Los Angeles Alumni Association
- American Alumni Association of Indonesia
- Association for Computing Machinery
- Computer Society of Institute of Electrical and Electronics Engineers
- Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS)
- Masyarakat Ikan Gabus Indonesia (MIGI)
- Yayasan Jamu Tradisional Indonesia (JATI)

REVIEWER for JOURNALS and PROCEEDINGS

- International Journal of Engineering Pedagogy
- Journal of Convergence Information Technology
- Journal of Dental Education
- European Journal of Dental Education
- Indonesian Journal of Cancer
- Jurnal Informatika Pertanian
- Journal of CommTech
- Jurnal of ComIT
- Proceeding of International Conference on Advances Science and Contemporary Engineering (ICASCE) 2012
- Proceeding of International Conference on Information Technology Interfaces (ITI) 2012
- ICT Conference 2011 at Bina Nusantara University
- Proceeding of International Conference on Advances in Computing, Control, and Telecommunication Technologies (ACT) 2010

- Proceeding of International Seminar on Integrating Technology into Education 2010

COURSES TAUGHT

- Research Methodology
- Advanced Software Engineering
- Computer Networking
- Data Communication Technologies
- Networks and the Internet
- Network Security
- Data Structures
- Data Modeling and Relational Database Design
- Database Management Systems
- Management Information Systems
- Computer Systems Architecture
- System Analysis and Design
- Computer and Information Processing
- Information Management
- Mathematics for Computing
- Quantitative Methods
- Program Design
- Software Applications
- Software and Information Processing
- Applied Statistics and SAS Programming Language

PUBLICATIONS

Adam M. Leventhal, David V. Conti, Lara A Ray, James W. Baurley, Mariel S. Bello, Junhan Cho, Yi Zhang, Mollie S. Pester, Lucas Lebovitz, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, and **Bens Pardamean**, *A Genetic Association Study of Tobacco Withdrawal Endophenotypes in African Americans*, *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, in press

Kartika Purwandari, Tjeng Wawan Cenggoro, Join Wan Chanlyn Sigalingging, and **Bens Pardamean**, *Twitter-Based Classification for Integrated Source Data of Weather Observations*, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 12, no. 1, pp. 271-283, March 2023. DOI: 10.11591/ijai.v12.i1.pp271-283

Karli Eka Setiawan, Gregorius Natanael Elwirehardja, and **Bens Pardamean**, *Comparison of Deep Learning Sequence-To-Sequence Models in Predicting Indoor Temperature and Humidity in Solar Dryer Dome*, *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, vol. 2022, article no. 98, 2022. DOI: 10.28919/cmbn/7655

Bens Pardamean, Faizal Abid, Tjeng Wawan Cenggoro, Gregorius Natanael Elwirehardja, and Hery Harjono Muljo, *Counting People inside a Region-of-Interest in CCTV Footage with Deep Learning*, *PeerJ Computer Science*, 8:e1067, September 2022. DOI: 10.7717/peerj-cs.1067

Nicholas Dominic, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Deep Polygenic Neural Network for Predicting and Identifying Yield-Associated Genes in Indonesian Rice Accessions*, Scientific Reports, vol. 12, no. 1, article no. 13823, December 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-16075-9

Rezzy Eko Caraka, Youngjo Lee, Jeongseop Han, Hangbin Lee, Maengseok Noh, Do Ha Il, Prana Ugiana Gio, and **Bens Pardamean**, *Albatross Analytics A Hands-On Into Practice: Statistical and Data Science Application*, Journal of Big Data, vol. 9, no. 1, article no. 70, December 2022. DOI: 10.1186/s40537-022-00626-y

Rezzy Eko Caraka, Rung-Ching Chen, Su-Wen Huang, Shyue-Yow Chiou, Prana Ugiana Gio, and **Bens Pardamean**, *Big Data Ordination towards Intensive Care Event Count Cases Using Fast Computing GLLVMS*, BMC Medical Research Methodology, vol. 22, no. 1, article no. 77, December 2022. DOI: 10.1186/s12874-022-01538-4

Kahlil Muchtar, Al Bahri, Maya Fitria, **Bens Pardamean**, Adighuna Mahendra, Muhammad Rizky Munggaran, Chihyang Lin, *Moving Pedestrian Localization and Detection with Guided Filtering*, IEEE Access, vol. 10, pp. 89181-89196, August 2022. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3199753

Al Mira Khonsa Izzaty, Tjeng Wawan Cenggoro, Gregorius Natanael Elwirehardja, and **Bens Pardamean**, *Multiclass Classification of Histology on Colorectal Cancer Using Deep Learning*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2022, article no. 67, 2022. DOI: 10.28919/cmbn/7529

Yu Tian, Andre E. Kim, Stephanie A. Bien, Yi Lin, Conghui Qu, Tabitha A. Harrison, Robert Carreras-Torres, Virginia Díez-Obrero, Niki Dimou, David A. Drew, Akihisa Hidaka, Jeroen R. Huyghe, Kristina M. Jordahl, John Morrison, Neil Murphy, Mirela Obón-Santacana, Cornelia M. Ulrich, Jennifer Ose, Anita R. Peoples, Edward A. Ruiz-Narvaez, Anna Shcherbina, Mariana C. Stern, Yu-Ru Su, Franzel J.B. Van Duijnhoven, Volker Arndt, James W. Baurley, Sonja I. Berndt, D. Timothy Bishop, Hermann Brenner, Daniel D. Buchanan, Andrew T. Chan, Jane C. Figueiredo, Steven Gallinger, Stephen B. Gruber, Sophia Harlid, Michael Hoffmeister, Mark A. Jenkins, Amit D. Joshi, Temitope O. Keku, Susanna C. Larsson, Loic Le Marchand, Li Li, Graham G. Giles, Roger L. Milne, Hongmei Nan, Rami Nassir, Shuji Ogino, Arif Budiarto, Elizabeth A. Platz, John D. Potter, Ross L. Prentice, Gad Rennert, Lori C. Sakoda, Robert E. Schoen, Martha L. Slattery, Stephen N. Thibodeau, Bethany Van Guelpen, Kala Visvanathan, Emily White, Alicja Wolk, Michael O. Woods, Anna H. Wu, Peter T. Campbell, Graham Casey, David V. Conti, Marc J. Gunter, Anshul Kundaje, Juan Pablo Lewinger, Victor Moreno, Polly A. Newcomb, **Bens Pardamean**, Duncan C. Thomas, Konstantinos K. Tsilidis, Ulrike Peters, W. James Gauderman, Li Hsu, and Jenny Chang-Claude, *Genome-Wide Interaction Analysis of Genetic Variants with Menopausal Hormone Therapy for Colorectal Cancer Risk*, Journal of the National Cancer Institute, vol. 114, no. 8, pp. 1135-11481, August 2022. DOI: 10.1093/jnci/djac094

Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *Cancer Risk Score Prediction Based on a Single-Nucleotide Polymorphism Network*, Healthcare Informatics, vol. 28, no. 3, pp. 247-255, July 2022. DOI: 10.4258/hir.2022.28.3.247

Toni Toharudin, Rezzy Eko Caraka, Hasbi Yasin, and **Bens Pardamean**, *Evolving Hybrid Generalized Space-Time Autoregressive Forecasting with Cascade Neural Network Particle Swarm Optimization*, Atmosphere, vol. 13, no. 6, article no. 875, June 2022. DOI: 10.3390/atmos13060875

Kristina M. Jordahl, Anna Shcherbina, Andre E. Kim, Yu-Ru Su, Yi Lin, Jun Wang, Conghui Qu, Demetrius Albanes, Volker Arndt, James W. Baurley, Sonja I. Berndt, Stephanie A. Bien, D. Timothy Bishop, Emmanouil Bouras, Hermann Brenner, Daniel D. Buchanan, Arif Budiarto, Peter T. Campbell, Robert Carreras-Torres, Graham Casey, Tjeng Wawan Cenggoro, Andrew T. Chan, David V. Conti, Christopher H. Dampier, Matthew A. Devall, Virginia Díez-Obrero, Niki Dimou, David A. Drew, Jane C. Figueiredo, Steven Gallinger, Graham G. Giles, Stephen B. Gruber, Andrea Gsur, Marc J. Gunter, Heather Hampel, Sophia Harlid, Tabitha A. Harrison, Akihisa Hidaka, Michael Hoffmeister, Jeroen R. Huyghe, Mark A. Jenkins, Amit D. Joshi, Temitope O. Keku, Susanna C. Larsson, Loic Le Marchand, Juan Pablo Lewinger, Li Li, Bharuno Mahesworo, Victor Moreno, John L. Morrison, Neil Murphy, Hongmei Nan, Rami Nassir, Polly A. Newcomb, Mirela Obón-Santacana, Shuji Ogino, Jennifer Ose, Rishi K. Pai, Julie R. Palmer, Nikos Papadimitriou, **Bens Pardamean**, Anita R. Peoples, Paul D.P. Pharoah, Elizabeth A. Platz, John D. Potter, Ross L. Prentice, Gad Rennert, Edward A. Ruiz-Narvaez, Lori C. Sakoda, Peter C. Scacheri, Stephanie L. Schmit, Robert E. Schoen, Martha L. Slattery, Mariana C. Stern, Catherine M. Tangen, Stephen N. Thibodeau, Duncan C. Thomas, Yu Tian, Konstantinos K. Tsilidis, Cornelia M. Ulrich, Franzel J.B. Van Duynhoven, Bethany Van Guelpen, Kala Visvanathan, Pavel Vodicka, Emily White, Alicja Wolk, Michael O. Woods, Anna H. Wu, Natalia Zemlianskaia, Jenny Chang-Claude, James Gauderman, Li Hsu, Anshul Kundaje, and Ulrike Peters, *Beyond GWAS of Colorectal Cancer: Evidence of Interaction with Alcohol Consumption and Putative Causal Variant for the 10q24.2 Region*, *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, vol. 31, no. 5, pp. 1077-1089, May 2022. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-21-1003

Arief S. Budiman, Fergyanto Gunawan, Endang Djuana, **Bens Pardamean**, Sugiarto Romeli, Dianing N.N. Putri, Daisman P.B. Aji, Kuat Rahardjo, Stevanus, Ilham Wibowo M., Nadiev Daffa, and Raymond Owen, *Smart Dome 4.0: Low-Cost, Independent, Automated Energy System for Agricultural Purposes Enabled by Machine Learning*, *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2224, no. 119, article no. 012118, April 2022. DOI: 10.1088/1742-6596/2224/1/012118

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, Tjeng Wawan Cenggoro, Digdo Sudigyo, and Andri Anugrahana, *AI-Based Learning Style Prediction in Online Learning for Primary Education*, *IEEE Access*, vol. 10, pp. 35725-35735, March 2022. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3160177

Erick Firmansyah, Teddy Suparyanto, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *Real-time Weed Identification Using Machine Learning and Image Processing in Oil Palm Plantations*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 998, no. 14, article no. 0120465, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012046

Lisma Safitri, Hermantoro, Valensi Kautsar, Teddy Suparyanto, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *Sustainability of the Water Footprint of Various Soil Types on Oil Palm Plantations*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 998, no. 14, article no. 012004, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012004

Arnalis Renjani Rengga, Hermantoro, Prima Okta Adi Nugraha, Kartika Purwandari, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Smart IoT CPO Storage Tank*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 998, no. 14, article no. 012045, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012045

Fergyanto Gunawan, Arief S. Budiman, **Bens Pardamean**, Endang Djuana, Sugiarto Romeli, Nico Hananda, Christian Harito, Daisman P.B. Aji, Dianing N.N. Putri, Stevanus, *Design and Energy Assessment of a New Hybrid Solar Drying Dome - Enabling Low-Cost, Independent*

and Smart Solar Dryer for Indonesia Agriculture 4.0, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 998, no. 14, article no. 012052, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012052

Amalia Ferhat, Taufik Seizarsyah, Mohammad Prasanto Bimantio, Nanda Satya Nugraha, Dian Pratama Putra, Teddy Suparyanto, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *A Geoelectric Approach for Karst Groundwater Analysis*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 998, no. 14, article no. 012012, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012012

Teddy Suparyanto, Erick Firmansyah, Tjeng Wawan Cenggoro, Digdo Sudigyo, and **Bens Pardamean**, *Detecting Hemileia vastatrix Using Vision AI as Supporting to Food Security for Smallholder Coffee Commodities*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 998, no. 14, article no. 012044, March 2022. DOI: 10.1088/1755-1315/998/1/012044

Faisal Anggoro, Rezzy Eko Caraka, Fajar Agung Prasetyo, Muthia Ramadhani, Prana Ugiana Gio, Rung-Ching Chen, and **Bens Pardamean**, *Revisiting Cluster Vulnerabilities towards Information and Communication Technologies in the Eastern Island of Indonesia Using Fuzzy C Means*, Sustainability (Switzerland), vol. 14, no. 6, article no. 3428, March 2022, DOI: 10.3390/su14063428

Nicholas Dominic, Daniel, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Transfer Learning Using Inception-Resnet-V2 Model to the Augmented Neuroimages Data for Autism Spectrum Disorder Classification*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2021, article no. 39, February 2021. DOI: 10.28919/cmbn/5565

Marcellino, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *UNET++ with Scale Pyramid for Crowd Counting*, ICIC Express Letters, vol. 16, no. 1, pp. 75-82, January 2022. DOI: 10.24507/icicel.16.01.75

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, Kartika Purwandari, and Tjeng Wawan Cenggoro, *Improving Lung Disease Detection by Joint Learning with COVID-19 Radiography Database*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2022, article no. 1, January 2022. DOI: 10.28919/cmbn/6838

Rezzy Eko Caraka, Maengseok Noh, Youngjo Lee, Toni Toharudin, Yusra, Avia Enggar Tyasti, Achlan Fahlevi Royanow, Dimas Purnama Dewata, Prana Ugiana Gio, Mohommad Basyuni, and **Bens Pardamean**, *The Impact of Social Media Influencers Raffi Ahmad and Nagita Slavina on Tourism Visit Intentions across Millennials and Zoomers Using a Hierarchical Likelihood Structural Equation Model*, Sustainability (Switzerland), vol. 14, no. 1, article no. 524, January 2022, DOI: 10.3390/su14010524

Sonar Soni Panigoro, Erlin Listiyaningsih, Ika Nurlaila, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, Arif Budiarto, Digdo Sudigyo, Dian Amirullah, Simon Simon, James Baurley, and **Bens Pardamean**, *Intronic Variant of MUTYH Gene Exhibits a Strong Association with Early Onset of Breast Cancer Susceptibility in Indonesian Women Population*, Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, vol. 22, no. 12, pp. 3985-3991, December 2021. DOI: 10.31557/APJCP.2021.22.12.3985

Irawan Yusuf, **Bens Pardamean**, James W. Baurley, Arif Budiarto, Upik A. Miskad, Ronald E. Lusikooy, Arham Arsyad, Akram Irwan, George Mathew, Ivet Suriapranata, Rinaldy Kusuma, Muhamad F. Kacamarga, Tjeng W. Cenggoro, Christopher McMahan, Chase

Joyner, and Carissa I. Pardamean, *Genetic Risk Factors for Colorectal Cancer in Multiethnic Indonesians*, Scientific Reports, vol. 11, no. 1, article no. 9988, December 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-88805-4

Reza Rahutomo, Hermantoro, Andreas Wahyu Krisdiarto, Arief Ika Uktoro, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Designing User Interface with UML and CRUD Concept for IoT-Based Water Quality Analysis Tool*, Proceedings of 2021 7th International HCI and UX Conference in Indonesia, CHIuXiD 2021, pp. 39 – 43, November 2021. DOI: 10.1109/CHIuXiD54398.2021.9650608

Kahlil Muchtar, Khairun Saddami, Akhyar Bintang, Tjeng Wawan Cenggoro, **Bens Pardamean**, Chih-Yang Lin, and Tia Ernita, *Lightweight Pedestrian Detection through Guided Filtering and Deep Learning*, 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics, GCCE 2021, pp. 629 – 630, October 2021. DOI: 10.1109/GCCE53005.2021.9622111

Anderies, Reza Rahutomo, and **Bens Pardamean**, *Finetuning IndoBERT to Understand Indonesian Stock Trader Slang Language*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 42-46, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609746

Jimmy, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Systematic Literature Review: An Intelligent Pulmonary TB Detection from Chest X-Rays*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 136-141, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609717

Arif Budiarto and **Bens Pardamean**, *Explainable Supervised Method for Genetics Ancestry Estimation*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 422-426, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609748

Sentot Purboseno, Teddy Suparyanto, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *A Hydrodynamic Analysis of Water System in Dadahup Swamp Irrigation Area*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 400-406, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609729

Andreas Wahyu Krisdiarto, Eddy Julianto, Irya Wisnubhadra, Teddy Suparyanto, Digdo Sudigyo, and **Bens Pardamean**, *Design of Water Information Management System in Palm Oil Plantation*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 395-399, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609780

Hermantoro, Suparman, Dominikus Sutrisno Ariyanto, Reza Rahutomo, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *IoT Sensors Integration for Water Quality Analysis*, Proceedings of 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, ICCSAI 2021, pp. 361-366, October 2021. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609707

Bens Pardamean, Wikaria Gazali, Hery Harjono Muljo, Teddy Suparyanto, and Bharuno Mahesworo, *The Fundamental Variable of Stress Detection in Health Information System to Measure Health Worker's Current Mental Health*, International Journal of Medical Engineering and Informatics, vol. 13, no. 5, pp. 397-409, September 2021. DOI: 10.1504/IJMEI.2021.117731

Kevin William Gunawan, Alam Ahmad Hidayat, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *A Transfer Learning Strategy for Owl Sound Classification by Using Image Classification Model with Audio Spectrogram*, International Journal on Electrical Engineering and Informatics, vol. 13, no. 3, pp. 546-553, September 2021. DOI: 10.15676/IJEEI.2021.13.3.3

Agus Rahmadi, Ismaily Fasyah, Digdo Sudigyo, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *Comparative Study of Predicted miRNA between Indonesia and China (Wuhan) SARS-CoV-2: A Bioinformatics Analysis*, Genes and Genomics, vol. 43, no. 9, pp. 1079-1086, September 2021. DOI: 10.1007/s13258-021-01119-7

Kartika Purwandari, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Join W.C. Sigalingging, Adhi Asta Krisna, Suci Anggrayani, and **Bens Pardamean**, *Database Management System Design for Automatic Weather Information with Twitter Data Collection*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 326-330, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535009

Reza Rahutomo, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Conceptual Design of Polygenic Risk Score Web Portal*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 556-561, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9534929

Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Deby Erina Parung, Dian Amirulloh, Simon Simon, and **Bens Pardamean**, *Information System Design on Tobacco Addiction Measurement Protocol for Smokers*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 131-136, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9534915

Dian Pratama Putra, Prasanto Bimantio, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Expert System for Oil Palm Leaves Deficiency to Support Precision Agriculture*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 31-36, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535083

Herman Herman, Tjeng Wawan Cenggoro, Albert Susanto, and **Bens Pardamean**, *Deep Learning for Oil Palm Fruit Ripeness Classification with Densenet*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 116-119, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9534988

Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *South Jakarta's Air Quality Using PM 2.5 Data at the Beginning of COVID-19 Restriction*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 517-521, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535044

Reza Rahutomo, Ferdinan Darmalim, Andrew Cen, Jayaku Brilianto, and **Bens Pardamean**, *Database Management System Design for COVID-19 Symptom Analysis*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 684-689, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535056

Erick Firmansyah, **Bens Pardamean**, Candra Ginting, Hangger Gahara Marwandha, Dian Pratama Putra, and Teddy Suparyanto, *Development of Artificial Intelligence for Variable Rate Application Based Oil Palm Fertilization Recommendation System*, Proceedings of 2021

International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 116-119, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535082

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, Tjeng Wawan Cenggoro, Digdo Sudigyo, Andri Anugrahana, and Indri Anugraheni, *Model of Learning Management System Based on Artificial Intelligence in Team-Based Learning Framework*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 37-42, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9535088

Kartika Purwandari, Reza Rahutomo, Join W.C. Sigalingging, Mahisa Aji Kusuma, Aji Prasetyo, and **Bens Pardamean**, *Twitter-Based Text Classification Using SVM for Weather Information System*, Proceedings of 2021 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2021 171772, pp. 27-32, August 2021. DOI: 10.1109/ICIMTech53080.2021.9534945

Taufik Budhi Pramono, R. Ardharyan Islamy, Saprudin, Joni Johanda Putra, Teddy Suparyanto, Kartika Purwandari, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *A Model of Visual Intelligent System for Genus Identification of Fish in the Siluriformes Order*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 0121144, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012114

Deby Erina Parung, Kians Azizatikarna, Dian Amirulloh, Erlin Listiyaningsih, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Simon, and **Bens Pardamean**, *DNAku Consumers Profile: One of the First Direct to Customer Genetics Testing in Indonesia*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012117, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012117

Tjeng Wawan Cenggoro and **Bens Pardamean**, *PapSmear Image Recording System for Artificial Intelligence Data Collection*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012109, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012109

Ferdinan Darmalim, Alam Ahmad Hidayat, Tjeng Wawan Cenggoro, Kartika Purwandari, Sutristo Darmalim, and **Bens Pardamean**, *An Integrated System of Mobile Application and IoT Solution for Pond Monitoring*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012106, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012106

Yulius Lie, Kartika Purwandari, Bharuno Mahesworo, Reza Rahutomo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Hery Harjono Muljo, and **Bens Pardamean**, *Analyzing Important Factors in E-Commerce for Sustainable Industry*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 0121083, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012083

Digdo Sidigyo, Gisti Rahmawati, Dicka W. Setiasari, Risky H. Poluan, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, Alam Ahmad Hidayat, Sri R. Indrasari, Afiahayati, Sofia M. Haryana, and **Bens Pardamean**, *Bioinformatics Pathway Analysis Pipeline for NGS Transcriptome Profile Data on Nasopharyngeal Carcinoma*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012115, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012115

Hangger Gahara Marwandha, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Weeds e-Catalog as a Tool for Identification of Weeds in Plantation*, IOP Conference Series: Earth and

Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012113, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012113

Dian Amirulloh, Digdo Sidigyo, Arif Budiarto, Ika Nurlaila, Erlin Listiyaningsih, Andrew, Simon, and **Bens Pardamean**, *COVID-19 Testing Pipeline: Lesson Learned*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012118, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012118

Febrian Valentino, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *A Design of Deep Learning Experimentation for Fruit Freshness Detection*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012110, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012110

Reza Rahutomo and **Bens Pardamean**, *Data Engineering Pipeline to Analyse Jakarta's Air Quality during COVID-19-Caused Lockdown Periods*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 794, no. 12, article no. 012112, August 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/794/1/012112

Toni Toharudin, Resa Septiani Pontoh, Rezzy Eko Caraka, Solichatus Zahroh, Panji Kendogo, Novika Sijabat, Mentari Dara Puspita Sari, Prana Ugiana Gio, Mohammad Basyuni, and **Bens Pardamean**, *National Vaccination and Local Intervention Impacts on COVID-19 Cases*, Sustainability (Switzerland), vol. 13, no. 15, article no. 8282, August 2021. DOI: 10.3390/su13158282

Alam Ahmad Hidayat and **Bens Pardamean**, *A Bayesian-Based Approach for Extracting the Pion Charge Radius from Electron-Electron Scattering Data*, Chinese Physics C, vol. 45, no. 8, article no. 083101, August 2021. DOI: 10.1088/1674-1137/ac032f

Favorisen Rosyking Lumbanraja, Bharuno Mahesworo, Tjeng Wawan Cenggoro, Digdo Sidigyo, and **Bens Pardamean**, *SSMFN: A Fused Spatial and Sequential Deep Learning Model for Methylation Site Prediction*, PeerJ Computer Science, vol. 7, pp. 1-14, August 2021. DOI: 10.7717/peerj-cs.683

Rezzy Eko Caraka, Robert Kurniawan, Bahrul Ilmi Nasution, Jamilatuzzahro Jamilatuzzahro, Prana Ugiana Gio, Mohammad Basyuni, and **Bens Pardamean**, *Micro, Small, and Medium Enterprises' Business Vulnerability Cluster in Indonesia: An Analysis Using Optimized Fuzzy Geodemographic Clustering*, Sustainability (Switzerland), vol. 13, no. 14, article no. 7807, July 2021. DOI: 10.3390/su13147807

Bens Pardamean, Reza Rahutomo, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and Anzaludin Samsinga Perbangsa, *The Impact of Large-Scale Social Restriction Phases on the Air Quality Index in Jakarta*, Atmosphere, vol. 12, no. 7, article no. 922, July 2021. DOI: 10.3390/atmos12070922

Rezzy Eko Caraka, Hasbi Yasin, Rung-Ching Chen, Noor Eli Goldameir, Budi Darmawan Supatmanto, Toni Toharudin, Mohammad Basyuni, Prana Ugiana Gio, and **Bens Pardamean**, *Evolving Hybrid Cascade Neural Network Genetic Algorithm Space-Time Forecasting*, Symmetry, vol. 13, no. 7, article no. 1158, July 2021. DOI: 10.3390/sym13071158

Harjanto Prabowo, Alam Ahmad Hidayat, Tjeng Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Aggregating Time Series and Tabular Data in Deep*

Learning Model for University Students' GPA Prediction, IEEE Access, vol. 9, pp. 87370-87377, article no. 3088152, June 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3088152

Rezzy Eko Caraka, Yusra Yusra, Toni Toharudin, Rung-Ching Chen, Mohammad Basyuni, Vilzati Juned, Prana Ugiana Gio, and **Bens Pardamean**, *Did Noise Pollution Really Improve During COVID-19? Evidence from Taiwan*, Sustainability (Switzerland), vol. 13, no. 11, article no. 5946, June 2021. DOI: 10.3390/su13115946

Toni Toharudin, Resa Septiani Pontoh, Rezzy Eko Caraka, Solichatus Zahroh, Antony Akbar, **Bens Pardamean**, and Rung-Ching Chen, *Indonesia in Facing New Normal: An Evidence Hybrid Forecasting of COVID-19 Cases Using MLP, NNAR and ELM*, Engineering Letters, vol. 29, no. 2, pp. 749-758, June 2021

Ika Nurlaila, Alam Ahmad Hidayat, and **Bens Pardamean**, *Lockdown Strategy Worth Lives: The SEIRD Modelling in COVID-19 Outbreak in Indonesia*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 729, no. 1, article no. 012002, April 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/729/1/012002

Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, Join W.C. Sigalingging, and **Bens Pardamean**, *Improvement of Jakarta's Air Quality during Large Scale Social Restriction*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 729, no. 1, article no. 012132, April 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/729/1/012132

Rezzy Eko Caraka, Maengseok Noh, Rung-Ching Chen, Youngjo Lee, Prana Ugiana Gio, and **Bens Pardamean**, *Connecting Climate and Communicable Disease to Penta Helix Using Hierarchical Likelihood Structural Equation Modelling*, Symmetry, vol. 13, no. 4, article no. 657, April 2021. DOI: 10.3390/sym13040657

Toni Toharudin, Jadi Suprijadi, Rezzy Eko Caraka, Resa Septiani Pontoh, Rung-Ching Chen, Youngjo Lee, and **Bens Pardamean**, *Social Vulnerability and How It Matters: A Bibliometric Analysis*, International Journal of Criminology and Sociology, vol. 10, pp. 610-619, February 2021. DOI: 10.3390/su13158282

Carissa I. Pardamean, James W. Baurley, and **Bens Pardamean**, *Pharmacotherapy Based on Medical Genetics for Smoking Cessation*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2021, article no. 27, January 2021. DOI: 10.28919/cmbn/5488

Rezzy Eko Caraka, Rung-Ching Chen, Hasbi Yasin, Suhartono, Youngjo Lee, and **Bens Pardamean**, *Hybrid Vector Autoregression Feedforward Neural Network with Genetic Algorithm Model for Forecasting Space-Time Pollution Data*, Indonesian Journal of Science and Technology, vol. 6, no. 1, pp. 243-268, January 2021. DOI: 10.17509/ijost.v6i1.32732

Ika Nurlaila, Alam Ahmad Hidayat, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Dietary Intake as Determinant Nongenetic Factors to Colorectal Cancer Incidence and Staging Progression: A Study in South Sulawesi Population, Indonesia*, Nutrition and Cancer, vol. 73, no. 11-12, pp. 2523-2531, January 2021. DOI: 10.1080/01635581.2020.1839516

Rezzy Eko Caraka, Rung Ching Chen, Youngjo Lee, Prana Ugiana Gio, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Latent Regression and Ordination Risk of Infectious Disease and Climate*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 25-32, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2020.12.004

Steven Amadeus, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *A Design of Polygenic Risk Model with Deep Learning for Colorectal Cancer in Multiethnic Indonesians*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 632-639, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.049

Kartika Purwandari, Join W.C. Sigalingging, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Multi-class Weather Forecasting from Twitter Using Machine Learning Approaches*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 47-54, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2020.12.006

Ika Nurlaila, Wahyu Irawati, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *K-Means Clustering Model to Discriminate Copper-Resistant Bacteria as Bioremediation Agents*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 804-812, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2020.01.068

I Nyoman Setiaan, Robert Kurniawan, Budi Yuniarto, Rezzy Eko Caraka, and **Bens Pardamean**, *Parameter Optimization of Support Vector Regression Using Harris Hawks Optimization*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 17-24, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2020.12.003

Alam Ahmad Hidayat, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Convolutional Neural Networks for Scops Owl Sound Classification*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 81-87, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.010

Arif Budiarto, Reza Rahutomo, Hendra Novyantara Putra, Tjeng Wawan Cenggoro, Muhamad Fitra Kacamarga, and **Bens Pardamean**, *Unsupervised News Topic Modelling with Doc2Vec and Spherical Clustering*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 40-46, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.007

Tjeng Wawan Cenggoro, Raditya Ayu Wirastari, Edy Rudianto, Mochamad Ilham Mohadi, Dinne Ratj, and **Bens Pardamean**, *Deep Learning as a Vector Embedding Model for Customer Churn*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 624-631, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.048

Alam Ahmad Hidayat, Kartika Purwandari, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *A Convolutional Neural Network-based Ancient Sundanese Character Classifier with Data Augmentation*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 195-201, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.025

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, Faizal Abid, Herman, Albert Susanto, and Tjeng Wawan Cenggoro, *RHC: A Dataset for In-Room and Out-Room Human Counting*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 33-39, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.005

Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Systematic Evaluation of Cross Population Polygenic Risk Score on Colorectal Cancer*, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 344-351, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.015

Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, Ika Nurlaila, and **Bens Pardamean**, *Gaussian Mixture Model Implementation for Population Stratification*

Estimation from Genomics Data, Proceeding of International Conference on Computer Science and Computational Intelligence, vol. 179, pp. 202-210, 2020. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.026

Rezzy Eko Caraka, Youngjo Lee, Rung Ching Chen, Toni Toharudin, Prana Ugiana Gio, Robert Kurniawan, and **Bens Pardamean**, *Cluster around Latent Variable for Vulnerability towards Natural Hazards, Non-Natural Hazards, Social Hazards in West Papua*, IEEE Access, vol. 9, pp. 1972-1986, article no. 9262851, November 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3038883

Reza Rahutomo, Yulius Lie, Anzaludin Samsinga Perbangsa, and **Bens Pardamean**, *Improving Conversion Rates for Fashion E-Commerce with A/B Testing*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9210947, pp. 266-270, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9210947

Ika Nurlaila, Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Provoking Tweets by Indonesia Media Twitter in the Initial Month of Coronavirus Disease Hit*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211179, pp. 409-414, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211179

Kartika Purwandari, JWC Sigalingging, M Fhadli, SN Arizky, and **Bens Pardamean**, *Data Mining for Predicting Customer Satisfaction Using Clustering Techniques*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211272, pp. 223-227, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211272

Reza Rahutomo, Ika Nurlaila, Anzaludin Samsinga Perbangsa, and **Bens Pardamean**, *Database Management System Design with Time Series Modification for Child Growth and Malnutrition Monitoring in the Regency of Serdang Bedagai*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211170, pp. 306-311, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211170

Reza Rahutomo, Arif Budiarto, Kartika Purwandari, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Ten-Year Compilation of #savekpk Twitter Dataset*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211246, pp. 185-190, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211246

Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Alam Ahmad Hidayat, Haryono Soeparno, and **Bens Pardamean**, *Sleep Quality and Daily Activity Association Assessment from Wearable Device Data*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211281, pp. 197-202, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211281

Dian P Putra, MP Bimantio, AA Sahfitra, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Simulation of Availability and Loss of Nutrient Elements in Land with Android-Based Fertilizing Applications*, Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020 9211268, pp. 312-317, 2020. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211268

Asep Sumaryana, Toni Toharudin, Rezzy Eka Caraka, Resa Septiani Pontoh, Rung Ching Chen, and **Bens Pardamean**, *Short Communication: COVID-19 Pandemic and Attitude of Citizens in Bandung City Indonesia (Case Study in Cibiru Subdistrict)*, International Journal of Criminology and Sociology, vol. 9, pp. 241-246, July 2020. DOI: 10.6000/1929-4409.2020.09.22

Bens Pardamean, Haryono Soeparno, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, and James Baurley, *Quantified Self-Using Consumer Wearable Device: Predicting Physical and Mental Health*, Healthcare Informatics Research, vol. 26, no. 2, pp. 83-92, April 2020. DOI: 10.4258/hir.2020.26.2.83

Harsawardana, Bayu Samodro, Bharuno Mahesworo, Teddy Suparyanto, Don Bosco Surya Atmaja, and **Bens Pardamean**, *Maintaining the Quality and Aroma of Coffee with Fuzzy Logic Coffee Roasting Machine*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 426, 012148, 2020. DOI: 10.1088/1755-1315/426/1/012148

Usin Darmalim, Ferdinan Darmalim, Sutristo Darmalim, Alam Ahmad Hidayat, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, and **Bens Pardamean**, *IoT Solution for Intelligent Pond Monitoring*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 426, 012145, 2020. DOI: 10.1088/1755-1315/426/1/012145

Bens Pardamean, Tjeng Wawan Cenggoro, Bloomest Jansen Chandra, and Reza Rahutomo, *Data Annotation System for Intelligent Energy Conservator in Smart Building*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 426, 012008, 2020. DOI: 10.1088/1755-1315/426/1/012008

Harsawardana, Reza Rahutomo, Bharuno Mahesworo, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, Teddy Suparyanto, Don Bosco Surya Atmaja, Bayu Samoedro, and **Bens Pardamean**, *AI-Based Ripeness Grading for Oil Palm Fresh Fruit Bunch in Smart Crane Grabber*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 426, 012147, 2020. DOI: 10.1088/1755-1315/426/1/012147

Rezzy Eko Caraka, Rung Ching Chen, Sakinah Abu Bakar, Muhammad Tahmid, Toni Toharudin, **Bens Pardamean**, Su-Wen Huang, *Employing Best Input SVR Robust Lost Function with Nature-Inspired Metaheuristics in Wind Speed Energy Forecasting*, IAENG International Journal of Computer Science, vol. 47, no. 3, pp. 572-584, 2020

Muhamad Fitra Kacamarga, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *A Platform for Electronic Health Record Sharing in Environments with Scarce Resource Using Cloud Computing*, International Journal of Online and Biomedical Engineering, vol. 16, no. 9, pp. 63-76, 2020. DOI: 10.3991/ijoe.v16i09.13187

Bharuno Mahesworo, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, FR Lumbanraja, and **Bens Pardamean**, *Phosphorylation Site Prediction Using Gradient Tree Boosting*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2020, pp. 1-14, article no. 48, 2020. DOI: 10.28919/cmbn/4653

Rezzy Eko Caraka, Youngjo Lee, R. Kurniawan, R. Herliansyah, P.A. Kaban, B.I. Nasution, P.U. Gio, R.C. Chen, T. Toharudin, and **Bens Pardamean**, *Impact of COVID-19 Large Scale Restriction on Environment and Economy in Indonesia*, Global Journal of Environmental Science and Management, vol. 6 (Special Issue), pp. 65-84, 2020. DOI: 10.22034/GJESM.2019.06.SI.07

Rezzy Eko Caraka, Rung Ching Chen, Toni Toharudin, Muhammad Tahmid, Richard Mahendra Putra, and **Bens Pardamean**, *Evaluation Performance of SVR Genetic Algorithm and Hybrid PSO in Rainfall Forecasting*, ICIC Express Letters Part B: Applications, vol. 11, no. 7, pp. 631-639, 2020. DOI: 10.24507/icicelb.11.07.631

Rezzy Eko Caraka, Nyityasmono Tri Nugroho, Shao-Kuo Tai, Rung-Ching Chen, Toni Toharudin, and **Bens Pardamean**, *Feature Importance of the Aortic Anatomy on Endovascular Aneurysm Repair (EVAR) Using Boruta and Bayesian MCMC*, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, vol. 2020, article no. 22, 2020. DOI: 10.28919/cmbn/4584

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Yulius, Kartika Purwandari, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, and Teng Wawan Cenggoro, *TAM as A Model to Understand the Intention of Using a Mobile-Based Cancer Early Detection Learning Application*, International Journal of Online and Biomedical Engineering, vol. 16, no. 2, pp. 80-93, 2020. DOI: 10.3991/ijoe.v16i02.12609

Chase Joyner, Christopher McMahan, James Baurley, and **Bens Pardamean**, *A Two-Phase Bayesian Methodology for the Analysis of Binary Phenotypes in Genome-Wide Association Studies*, Biometrical Journal, vol. 62, no. 1, pp. 191-201, 2020. DOI: 10.1002/bimj.201900050

Herman, Albert Susanto, Tjeng Wawan Cenggoro, Suharjito, and **Bens Pardamean**, *Oil Palm Fruit Image Ripeness Classification with Computer Vision using Deep Learning and Visual Attention*, Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering, vol. 12, no. 2, pp. 21-27, 2020

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Yulius, and Kartika Purwandari, *Aplikasi Pembelajaran Deteksi Dini Kanker Berbasis Teknologi Mobile Bagi Kader Kesehatan dan Tenaga Medis*, Jakarta: BINUS University, 2020. ISBN: 978-623-93893-1-4*

Ika Nurlaila, Alam Ahmad Hidayat, Kartika Purwandari, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Konsep Dasar Penelitian Genomik*, Jakarta: BINUS University, 2020. ISBN: 978-623-93893-3-8*

Tjeng Wawan Cenggoro, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Artificial Intelligence Modern dengan Deep Learning: Sebuah pengantar untuk praktisi dan peneliti*, Jakarta: BINUS University, 2020. ISBN: 978-623-93893-2-1*

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, Tjeng Wawan Cenggoro, Bloomest Jansen Chandra, Reza Rahutomo, *Using Transfer Learning for Smart Building Management System*, Journal of Big Data, vol. 6, no. 1, article no. 110, 2019. DOI: 10.1186/s40537-019-0272-6

Reza Rahutomo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Haryono Soeparno, and **Bens Pardamean**, *Embedding Model Design for Producing Book Recommendation*, Proceeding of 2019 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2019, pp. 537-541, August 2019. DOI: 10.1109/ICIMTech.2019.8843769

Reza Rahutomo, Febrian Lubis, Hery Harjono Muljo, and **Bens Pardamean**, *Preprocessing Methods and Tools in Modelling Japanese for Text Classification*, Proceeding of 2019 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2019, pp. 472-476, August 2019. DOI: 10.1109/ICIMTech.2019.8843796

Reza Rahutomo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Yulius Lie, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Artificial Intelligence Model Implementation in Web-Based Application for Pineapple Object Counting*, Proceeding of 2019 International Conference on Information

Management and Technology, ICIMTech 2019, pp. 525-530, August 2019. DOI: 10.1109/ICIMTech.2019.8843741

Arif Budiarto, Muhammad Fitra Kacamarga, Teddy Suparyanto, Shinta Purnamasari, Rezzy Eko Caraka, Hery Harjono Muljo, and **Bens Pardamean**, *SMARTD Web-Based Monitoring and Evaluation System*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 172-176, article no. 8627034, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627034

Prana Ugiana Gio, Rezzy Eko Caraka, Elly Rosmaini, Rizki Syahputra, Yuni Shara, Irna Triannur Lubis, Devidayanty Siregar, and **Bens Pardamean**, *Financial Data Statistics Program*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 333-337, article no. 8627032, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627032

Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, Reza Rahutomo, and **Bens Pardamean**, *Information System Design for Deep Learning Based Plant Counting Automation*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 329-332, article no. 8627019, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627019

Rezzy Eko Caraka, Gumgum Darmawan, Budi Darmawan Supatmanto, Bonar Hutapea, Dian Candra Rini Novitasari, Noor Ell Goldameir, Mishbah Ulhusna, and **Bens Pardamean**, *Generalized Spatio Temporal Autoregressive Rainfall-Enso Pattern in East Java Indonesia*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 75-79, article no. 8627042, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627042

Reza Rahutomo, Raissa Putri, and **Bens Pardamean**, *Building Datawarehouse for Educational Institutions in 9 Steps*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 128-133, article no. 8627010, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627010

Farida, Rezzy Eko Caraka, Tjeng Wawan Cenggoro, and **Bens Pardamean**, *Batik Parang Rusak Detection Using Geometric Invariant Moment*, Proceeding of 1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018, pp. 71-74, article no. 8627000, January 2019. DOI: 10.1109/INAPR.2018.8627000

Rezzy Eko Caraka, Rung Ching Chen, Toni Toharudin, and **Bens Pardamean**, *Ramadhan Short-Term Electric Load: A Hybrid Model of Cycle Spinning Wavelet and Group Method Data Handling (CSW-GMDH)*, IAENG International Journal of Computer Science, vol. 46, no. 4, pp. 670-676, 2019

Rezzy Eko Caraka, Rung Ching Chen, Toni Toharudin, **Bens Pardamean**, Hasbi Yasin, and Shih Hung Wu, *Prediction of Status Particulate Matter 2.5 Using State Markov Chain Stochastic Process and HYBRID VAR-NN-PSO*, IEEE Access, vol. 7, pp. 161654-161665, 2019. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2950439

Favorisen Rosyking Lumbanraja, Bharuno Mahesworo, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *An Evaluation of Deep Neural Network Performance on Limited Protein Phosphorylation Site Prediction Data*, Procedia Computer Science, vol. 157, pp. 25-30, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.137

Puspita Anggraini Kaban, Robert Kurniawan, Rezzy Eko Caraka, **Bens Pardamean**, Budi Yuniarto, and Sukim, *Biclustering Method to Capture the Spatial Pattern and to Identify the Causes of Social Vulnerability in Indonesia: A New Recommendation for Disaster Mitigation Policy*, *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 31-37, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.138

Bens Pardamean, Haryono Soeparno, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, and James Baurley, *Comparing the Accuracy of Multiple Commercial Wearable Devices: A Method*, *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 567-572, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.09.015

Muhamad Fitra Kacamarga, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, Reza Rahutomo, and **Bens Pardamean**, *Analysis of Acoustic Features in Gender Identification Model for English and Bahasa Indonesia Telephone Speeches*, *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 199-204, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.158

Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, James Baurley, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Fast and Effective Clustering Method for Ancestry Estimation*, *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 306-312, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.171

Tjeng Wawan Cenggoro, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, James Baurley, Teddy Suparyanto, and **Bens Pardamean**, *Features Importance in Classification Models for Colorectal Cancer Cases Phenotype in Indonesia*, *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 313-320, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.172

Hery Harjono Muljo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, and **Bens Pardamean**, *Assessment of Online Learning Application for Health Education*, *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, vol. 15, no. 12, pp. 69-80, 2019. DOI: 10.3991/ijoe.v15i12.11157

Hery Harjono Muljo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Yulius, and **Bens Pardamean**, *Improving Early Cancer Detection Knowledge through Mobile Learning Application*, *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, vol. 15, no. 2, pp. 60-70, 2019. DOI: 10.3991/ijoe.v15i02.9678

Tjeng Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Haryono, **Bens Pardamean**, Kartika Purwandari, and James Baurley, *Penerapan Teknik Klasifikasi Kecerdasan Buatan dalam Agroindustri*, Jakarta: BINUS University, 2019. ISBN: 978-623-93893-5-2*

Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, James Baurley, Haryono, and **Bens Pardamean**, *Penerapan Teknologi Wearable untuk Kesehatan*, Jakarta: BINUS University, 2019. ISBN: 978-623-93893-6-9*

Tjeng Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, Hery Harjono Muljo, and **Bens Pardamean**, *Perancangan Aplikasi Penghitung Jumlah Orang untuk Manajemen Smart Building*, Jakarta: BINUS University, 2019. ISBN: 978-623-93893-4-5*

R.E. Caraka, M. Tahmid, R.M. Putra, A. Iskandar, M.A. Mauludin, Hermansah, N.E. Goldameir, H. Rohayani, and **Bens Pardamean**, *Analysis of Plant Pattern Using Water Balance and Climogram Based on Oldeman Climate Type*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 195, no. 114, article no. 012001, 2018. DOI: 10.1088/1755-1315/195/1/012001

Rezzy Eko Caraka, Budi Darmawan Supatmanto, Joko Soebagyo, M Ali Mauludin, Akbar Iskandar, and **Bens Pardamean**, *Rainfall Forecasting Using PSPLINE and Rice Production*

with Ocean-Atmosphere Interaction, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 195, no. 114, article no. 012064, 2018. DOI: 10.1088/1755-1315/195/1/012064

Tjeng Wawan Cenggoro, Fidelson Tanzil, Ayu Hidayah Aslamiah, Ettikan Kandasamy Karuppiah, and **Bens Pardamean**, *Crowdsourcing Annotation System of Object Counting Dataset for Deep Learning Algorithm*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 195, no. 114, article no. 012063, 2018. DOI: 10.1088/1755-1315/195/1/012063

Arif Budiarto, Trisna Febriana, Teddy Suparyanto, Rezzy Eko Caraka, and **Bens Pardamean**, *Health Assistant Wearable-Based Data Science System Model: A Pilot Study*, Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, pp. 438-442, article no. 8528102, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2018.8528102

Anzaludin Samsinga Perbangsa, Meldy Hariawan, and **Bens Pardamean**, *Legislation Information System*, Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, pp. 477-482, article no. 8528176, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2018.8528176

Haryono Soeparno, Anzaludin Samsinga Perbangsa, and **Bens Pardamean**, *Best Practices of Agricultural Information System in the Context of Knowledge and Innovation*, Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, pp. 489-494, article no. 8528187, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2018.8528187

Jamilatuzzahro, Rezzy Eko Caraka, Riki Herliansyah, Asmawati S., Dian Megah Sari, and **Bens Pardamean**, *Generalized Space Time Autoregressive Forecasting of Chili Prices*, Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, pp. 291-296, article no. 8528117, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2018.8528117

James W. Baurley, Arif Budiarto, Muhamad Fitra Kacamarga, and **Bens Pardamean**, *A Web Portal for Rice Crop Improvements*, International Journal of Web Portals, vol. 10, no. 2, pp.15-31, 2018. DOI: 10.4018/IJWP.2018070102

Arif Budiarto, **Bens Pardamean**, and Rezzy Eko Caraka, *Computer Vision-Based Visitor Study as A Decision Support System for Museum*, Proceedings of 2017 International Conference on Innovative and Creative Information Technology: Computational Intelligence and IoT, ICITech 2017, vol. 2018, pp. 1-6, 2018. DOI: 10.1109/INNOCIT.2017.8319128

Rezzy Eko Caraka, **Bens Pardamean**, Sakhinah Abu Bakar, and Arif Budiarto, *Hybrid Support Vector Regression in Electric Load During National Holiday Season*, Proceedings of 2017 International Conference on Innovative and Creative Information Technology: Computational Intelligence and IoT, ICITech 2017, vol. 2018, pp. 1-6, 2018. DOI: 10.1109/INNOCIT.2017.8319127

Tjeng Wawan Cenggoro, Sani M. Isa, Gede Putra Kusuma, and **Bens Pardamean**, *Classification of Imbalanced Land-Use/Land-Cover Data Using Variational Semi-Supervised Learning*, Proceedings of 2017 International Conference on Innovative and Creative Information Technology: Computational Intelligence and IoT, ICITech 2017, vol. 2018, pp. 1-6, 2018. DOI: 10.1109/INNOCIT.2017.8319149

James W. Baurley, Christopher S. McMahan, Carolyn M. Ervin, **Bens Pardamean**, and Andrew W. Bergen, *Biosignature Discovery for Substance Use Disorders Using Statistical*

Learning, Trends in Molecular Medicine, vol. 24, no. 2, pp. 221-235, 2018. DOI: 10.1016/j.molmed.2017.12.008

Yulius Lie, Robertus Nugroho Perwiro Atmojo, Hery Harjono Muljo, Shinta Purnamasari, and **Bens Pardamean**, *A Comparison of Customer Preference Towards Two Different Types of E-Tailing Channel*, Proceedings of 2017 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2017, vol. 2018, pp. 171-176, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2017.8273532

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, and Anzaludin Samsinga Perbangsa, *Online Learning Prototype for Higher Education*, Proceedings of 2017 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2017, vol. 2018, pp. 49-53, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2017.8273510

Anzaludin Samsinga Perbangsa, Febdro, Willy Wijaya, Ailsa Amelia, and **Bens Pardamean**, *Model of Web-based Supply Chain Management System for Salt Industry*, Proceedings of 2017 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2017, vol. 2018, pp. 232-237, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2017.8273543

Bens Pardamean and Teddy Suparyanto, *Hospital-Based Cancer Registry Application*, Proceedings of 2017 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2017, vol. 2018, pp. 44-48, 2018. DOI: 10.1109/ICIMTech.2017.8273509

Harjanto Prabowo, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Hery Harjono Muljo, and **Bens Pardamean**, *Utilizing Mobile-Based Deep Learning Model for Managing Video in Knowledge Management System*, International Journal of Interactive Mobile Technologies, vol. 12, no. 6, pp. 62-72, 2018. DOI: 10.3991/ijim.v12i6.8563

Rezzy Eko Caraka, Shamarina Shohaimi, Isma Dwi Kurniawan, Riki Herliansyah, Arif Budiarto, Shinta Purnama Sari, and **Bens Pardamean**, *Ecological Show Cave and Wild Cave: Negative Binomial Gllvm's Arthropod Community Modelling*, Procedia Computer Science, vol. 135, pp. 377-384, 2018. DOI: 10.1016/j.procs.2018.08.188

Kahlil Muchtar, Faris Rahman, Tjeng Wawan Cenggoro, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *An Improved Version of Texture-based Foreground Segmentation: Block-based Adaptive Segmenter*, Procedia Computer Science, vol. 135, pp. 579-586, 2018. DOI: 10.1016/j.procs.2018.08.228

Bens Pardamean, Tjeng Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Arif Budiarto, and Ettikan Kandasamy Karuppiah, *Transfer Learning from Chest X-Ray Pre-trained Convolutional Neural Network for Learning Mammogram Data*, Procedia Computer Science, vol. 135, pp. 400-407, 2018. DOI: 10.1016/j.procs.2018.08.190

Hery Harjono Muljo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, Yulius, and **Bens Pardamean**, *Mobile Learning for Early Detection Cancer*, International Journal of Interactive Mobile Technologies, vol. 12, no. 2, pp. 39-53, 2018. DOI: 10.3991/ijim.v12i2.7814

Bens Pardamean, James W. Baurley, Anzaludin S. Perbangsa, Dwinita Utami, Habib Rijzaani, and Dani Satyawan, *Information Technology Infrastructure for Agriculture Genotyping Studies*, Journal of Information Processing Systems, vol. 14, no. 3, pp. 655-665, 2018. DOI: 10.3745/JIPS.01.0029

Isma Dwi Kurniawan, R.C. Hidayat Soesilohadi, Cahyo Rahmadi, Rezzy Eko Caraka, and **Bens Pardamean**, *The Difference on Arthropod Communities' Structure within Show Caves*

and Wild Caves in Gunungsewu Karst Area, Indonesia, Ecology, Environment and Conservation, vol. 24, no. 1, pp. 81-90, 2018

Bens Pardamean et al, *Artificial Intelligence: The methods behind the machine*, Yogyakarta: Instipress, 2018. ISBN: 978-602-51151-5-8*

Bens Pardamean, *Smokescreen Genotyping Array (GTA) Indonesia*, Jakarta: BINUS University, 2018. ISBN: 978-602-99817-9-7*

Bens Pardamean, Arif Budiarto, and Rezzy Eko Caraka, *Bioinformatika dengan R: Tingkat Lanjut*, Yogyakarta: Teknosain - Graha Ilmu, 2018. ISBN: 978-602-63248-9-4*

Bens Pardamean, Harjanto Prabowo, Hery Muljo, Teddy Suparyanto, Eryadi Masli, and Jerome Donovan, *Team Based Learning as An Instructional Strategy: A Comparative Study*, The New Educational Review, vol. 50, no. 4, pp. 134-145, 2017. DOI: 10.15804/tner.2017.50.4.11

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, and Anzaludin Samsinga Perbangsa, *The Implementation of Online Learning for Early Detection of Cervical Cancer*, Journal of Computer Science, vol. 13, no. 11, pp. 600-607, 2017. DOI: 10.3844/jcssp.2017.600.607

Christopher McMahan, James Baurley, William Bridges, Chase Joyner, Muhamad Fitra Kacamarga, Robert Lund, Carissa Pardamean, and **Bens Pardamean**, *A Bayesian Hierarchical Mixed Model for Identifying Significant Polygenic Effects while Controlling for Confounding and Repeated Measures*, Statistical Applications in Genetics and Molecular Biology, vol. 16, no. 5-6, pp. 407-419, 2017. DOI: 10.1515/sagmb-2017-0044

Brilly Andro Makalew and **Bens Pardamean**, *Team Based Learning in Computer Science Students*, Proceedings of 2017 3rd International Conference on Science in Information Technology: Theory and Application of IT for Education, Industry and Society in Big Data Era, ICSITech 2017, vol. 2018, pp. 296-301, 2017. DOI: 10.1109/ICSITech.2017.8257128

Carissa I. Pardamean, James W. Baurley, Muhammad Fitra Kacamarga, and **Bens Pardamean**, *Genetic Screening for Nicotine Dependence and Treatment Approaches among Physicians in Indonesia*, International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, vol. 43, no. 1, pp. 181-185, 2017*

Rezzy Eko Caraka, Muhammad Tahmid, and **Bens Pardamean**, *Sensitifitas dan Peringatan Dini Demam Berdarah Menggunakan Zero Truncated Model*, Proceeding of Seminar Nasional Hari Meteorologi Dunia 2017, 2017*

Rezzy Eko Caraka and **Bens Pardamean**, *Modeling Chili Price Indonesia Using GSTAR SUR*, Abstract at International Conference on Biodiversity, Gajah Mada University, Yogyakarta, 18-19 March 2017*

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, and Anzaludin Samsinga Perbangsa, *Online Learning Deteksi Dini Kanker Leher Rahim bagi Kader Kesehatan dan Tenaga Medis*, Jakarta: BINUS University, 2017. ISBN: 978-602-99817-2-8*

Bens Pardamean, Harjanto Prabowo, Hery Harjono Muljo, and Teddy Suparyanto, *Team-Based Learning as an Instructional Strategy: A comparative study between Indonesian and Australian students*, Jakarta: BINUS University, 2017. ISBN: 978-602-99817-3-5*

Bens Pardamean, *Dasar Bioinformatika dengan R*, Yogyakarta: Teknosain - Graha Ilmu, 2017. ISBN: 978-602-63244-1-2*

Yulius Lie, Sudyarti, and **Bens Pardamean**, *Information System Model of Succession Planning and Career Path*, Proceedings of 2016 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2016, pp. 241-246, article no. 7930337, 2017. DOI: 10.1109/ICIMTech.2016.7930337

Anzaludin Samsing Perbangsa, Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, and Joni Suhartono, *Research Grants Management Information Systems Model*, Proceedings of 2016 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2016, pp. 247-252, article no. 7930338, 2017. DOI: 10.1109/ICIMTech.2016.7930338

Bens Pardamean, Harjanto Prabowo, Hery Muljo, Teddy Suparyanto, Eryadi Masli, and Jerome Donovan, *The Development of Blended-Learning Teaching Portfolio Course Using TBL Approach*, International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, vol. 7, no. 1, pp. 30-43, 2017. DOI: 10.4018/IJVPLE.2017010103

Bens Pardamean, James W. Baurley, Carissa I. Pardamean, and Jane C. Figueiredo, *Changing Colorectal Cancer Trends in Asians*, International Journal of Colorectal Disease, vol. 31, no. 8, pp. 1537-1538, 2016. DOI: 10.1007/s00384-016-2564-z

Andika Rizky and **Bens Pardamean**, *Critical Success Factor in Monetizing Blog*, Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control), vol. 14, no. 2, pp. 757-761, 2016. DOI: 10.12928/TELKOMNIKA.v14i1.3041

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, and Diah Rostanti Fadilah, *CANREG 5 Networks for Indonesia*, Proceedings of ICITACEE 2015 - 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering: Green Technology Strengthening in Information Technology, Electrical and Computer Engineering Implementation, pp. 26-30, article no. 7437764, 2016. DOI: 10.1109/ICITACEE.2015.7437764

Bens Pardamean, Timor Utama, and Diah Rostanti Fadilah, *Model of Human Resources for Health Information Systems*, Proceedings of ICITACEE 2015 - 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering: Green Technology Strengthening in Information Technology, Electrical and Computer Engineering Implementation, pp. 20-25, article no. 7437763, 2016. DOI: 10.1109/ICITACEE.2015.7437763

Muhamad Fitra Kacamarga, James W. Baurley, and **Bens Pardamean**, *Parallel Genome-Wide Analysis with Central and Graphic Processing Units*, Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Computer and Communications, ICC 2015, pp. 265-269, article no. 7387579, 2016. DOI: 10.1109/CompComm.2015.7387579

Fifilia Xiao and **Bens Pardamean**, *MOOC Model: Dimensions and Model Design to Develop Learning*, The New Educational Review, vol. 43, no. 1, pp. 28-40, 2016. DOI: 10.15804/tner.2016.43.1.02

Jastian Ganaputra and **Bens Pardamean**, *Asynchronous Publish/Subscribe Architecture over WebSocket for Building Real-time Web Applications*, Internetworking Indonesia Journal, vol. 7, no. 2, pp. 15-19, 2015

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, and Evelyn, *Improving Problem-Solving Skills through Logo Programming Language*, The New Educational Review, vol. 41, no. 3, pp. 52-64, 2015. DOI: 10.15804/tner.2015.41.3.04

Muhamad Fitra Kacamarga, **Bens Pardamean**, and Hari Wijaya, *Lightweight Virtualization in Cloud Computing for Research*, Communications in Computer and Information Science, vol. 516, pp. 439-445, 2015. DOI: 10.1007/978-3-662-46742-8_40

Carissa I. Pardamean, James W. Baurley, Christopher K. Edlund, **Bens Pardamean**, David V. Conti, Gary E. Swan, Denise Nishita, Harold S. Javitz, Ruth Krasnow, and Andrew W. Bergen, *Nicotine Metabolism in Multiple Populations*, Abstract and Poster Presentation at 2015 Society for Research on Nicotine and Tobacco 21th Annual Meeting, February 25-28, 2015, Philadelphia, Pennsylvania, USA*

Hery Harjono Muljo, Anzaludin Samsinga Perbangsa, and **Bens Pardamean**, *Online Learning Content and Learning Management System for Early Detection of Cervical Cancer*, International Journal of Digital Content Technology and its Applications, vol. 9, no. 1, pp. 54-63, 2015*

Robertus Nugroho Perwiro Atmojo, Anindito, **Bens Pardamean**, Bahtiar Saleh Abbas, Anggita Dian Cahyani, and Imanuel Didimus Manulang, *Fuzzy Simple Additive Weighting Based, Decision Support System Application for Alternative Confusion Reduction Strategy in Smartphone Purchases*, American Journal of Applied Sciences, vol. 11, no. 4, pp. 666-680, 2014. DOI: 10.3844/ajassp.2014.666.680

Bens Pardamean and Evelin, *Enhancement of Creativity through Logo Programming*, American Journal of Applied Sciences, vol. 11, no. 4, pp. 528-533, 2014. DOI: 10.3844/ajassp.2014.528.533

Muhamad Fitra Kacamarga, **Bens Pardamean**, and James Baurley, *Comparison of Conjugate Gradient Method and Jacobi Method Algorithm on MapReduce Framework*, Applied Mathematical Sciences, vol. 8, no. 17, pp. 837-849, 2014. DOI: 10.12988/ams.2014.312698

Robertus Nugroho Perwiro Atmojo, Anggita Dian Cahyani, Bahtiar Saleh Abbas, **Bens Pardamean**, Anindito, and Imanuel Didimus Manulang, *Design of Single User Decision Support System Model Based on Fuzzy Simple Additive Weighting Algorithm to Reduce Consumer Confusion Problems in Smartphone Purchases*, Applied Mathematical Sciences, vol. 8, no. 15, pp. 717-732, 2014. DOI: 10.3844/ajassp.2014.666.680

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, Suyanta, Eryadi Masli, and Jerome Donovan, *Enhancing the Use of Digital Model with Team-Based Learning Approach in Science Teaching*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 8407, pp. 267-276, 2014. DOI: 10.1007/978-3-642-55032-4_26

James W. Baurley, **Bens Pardamean**, Anzaludin S. Perbangsa, Dwinita Utami, Habib Rijzaani, and Dani Satyawan, *A Bioinformatics Workflow for Genetic Association Studies of Traits in Indonesian Rice*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 8407, pp. 356-364, 2014. DOI: 10.1007/978-3-642-55032-4_35

Sudiana and **Bens Pardamean**, *Users' Interest Assessment on Job Portal*, International Journal of Web Portals, vol. 6, no. 1, pp. 64-75, 2014. DOI: 10.4018/ijwp.2014010105

Bens Pardamean and M. Dista Riza Wirman, *Subscribers Load Balancing Implementation on Prepaid System*, Internetworking Indonesia Journal, vol. 6, no. 1, pp. 15-21, 2014

Bens Pardamean, Kikied Ario Wibisono, and Hermi Santoso Halim, *Nutrition Management and Diet Monitoring Information System*, Research Journal of Applied Science, vol. 9, no. 7, pp. 412-417, 2014. DOI: 10.36478/rjas.2014.412.417

Yulius Lie and **Bens Pardamean**, *Critical Success Factors-Based Content Management System Development for Small and Medium Size Enterprises*, Journal of Computer Science, vol. 10, no. 10, pp. 2055-2059, 2014. DOI: 10.3844/jcsp.2014.2055.2059

Bens Pardamean and Teddy Suparyanto, *A Systematic Approach to Improving E-Learning Implementations in High Schools*, Turkish Online Journal of Educational Technology, vol. 13, no. 3, pp. 19-26, 2014

Martin Suhartana, **Bens Pardamean**, and Benfano Soewito, *Modeling of Risk Factors in Determining Network Security Level*, International Journal of Security and Its Applications, vol. 8, no. 3, pp. 193-208, 2014. DOI: 10.14257/IJSIA.2014.8.3.21

Bens Pardamean and Alif Wijayakusumah, *3-D Interface Design of the Virtual World in E-Learning*, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 62, no. 3, pp. 1-11, 2014

Bens Pardamean and Hutanti Setyodewi, *Information System Model of A Work-Plan Budget*, Journal of Software, vol. 9, no. 5, pp. 1095-1106, 2014. DOI: 10.4304/jsw.9.5.1095-1106*

James Baurley, Christopher Edlund, Brian Malone, Carolyn Ervin, Michael Hutchinson, Doug Levinson, **Bens Pardamean**, David Conti, Adam Leventhal, Edythe London, Gary Swan, and Andrew Bergen, *Smokescreen®: A Targeted Genotyping Array and Software Application for Nicotine Research*, Abstract and Poster Presentation at 2014 Society for Research on Nicotine and Tobacco 20th Annual Meeting, February 5-8, 2014, Seattle, Washington, USA*

James W. Baurley, Anzaludin S. Perbangsa, Anindito Subagyo, and **Bens Pardamean**, *A Web Application and Database for Agriculture Genetic Diversity and Association Studies*, International Journal of Bio-Science and Bio-Technology, vol. 5, no. 6, pp.33-42, 2013

Bens Pardamean, Anindito, Anjela Djoeang, and Nana Tobing, *Disease Management Information System*, American Journal of Applied Sciences, vol. 10, no. 7, pp. 724-733, 2013. DOI: 10.3844/ajassp.2013.724.733

Hery Harjono Muljo and **Bens Pardamean**, *Information Systems Strategic Planning for a Naval Hospital*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 7804, pp. 202-213, 2013. DOI: 10.1007/978-3-642-36818-9_21

Bens Pardamean, Teddy Suparyanto, and Rifky Kurniawan, *Assessment of Graph Theory E-Learning Utilizing Learning Management System*, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 55, no. 3, pp. 353-358, 2013

Anindito, **Bens Pardamean**, Robby Christian, and Bahtiar Saleh Abbas, *Expert-System Based Medical Stroke Prevention*, Journal of Computer Science, vol. 9, no. 9, pp. 1099-1105, 2013. DOI: DOI: 10.3844/jcsp.2013.1099.1105

Giovani Dewi, **Bens Pardamean**, and Agus Putranto, *E-Learning Content for Early Detection Cervical Cancer*, Applied Medical Informatics, vol. 32, no. 2, pp. 22-29, 2013*

Anindito and **Bens Pardamean**, *SWORD Protocol for Connecting Repositories: Supporting Knowledge Management for Research Based Institutions*, Proceeding of Computer Science and Information Technology Conference, ISBN: 978-979-3812-20-5, 2013*

Fenny, **Bens Pardamean**, and Suparto Darudiato, *Evaluation of Learning Features in Social Media*, Proceeding of Computer Science and Information Technology Conference, ISBN: 978-979-3812-20-5, 2013*

Anzaludin Samsinga Perbangsa and **Bens Pardamean**, and Agus Putranto, *Learning Management System for Early Detection of Cancer Information Dissemination*, Proceeding of Computer Science and Information Technology Conference, ISBN: 978-979-3812-20-5, 2013*

Kelvinnicky Gunawan and **Bens Pardamean**, *School Information Systems Design for Mobile Phones*, Journal of Computer Science, vol. 9, no. 9, pp. 1140-1145, 2013. DOI: DOI: 10.3844/jcssp.2013.1140.1145

Ricki Zulkifli, **Bens Pardamean**, *Design of a Drug Testing Online Portal*, Procedia Engineering, vol. 50, pp. 38-44, 2012. DOI: 10.1016/j.proeng.2012.10.005

James W. Baurley, Christopher K. Edlund, and **Bens Pardamean**, *Cloud Computing for Genome-wide Association Analysis*, Proceeding of the 2011 2nd International Congress on Computer Applications and Computational Science, Advances in Intelligent and Soft Computing 144, vol. 1, pp. 377-383, 2012. DOI: 10.1007/978-3-642-28314-7_51

Bens Pardamean, *Measuring Change in Critical Thinking Skills of Dental Students Educated in a PBL Curriculum*, Journal of Dental Education, vol. 76, no. 4, pp. 443-453, 2012. DOI: 10.1002/J.0022-0337.2012.76.4.TB05276.X

Bens Pardamean and Mario Susanto, *Assessing User Acceptance toward Blog Technology Using the UTAUT Model*, International Journal of Mathematics and Computers in Simulation, vol. 6, no. 1, 2012

Mario Susanto and **Bens Pardamean**, *Assessment of Blog in Course Delivery: Applying the UTAUT Framework*, Saarbrücken, Germany: LAMBERT Academic Publishing, 2012

Bens Pardamean and Ingrid Christiani, *Comparative Evaluation on Iris Recognition Performance*, International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 6, no. 2, 2012

Jonathan Aditya Mulyono, **Bens Pardamean**, and Evlina Suzanna, *Model of CanReg5 Implementation for Indonesia*, Indonesian Journal of Cancer, vol. 6, no. 4, pp. 147-153, 2012*

DJiauw DJunaidi Godjali, **Bens Pardamean**, and Evlina Suzanna, *Pengembangan Sistem Registrasi Kanker Indonesia*, Indonesian Journal of Cancer, vol. 6, no. 2, pp. 61-66, 2012*

Bens Pardamean and Mario Susanto, *Assessing User Acceptance toward Blog Technology Using the UTAUT Model*, International Journal of Mathematics and Computers in Simulation, vol. 6, no. 1, 2012*

Bens Pardamean, Shirley Louis, and Leli Setyaningrum, *Designing Medical Checkup Information System for the Navy Hospitals*, International Journal of Biology and Biomedical Engineering, vol. 6, no. 1, 2012*

Bens Pardamean and Rizal Ricky Rumanda, *Integrated Model of Cloud-Based E-Medical Record for Health Care Organizations*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Bens Pardamean, Anjela Greizaria Djoeang, Nana Rosanna Tobing, *Information System Model for Disease Management at a Consumer Electronics Manufacturer*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Bens Pardamean, Leli Setyaningrum, and Shirley Louis, *E-Medical Checkup at the Naval Health Departments and Hospitals in Developing Countries*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Bens Pardamean, Mario Susanto, and Harisno, *Acceptance of Blog Technology in e-Business Course*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Bens Pardamean, Evelin, and Honni, *The Effect of Logo Programming Language for Creativity and Problem Solving*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Bens Pardamean, Alif Wijayakusumah, and Nilo Legowo, *Design of 3D Virtual World as a Media of E-Learning*, Proceeding of The WSEAS International Conference on E-Activities, ISBN: 978-1-61804-048-0, 2011*

Ingrid Christiani, Benny Senjaya, and **Bens Pardamean**, *Comparative Analysis between Verieye's and Libor Masek's Algorithm in Iris Recognition*, Proceeding of The WSEAS International Conference on Computational Intelligence, Man-Machine Systems and Cybernetics, ISBN: 978-1-61804-049-7, 2011*

Bens Pardamean, Kikied Ario Wibisono, and Hermi Santoso Halim, *Nutrition Management System at a Consumer Electronics Manufacturer*, Proceeding of The WSEAS International Conference on Computational Intelligence, Man-Machine Systems and Cybernetics, ISBN: 978-1-61804-049-7, 2011*

Dian Pratiwi, Diaz D. Santika, and **Bens Pardamean**, *Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dalam Mengukur Tingkat Keparahan Penyakit Osteoarthritis*, Seminar on Intelligent Technology and Its Applications, vol. 12, 2011*

Dian Pratiwi, Diaz D. Santika, and **Bens Pardamean**, *An Application of Backpropagation Artificial Neural Network Method for Measuring the Severity of Osteoarthritis*, International Journal of Engineering & Technology, vol. 11, no. 3, 2011*

Bens Pardamean, Anjela Greizaria Djoeang, and Nana Rosanna Br. L. Tobing, *IT Solution for Disease Management at PT. Panasonic Manufacturing Indonesia*, Jurnal ComTech, vol. 1, no. 2, 2010*

Teddy Suparyanto and **Bens Pardamean**, *The Effects of Computer Skill in Student's Achievement through the Use of Learning Management System*, International Seminar on Integrating Technology into Education, vol. 1, 2010*

Bens Pardamean, *Problem-Based Learning in a Dental School: Measuring Change in Students' Critical Thinking Skills*, Saarbrücken, Germany: VDM Verlag Dr. Müller, 2009*

Bens Pardamean, *Problem-Based Learning in a Dental School: Measuring Change in Students' Critical Thinking Skills*, ProQuest/UMI, 2007*

Bens Pardamean and Simeon Slovacek, *The Influence of Computer Training Platform on Subsequent Computer Preferences*, Journal of Computing in Teacher Education, vol. 11, no. 2, Winter 1995*

Mary E. Martin, Gerald Borok, **Bens Pardamean**, and Daniel Ershoff, *Using Geriatric Nurse Practitioners in the Primary Care of the Institutionalized Elderly Belonging To a Health Maintenance Organization in the United States*, Academia Sinica, Taiwan, 1993*

David B. Reuben, Girma Wolde-Tsadik, **Bens Pardamean**, et al, *The Use of Targeting Criteria in Hospitalized HMO Patients: Results from the Demonstration Phase of the Hospitalized Older Persons Evaluation (HOPE) Study*, Journal of the American Geriatrics Society 40(5):482-488, 1992. DOI: 10.1111/J.1532-5415.1992.TB02016.X

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Bens Pardamean, Joko Pebrianto Trinugroho, Alam Ahmad Hidayat, Digdo Sudigyo, and Faiz Ayyas Munawwar, *Development and Implementation of Indonesian Cancer Registry*, 000352123, 2022

Bens Pardamean, Reza Rahutomo, Gregorius Natanael Elwirehardja, Faisal Asadi, and Faiz Ayyas Munawwar, *Enhancing the Use of Digital Model with Team-Based Learning Approach in Science Teaching*, 000352876, 2022

Fergyanto E. Gunawan, Arief Budiman, **Bens Pardamean**, Tjhwa Endang Djuana, Sugiarto Romeli, Wawan Cenggoro, Kartika Purwandari, Alam Ahmad Hidayat, Anak Agung Ngurah Perwira Redi, and Muhammad Asrol, *Multivariate Time-Series Deep Learning for Joint Prediction of Temperature and Relative Humidity in A Closed Space*, 000331883, 2021

Bens Pardamean, Muhamad Fitra Kacamarga, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Digdo Sudigyo, and Alam Ahmad Hidayat, *Aplikasi Asosiasi Genetika Tanaman Padi*, 000305366, 2021

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, and Kartika Purwandari, *Real-Time Deteksi Tingkat Aktivitas dalam Ruangan dengan Gap Regularizer*, 000304603, 2021

Bens Pardamean, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, and Digdo Sudigyo, *Aplikasi Visualisasi dan Analisa Data Wearable*, 000305371, 2021

Bens Pardamean, Muhamad Fitra Kacamarga, Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, and Digdo Sudigyo, *Aplikasi Berbasis Web Untuk Penelitian Colorectal Cancer*, 000302230, 2021

Wawan Cenggoro, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Artificial Intelligence Modern dengan Deep Learning: Sebuah pengantar untuk praktisi dan peneliti*, 000238033, 2021

Hery Harjono Muljo, **Bens Pardamean**, Anzaludin Samsinga P, Yulius, and Kartika Purwandari, *Aplikasi Pembelajaran Deteksi Dini Kanker Berbasis Teknologi Mobile: Bagi kader kesehatan dan tenaga medis*, 000238032, 2021

Wawan Cenggoro, Kartika Purwandari, and **Bens Pardamean**, *Sistem Informasi Deteksi Penyakit pada Paru Melalui Hasil Radiologi Berbasis Kecerdasan Buatan dengan Teknik Dual Dataset*, 000289609, 2021

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, Reza Rahutomo, and Wawan Cenggoro, *Sistem Cerdas Deteksi Tingkat Aktivitas Dalam Ruangan Melalui Video CCTV*, 000331884, 2020

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, Wawan Cenggoro, and Reza Rahutomo, *Sistem Basis Data untuk Melatih Kecerdasan Buatan Pendeteksi Tingkat Aktivitas dalam Ruangan*, 000233277, 2020

Bens Pardamean, Arif Budiarto, Reza Rahutomo, and Wawan Cenggoro, *Basis Data Artikel Berita Online*, 000225874, 2020

Ika Nurlaila, Alam Ahmad Hidayat, Kartika Purwandari, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, and **Bens Pardamean**, *Konsep Dasar Penelitian Genomik*, 000237855, 2020

Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Bharuno Mahesworo, Arif Budiarto, Anzaludin Samsinga P, Haryono, **Bens Pardamean**, and James William Baurley, *Penerapan Teknik Klasifikasi Kecerdasan Buatan dalam Agroindustri*, 000172335, 2019

Arif Budiarto, Bharuno Mahesworo, Alam Ahmad Hidayat, James William Baurley, Haryono, and **Bens Pardamean**, *Penerapan Teknologi Wearable untuk Kesehatan*, 000172363, 2019

Sri Dewi Adriani, Ratna Handayani, and **Bens Pardamean**, *Partisipasi Wanita di Lingkungan Kerja: Kajian terhadap pemberdayaan wanita (women empowerment) di Jepang dan Indonesia*, 000161602, 2019

Bens Pardamean, Hery Harjono Muljo, and Anzaludin Samsinga P., *Aplikasi Mobile Learning for Early Detection Cancer*, 000133343, 2019

Wawan Cenggoro, Reza Rahutomo, Kartika Purwandari, Hery Harjono Mulyo, and **Bens Pardamean**, *Perancangan Aplikasi Penghitung Jumlah Orang untuk Manajemen Smart Building*, 000172364, 2019

Bens Pardamean, *Team Based Learning as an Instructional Strategy to Enhance Student Learning Outcomes: A comparative study between Indonesian and Australian students*, 086746, 2017

Bens Pardamean, *Aplikasi Web Online Learning Deteksi Dini Kanker Leher Rahim bagi Kader Kesehatan dan Tenaga Medis*, 086750, 2017

Bens Pardamean, *Sistem Informasi Penelitian Kanker Kolorektal*, 078557, 2016

Bens Pardamean, *Learning Management System Pembelajaran Daring untuk Deteksi Dini Kanker*, 078588, 2016

Bens Pardamean, *Aplikasi Online Learning Deteksi Dini Kanker Version 1.0*, 085584, 2016

Bens Pardamean, *Implementasi CANREG 5 di Indonesia*, 073526, 2015

Bens Pardamean, *Panduan Implementasi Team Based Learning*, 072811, 2015

Bens Pardamean, *Development of Indonesian Cancer Registry System (CANREG 5)*, 068143, 2014

SEMINARS and WORKSHOPS

BINUS University Lustrum, 40 Contributing Researches Online Sharing Sessions, Speaker, 22 June-10 August 2021, Jakarta, Indonesia

Artificial Intelligence for Precision Agriculture, Industry Forum, International Conference on Biospheric Harmony Advanced Research, Speaker, 24-25 June 2021, Jakarta, Indonesia

Research Result Seminar, Policy Research Center, Ministry of Education and Culture, Presenter, 2-4 December 2020, Jakarta, Indonesia

Public Lecture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Jenderal Soedirman University, Speaker, 25 November 2020, Jakarta, Indonesia

Application of Artificial Intelligence (AI) in Education, Ministry of Education and Culture, Panelist, 20 August 2019, Jakarta, Indonesia

Indonesia AI Forum, Kata.ai, Panelist, 8 August 2019, Jakarta, Indonesia

AI Fostering Greater Good and Beyond, Nodeflux, Panelist, 30 April 2019, Jakarta, Indonesia

NVAITC Symposium Workshop, Presenter, 29-30 August 2018, Singapore

Workshop on Asian Pacific Research Platform (APRP) at Supercomputing Asia 2018, Presenter & Country Representative, 27 March 2018, Singapore

International Conference on Information Management and Technology, Presenter, 15 November 2017, Yogyakarta, Indonesia

International Conference on Innovative and Creative Information Technology, Presenter, 3 November 2017, Salatiga, Indonesia

Indonesia International Institute for Life Sciences Career Day, Speaker, 8 April 2017, Jakarta, Indonesia

National Seminar on 67th World Meteorology Day, Presenter, 20 March 2017, South Tangerang, Indonesia

Technical Training on Biomarkers Toolkit for Improving Rice Production and Resistance to Climate Change, Presenter, 4 November 2016, Jakarta, Indonesia

NVIDIA Workshop, Moderator, 3 November 2016, Jakarta, Indonesia

Festival of Genomics, Participant, 27-29 June 2016, Boston, USA

Workshop on Participatory Rice Breeding, Presenter, 27 May 2016, Jakarta, Indonesia

GPU Workshop, Presenter, 23 November 2015, Jakarta, Indonesia

Cancer Registry: Joint Research between BINUS University and Hasanuddin University, Speaker, 28 October 2015, Jakarta, Indonesia

Bio-Asia & ICT-Asia Regional Workshop 2014, Participant, 4-6 June 2014, Jakarta, Indonesia

ICT-EurAsia & AsiaARES 2014 International Conference, Presenter, 14-17 April 2014, Bali, Indonesia

Seminar on Bioinformatics: Current Status on Genomics and Bioinformatics Research in Indonesia, Presenter, 20 November 2013, Bogor, Indonesia

Seminar on Bioinformatics, Statistical Genetics, and Cancer Registry, Presenter, 16 September 2013, Makassar, Indonesia

Computer Science and Information Technology Conference 2013, Presenter, 16-18 June 2013, Yogyakarta, Indonesia

ICT-EurAsia & AsiaARES 2013 International Conference, Participant, 25-29 March 2013, Yogyakarta, Indonesia

Seminar and National Congress of National Commission on Genetics Resources, Presenter, 12-14 December 2012, Medan, Indonesia

Workshop on Introduction to Bioinformatics and Statistical Genetics for Agriculture Research, Presenter, 13 November 2012, Bogor, Indonesia

Cancer Epidemiology and Bioinformatics Seminar, Presenter, 8-9 November 2012, Jakarta, Indonesia

Workshop on Bioinformatics and HPC, Trainer, 8 November 2012, Jakarta, Indonesia

International Conference on Advances Science and Contemporary Engineering, Chair of Session, 24-25 October 2012, Jakarta, Indonesia

International Conference on Advances Science and Contemporary Engineering, Presenter, 24-25 October 2012, Jakarta, Indonesia

The 10th World Scientific and Engineering Academy and Society International Conferences, Chair of Session, 1-3 December 2011, Jakarta, Indonesia

The 10th World Scientific and Engineering Academy and Society International Conferences, Lecturer, 1-3 December 2011, Jakarta, Indonesia

The 2nd International Congress on Computer Applications and Computational Science, Co-Presenter, 15-17 November 2011, Denpasar, Indonesia

Seminar on Geographic Information System: Applications in Agriculture, Participant, 7 June 2011, Jakarta, Indonesia

Workshop on Textbook Writing & Publishing According to DIKTI Grant, Participant, 29 April 2011, Jakarta, Indonesia

Seminar on IT Technopreneur: A Journey of Andal Software, Participant, 27 January 2011, Jakarta, Indonesia

Workshop on Writing International Journal and How to Review Article, Participant, 6 January 2011, Jakarta, Indonesia

ASEMUNDUS Contact Seminar, Participant, 7-8 October 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on Technology Management and its Application in Agriculture, Participant, 30 September 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on Biometrics, presented by BSPA Lab Purdue University, USA, Moderator, 26 July 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on IT Software Industry in Indonesia – Current Opportunities and Challenges, Participant, 3 June 2010, Jakarta, Indonesia

Sharing Knowledge: Creating Data Center Strategy that Your CFO will Love, Participant, 26 May 2010, Jakarta, Indonesia

Sharing Knowledge: An Anatomy of a Vertical Search Engine Expert in Vertical Search Software, Participant, 24 May 2010, Jakarta, Indonesia

International Seminar on Integrating Technology into Education, Co-Presenter, 17-18 May 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on Producing World Class Research, presented by Queensland University, Australia, Participant, 6 May 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on IT Professional: Be Focus on ICT: The Dream will Come True (Application IT Business Process for e-Plantation Agriculture), Speaker, 1 May 2010, Jakarta, Indonesia

Workshop on Publication Quality Improvement, Participant, 12 February 2010, Jakarta, Indonesia

Workshop on Research Proposal Quality Improvement, Participant, 29 January 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on Computer for Education, Participant, 21 January 2010, Jakarta, Indonesia

Seminar on Implementation Cancer Control Program: Accelerating Integrated System in Comprehensive Cancer Treatment, Speaker, 9-11 November 2009, Jakarta, Indonesia

Training on IT Services, Participant, 2-5 November 2009, Jakarta, Indonesia

Seminar on Bioinformatics, Speaker, 30 September 2009, Jakarta, Indonesia

DBMS: Database Management Systems, Informatics Computer School, Speaker, 2003, Medan, Indonesia

Internet: The Global Network, America Alumni Association of Indonesia, Speaker, 2001, Medan, Indonesia

Internet: Its Influences in Globalization Era and Business Development, St. Thomas Catholic University, Speaker, 1997, Medan, Indonesia

DISSERTATIONS ADVISOR

E-Government Adoption by Companies in Indonesia Agribusiness Sector, Nugroho Setyabudhi, 2016

The Effectiveness of Blended Learning at Higher Education Using Technology Acceptance Model Approach (Case Study at Private Higher Education in Jakarta), Johan Muliadi Kerta, 2016

The Mapping and Customer Experience Management Strategies to Build Customer Loyalty of Retail Hypermarkets, Jerry Marcellinus Logahan, 2015

THESES ADVISOR

Prediction of Environmental Conditions of Temperature and Relative Humidity in Solar Dryer Dome with Sequence to Sequence or Encoder Decoder Deep Learning Architecture, Karli Eka Setiawan, 2022

Embedding Customer Behaviour with Deep Learning, Dinne Ratj, 2022

Multiclass Classification of Histology on Colorectal Cancer Using Deep Learning, Al Mira Khonsa Izzaty, 2022

Fruit Freshness Detection Using Six Layers Convolutional Neural Network, Febrian Valentino, 2022

Detection of Pulmonary Tuberculosis on Chest X-Ray Images Using Multimodal Ensemble, Jimmy, 2022

Deep Polygenic Neural Network for Predicting and Identifying Yield-Associated Genes in Indonesian Rice Accessions, Nicholas Dominic, 2022

Investigating Transfer Learning Capability of Residual Neural Network Layer for Image Classification, Anderies, 2021

Crowd Counting Using Scale Pyramid UNET (SPyUNET), Marcellino, 2021

Transfer Learned Convolutional Neural Network for the Classification of Owl Sounds, Kevin William Gunawan, 2021

Calculating the People in the Room Using Regularizer Gap and Separate Ground Truth Level, Faizal Abid, 2020

Neuroevolution Transfer Learning Convolutional Neural Network Using Genetic Algorithm for Diseases Detection in X-ray Images, Albert Susanto, 2019

Maturity Classification of Fresh Oil Palm Fruit Using Computer Vision with Deep Learning, Herman, 2019

Online Learning Model for Holding Company, Suliyanti, 2018

Assessment and Development of Team-Based Learning (TBL) in Computer Science Students, Brilly Andro Makalew, 2017

Critical Success Factor dalam Monetize Blog, Andika Rizky, 2015

Online Learning Model Based on Massive Open Online Courses (MOOC) Rules, Fifilia, 2015

Model Succession Planning dan Career Path pada Perusahaan Menggunakan SAP Talent Management, Sudyarti, 2015

Asynchronous Publish/Subscribe Architecture over Websocket for Building Realtime Web Applications, Jastian Ganaputra, 2015

Model Online Learning in Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK), Salsalina br. Sembiring, 2015

Data Warehouse Model to Support Education Management in Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK), Raissa Amanda Putri, 2015

Information System Strategic Planning of Dr. Mintohardjo Naval Hospital, Hery Harjono Muljo, 2014

Development of Learning Management Systems (LMS) for Information Dissemination Preventing Breast Cancer and Cervical Cancer, Anzaludin Samsinga Perbangsa, 2014

Model of Sistem Informasi Rencana Kerja Anggaran (SIRKA) at the National Archive Republic of Indonesia, RR Hutanti Setyodewi, 2014

Development of Content Management System Based on Critical Success Factors for Small and Medium Business, Yulius, 2014

DSS Application Based on Fuzzy Saw to Reduce Consumer Confusion in Smartphone Purchases, Robertus Nugroho Perwiro Atmojo, 2014

A Comparison of Conjugate Gradient Method and Jacobi Method Algorithm on MapReduce Framework, Muhamad Fitra Kacamarga, 2013

Modelling of Risk Factors in Determining Network Security Level, Martin Suhartana, 2013

Designing Learning Models Using Social Media, Fenny, 2013

Designing Online Learning Content Prototype for Early Detection of Cervical Cancer, Giovani Dewi, 2013

Loadbalancing Subscriber Implementation in Prepaid System, Mhd. Dista Riza W., 2012

Design, Implementation and Evaluation of the Counseling Department's Online Portal, Ricki Zulkifli, 2012

Model of Sistem Informasi Manajemen Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan (SIMPPSDMK) at the Ministry of Health Republic of Indonesia, Timor Utama, 2012

Factors Influencing User Portal Job Interests, Sudiana, 2012

Design, Implementation and Evaluation of School Academic Information Systems for Smartphones, Kelvinnicky Gunawan, 2012

The Effect of Logo Programming Language for Creativity and Problem Solving amongst Grade 5 Students, Evelin, 2012

Development of Geographical Information System for Early Warning for Pest and Plant Diseases in Rice Fields in Karawang Regency, Herry Wiriawan and Wawiko Supeno, 2012

Performances Evaluation in Iris Recognition Using Libor Masek Algorithm, Ingrid Christiani, 2011

Improving Cancer Registry System at Dharmais National Cancer Hospital, Djiauw Djunaidi Godjali, 2011

Design of Information Systems of Personnel Health Test at the Health Service and Military Hospital, Shirley Louis and Leli Setyaningrum, 2011

Effectiveness of the Use of Learning Management System in Increasing Student Performances at Private Universities in Jakarta, Rifky Kurniawan, 2011

Acceptance of Blog Technology in e-Business Course at BINUS University, Mario Susanto, 2011

Interface Design 3 Dimensions of Virtual World as Online Learning Media to Increase Student Interest in LMS Applications, Alif Wijayakusumah, 2011

Business Process Improvement Using Six Sigma with the DMAIC Methodology Approach (PT PMI Polyclinic External Areas), J. Rolles Herwin Sihombing and Veronica Maslim, 2011

Information System Design for Disease Management at PT Panasonic Manufacturing Indonesia, Anjela Greizaria Djoeang and Nana Rosanna br. L. Tobing, 2011

IT Solutions for Nutrition Management at PT Panasonic Manufacturing Indonesia (PMI), Kikied Ario Wibisono and Hermi Santoso Halim, 2011

IT Solutions for Medical Records at PT Panasonic Manufacturing Indonesia, Hizky Ariesta and Nicolas Ade Pratama, 2011

Application of Backpropagation Neural Networks in Measuring the Severity of Osteoarthritis, Dian Pratiwi, 2011

The Effect of Computer Skill in Student's Achievement through the Use of Learning Management System for Information Technology Subject among Grade 10 Students, Teddy Suparyanto, 2010

RESEARCH PROJECTS

Research on Stunting Treatment for Balita in Serdang Bedagai District, Serdang Bedagai Regency Health Department and Mega Medica Pharmaceuticals, 2022

PRS Cardiovascular Diseases Module and Trait Genotyping Submodule Related to COVID-19, Global Genetika Indonesia, 2022

Joint Research on Validation of the Polygenic Risk Score (PRS) Model of DNAku Skin Health for 1000 Genetic Samples, Global Genetika Indonesia, 2021 – 2022

Polygenic Risk Score (PRS) Model for Hereditary Cancer Screening, Global Genetika Indonesia, 2021

Big Data Architecture Research for Skin Genomics, Global Genetika Indonesia, 2021

Genotyping Results Mapping for DNAku Skin Health Module, Global Genetika Indonesia, 2021

Smart, Low-cost and Independent Energy System for Drying or Storage Needs in Agricultural Framework 4.0 (SMART DOME 4.0), Ministry of Education, Culture, Research, and Technology, 2021

Lung Disease Detection Information System through Artificial Intelligence-Based Radiology Results, Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia, 2021 – 2023

Development of Online Learning Portals Based on Artificial Intelligence in Team-Based Learning Framework, Ministry of Education and Culture, 2020

Indoor Activity Level Detection System Using CCTV and Artificial Intelligence, Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia, 2019 – 2021

Health Assistant Wearable-Based Data Science System, Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia, 2019 – 2021

Development of Artificial Intelligence System for News Article Classification Based on IAB Taxonomy, Eureka Analytics Indonesia Corporation, 2018

Development of Artificial Intelligence Systems to Calculate the Number of Pineapple Trees, Great Giant Pineapple Corporation, 2018

AI Research & Development, NVIDIA, Singapore, 2017 –

Learning Applications for Mobile-Based Cancer Early Detection, Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia, 2017 – 2019

Human Resources for Health Information System for Detecting Stress Levels Work on Health Sector Workers, Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia, 2017

Development of Biomarkers Tools for Improved Production and Climate Change Resistance in Indonesian Rice, International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) - Food and Agriculture Organization (FAO), 2015 – 2016

GPU Education Center, NVIDIA, USA, 2015 – 2016

SMARTD (Sustainable Management of Agricultural Research and Technology Dissemination), Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, 2015 – 2017

Education Coursework Using AWS Cloud, Amazon, USA, 2014 – 2016

Smokescreen Genotyping Array for Colorectal Cancer Research - University of Southern California (partner), University of Hasanuddin, 2014 – 2016

Smokescreen: A Targeted Genotyping Array and Software Application for Nicotine Research - Biorealm Research (partner), BINUS Foundation, 2014 – 2016

Blended Learning Utilizing Team-Based Learning - Swinburne University of Technology (partner), Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, 2014 – 2016

E-Learning for Cancer Prevention, Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, 2014 – 2016

High Performance Computing in Bioinformatics Research, AWS, USA, 2014 –

Genome-Wide Association Study for Rice and Bovine, Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, 2012 – 2014

Cancer Registry System and Site Specific Cancer Research Information System, “Dharmais” National Cancer Hospital – Nationwide University Network of Indonesia, 2011 – 2015

Master Plan for System and Information Technology Development Library and Agricultural Technology Dissemination Center in the Ministry of Agriculture, Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, 2012

Development of an Integrated Knowledge Management System for Researchers in Ministry of Agriculture, Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, 2012

Radio Diagnostics Image Processing, “Dharmais” National Cancer Hospital, 2010 – 2011

Strengthening Resources Management of Science, Technology and Arts at Bina Nusantara University, Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, 2010 – 2011

Early Detection of Breast Cancer Utilizing Radio Diagnostics, “Dharmais” National Cancer Hospital, 2010 – 2011

Biometric Standards, Performance, and Assurance, Purdue University, USA, 2010 – 2011

Development of Polyclinic Information System, Panasonic Manufacturing Indonesia, 2010 – 2011

Problem-Based Learning in a Dental School, University of Southern California, USA, 2007 – 2009

Hepatitis Research and Treatment Center: Clinical Information System for Hepatitis Research, Research Associates, USA, 2006 – 2007

Safety Drug Dispensing Study, Samaritan Pharmaceuticals, USA, 2005 – 2006

Kinesio Taping Study for Cyclists, Kinesio Taping Association, USA, 2004 – 2005

Computer Training Platform on Subsequent Computer Preferences, California State University, Los Angeles, USA, 1993 – 1994

Geriatric Nurse Practitioners in the Primary Care of Health Maintenance Organization, Robert Wood Johnson Foundation, USA, 1993 – 1995

Hospitalized Older Persons Evaluation Study, Robert Wood Johnson Foundation, USA, 1990 – 1992

Breast Cancer Study, National Institute of Health, USA, 1988 – 1989

Transfusion Safety Study, National Institute of Health, USA, 1986 – 1987

Cholesterol Lowering Artherosclerosis Study, National Institute of Health, USA, 1984 – 1985

California Child Passenger Safety Project, State of California, USA, 1982 – 1983

* * *