

Emerging

ISSUE 04 — MAY 2019 — ENGLISH



HEALTH 4.0

"Morality is the priority"

— Prof. Djoko Santoso

INDOHUN is a network of Indonesian higher education institutions that aims to promote multi-disciplinary collaboration in human, animal and environmental health sectors in Indonesia. We do it by building institutional and individual capacity, advocating for collaboration-supportive policies, conducting research and community outreach, and creating a platform for academicians, stakeholders, scientist, communities and professionals to work together in addressing regional and global issues concerning One Health.



UNIVERSITAS SYIAH KUALA FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS SUMATERA UTARA** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS ANDALAS** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS SRIWIJAYA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS INDONESIA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF NURSING | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH HAMKA** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **INSTITUT PERTANIAN BOGOR** FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS PADJADJARAN** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS DIPONEGORO** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS GADJAH MADA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS AIRLANGGA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS BRAWIJAYA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS MULAWARMAN** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS UDAYANA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS MATARAM** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS NUSA TENGGARA BARAT** FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS NUSA CENDANA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS HASANUDDIN** FACULTY OF MEDICINE | DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS SAM RATULANGI** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS CENDRAWASIH** FACULTY OF PUBLIC HEALTH

Kampus Baru Universitas Indonesia
Faculty of Public Health
G Building, 3rd Floor, Room G316
Universitas Indonesia
Depok, West Java, Indonesia
+62 2129302084

■ @indohun.id
■ @indohun
■ indohun.id
■ www.indohun.org
■ nco@indohun.org



Contents

- 2 — **COORDINATOR'S LETTER**
- 3 — **MANAGING EDITOR'S LETTER**
- 4 — **WHAT'S ON EMERGING?**
In today's edition, INDOHUN newsletter will cover about Industrial Revolution 4.0 from health perspective or known as **Health 4.0** [...]
- 6 — **ENTERING HEALTH 4.0 ERA IN INDONESIA**
[...] Health is one of the aspects impacted by renewable technology advances in Industrial Revolution 4.0
- 11 — **ARE INDONESIAN HEALTH WORKERS READY TO FACE THE INDUSTRIAL AGE 4.0?**
[...] In welcoming health services 4.0, the government through the Ministry of Health (PPSDM)
- 16 — **RISK MANAGEMENT IN LIVING LABORATORY AND ITS COMPLIANCE WITH HEALTH 4.0**
Indonesia has thousands of biological science laboratories
- 24 — **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN GLOBAL HEALTH – DEFINING A COLLECTIVE PATH FORWARD**
it's important that we take a proactive approach to exploring their potential in the field of global health [...]
- 29 — **OUR EMERGING LEADER**
Yosilia Nursakina (Yosi) is a 21-year-old medical student from Universitas Indonesia and the Co-Founder of a startup called Titik Balik [...]
- 34 — **OUR INNOVATION IN HEALTH 4.0 ERA**
[...] The presence of digitally integrated products in response to the Industrial Revolution 4.0
- 40 — **HEALTH ON PLACE**
HOP is a special clinic that provides travel medicine services
- 46 — **REVOLUTION OF STEM CELL INDUSTRY**
How if we take a piece of cell which is a "code" from, for example, its health status[...]
- 52 — **ONE HEALTH WORKFORCE IN ERA OF FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION**
A critical demand for health workers to handle disease that interface between human, animal and environment [...]
- 56 — **PERSPECTIVE: ADITYA DONI PRADANA**
- 58 — **PERSPECTIVE: MUHAMMAD ZAKY ISLAMI**
- 62 — **PERSPECTIVE: NABILLA NIKEN WIDYASTUTI**
- 66 — **PERSPECTIVE: MALIK ABDUL JABBAR ZEN**
- 70 — **WHAT'S GOING ON**
- 72 — **OPPORTUNITIES**



Story behind the cover

oleh Zapp2Photo

With the development of the digital era, industry sector is moving to this direction called the Industrial Revolution 4.0. Not only industry sector, but health sector is also moving into this direction and called health 4.0. In this edition, Emerging will discuss about the development of health 4.0 both globally and nationally.



Coordinator's Letter

Welcome to the fourth edition of EMERGING which will covered about Industry Revolution 4.0 from health perspective. Each edition of this magazine will give you insights about health issues that are happening right now locally, nationally, and globally. Our goal is to invite you to see both the issues and opportunities that exist globally and help you become the best One Health workforce.

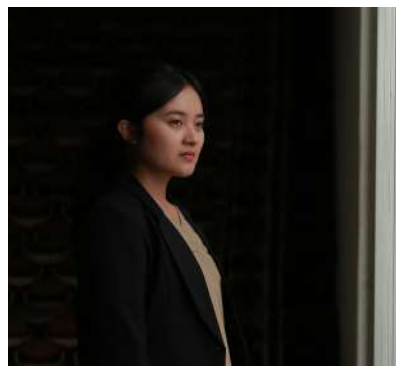
This newspaper is filled with new ideas and inspirational articles from INDOHUN activities involving all parties from professionals to public society. These new ideas emerge to achieve the vision of EMERGING which hopes to increase readers' awareness of health issues arising in the world today. In this edition, we also invite INDOHUN members and readers to contribute their writings for the next edition of EMERGING.

With respect, hereby we present the hard work of people who are truly committed to EMERGING. We would be very happy if you enjoy this edition of EMERGING.

Sincerely yours,

Prof. drh. WIKU ADISASMITO, M.Sc., Ph.D.
Coordinator of INDOHUN

Editor's Letter



Welcome to the fourth edition of Emerging, this edition is the product of contribution from colleagues inside and outside of INDOHUN. In this edition, EMERGING is bringing the theme of Revolution Industry 4.0 from health perspective or known as Health 4.0. Indonesia creates a roadmap that align with the global movement which called Making Indonesia 4.0. In the road map, government of Indonesia (GOI) will prepare infrastructure, human resources, education, and others, including health. Therefore, this edition will discuss the potential for health development in the industrial 4.0 era in Indonesia and Global scale. We are observing what has been done by the government in this era

and also the role of the community in Indonesia. And how far are we to welcome this era?

With the change of the world towards the industrial 4.0 era, there are a number of things emphasized in this era. We hope that readers can be inspired to innovate in developing technology and science that adjust with social virtues.

Best,
AYUNITA KHAIRUNNISA, B.SC
Managing Editor

Emerging

EDITOR-IN-CHIEF
Wiku Adisasmito

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF
Agus Suwandono

EDITOR
Alexandra Suatan

MANAGING EDITOR
Ayunita Khairunnisa

GRAPHIC DESIGNERS
Natasha Mayandra
Rahmat Setiawan

COPY EDITORS
Alexandra Suatan

CONTRIBUTING WRITERS
Prof. Djoko Santoso
Ayunita Khairunnisa, SKM
Achmad Soebagjo Tancarino, MARS
Fahmi Kurniawan, MD
Dr. drh. Eko S. Pribadi, MS
Agus Setiawan, MPH
Tim Meinke
Rachler Fowler
Yosillia Nursakina
Nisa Sri Wahyuni, SKM

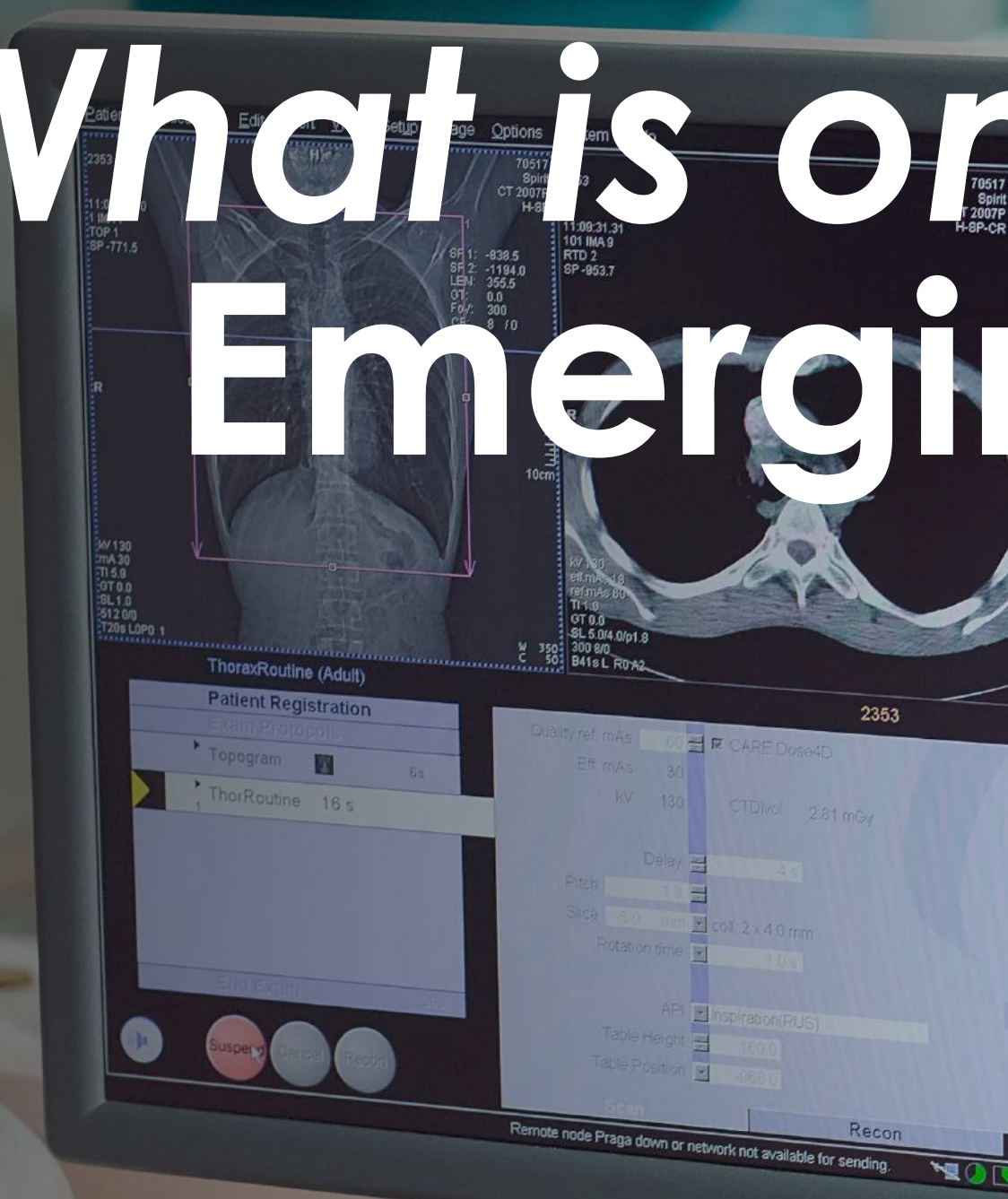
Rezi Nimar, SKM
Prof. Fedik Abdul Rantam
Havan Yusuf, DVM, M.Sc
Aditya Doni Pradana, MD, PGDip
Muhammad Zaky Islami
Nabilla Niken Widyastuti
Drh. Malik Abdul Jabbar ZenMBA
Prof. Hasbullah Thabrany
Fairuziana Humam

TRANSLATORS
Annisya M. Safri
Derlin Juanita
Yosillia Nursakina

Emerging Newsletter is published quarterly by Indonesia One Health University Network (INDOHUN). If you would like to have Emerging delivered to your e-mail quarterly, please visit www.indohun.org to subscribe. You may also read Emerging for free on www.indohun.org/resources/.

This newsletter is made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). The contents are the responsibility of INDOHUN and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.

What is on Emerging



ing?

42
485-33

In today's edition, INDOHUN newsletter will cover about Industrial Revolution 4.0 from health perspective or known as Health 4.0. Indonesia creates a roadmap that align with the global movement which called Making Indonesia 4.0. In the road map, government of Indonesia (GOI) will prepare infrastructure, human resources, education, and others, including health. Therefore, this edition will discuss the potential for health development in the industrial 4.0 era in Indonesia and Global scale. We are observing what has been done by the government in this era and also the role of the community in Indonesia. And how far are we to welcome this era?

With the shifting towards the industry 4.0 era, there are a number of things emphasized in this era as stated by Forbes, those are

data analysis, artificial intelligence, cognitive technology, and internet of things (IoT). In the midst of all these changes, technology is not something detached, technology must also meet social value that contribute to improve people's lives.



Entering Health 4.0 Era in Indonesia

Prof Djoko Santoso, Ayunita Khairunnisa B.Sc

*This capability (AI) will greatly help the community
to become an independent society.*





A

This picture illustrates the heart rhythm from electrocardiogram (ECG)

In the last century, technological advances cover all aspects, including biological, psychological, social, cultural and economic advances. Health is one of the aspects impacted by renewable technology advances in Industrial Revolution 4.0 (IR). This phenomenon changed health into 4.0 era, namely diabetes treatment advance through taking insulin cells to obtain biological information that is further processed to obtain biological phenomena. This method allows us to access cells which are capable of producing insulin and then given to bacterias capable of producing insulin by coding certain genes.

Renewable technology can also induces innovation in disease prevention and treatment, such as vaccines production to prevent disease and artificial heart pacemaker to treat heart diseases. Not only that, technology advances also apply for disease control, e.g. the invention of sensors that can detect people who are short of breath so they can go to the hospital immediately and avoid entry of patients to the ICU. Thus, the development of the Health 4.0 Era focuses on the development of mechanical equipment, biological information, drug agents, and artificial intelligence.



Compassion is essential virtue to get through learning in our education system

“Indonesia needs to improve HR development to make strong and undivided nation”

The main focus of Health 4.0 is the analysis of complex data that can produce artificial intelligence. This capability will greatly help the community to become an independent society. This ability also enables health services to be able to detect malignant diseases quicker and treat them in a less invasive way.

However, with the development of technology, of course there are disadvantages, namely biological abuse that can develop into a biological threat. For example, with biological information, an agent of disease can be modified and disseminated. In addition, we must also pay attention

to technological advances that are counterproductive to health, for example with the advancement of technology, humans become increasingly lazy to move their body.

Talking about human resources in Indonesia, the masterplan has come out called “Making Indonesia 4.0”. In this masterplan, increasing human resource capacity is one of its focus points. However, challenges will always exist. For example, the existence of political power from a superpower. This is influenced by many factors starting from international cooperation, economic change, trade, and so on. Other factors are also influenced by

stakeholders who play an important role. These stakeholders must have interests that can be conveyed in this Industrial Revolution 4.0 Era.

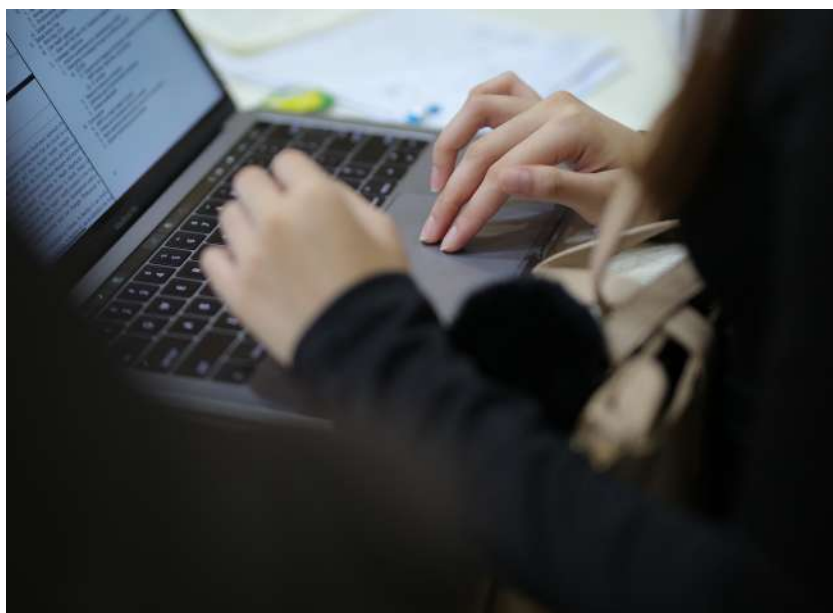
In order to increase the productivity of human resources, support in the form of research fund is much needed. In Indonesia's 4.0 master design, there is indeed an increase in research funding of 2.5% in the APBN. Unfortunately, this master plan does not prioritize research in the health sector. Priority fields are food and beverages, textile and apparel, chemical, automotive and electronics. These sectors only have the short term impact, yet very profitable.

Different from fields that are long-term investments, such as education and health. Undergoing the Health 4.0 Era, there needs to be an emphasis on prevention, control, treatment and rehabilitation efforts. "Indonesia needs to improve HR development to make Indonesia stronger and not easy to be divided in the future," said Prof. Djoko Santoso.

Prevention and control efforts emphasize on technology information systems. For example, people can easily get information about healthy lifestyles based on their body condition. At present, Indonesia is faced with double burden diseases, namely infectious and non-infectious diseases. The additional burden can cause "swelling" of health costs in a curative effort, thus it is time for Indonesia to shift the health paradigm from curative to preventive efforts.

With the optimization of Big Data, we would be able to provide prevention, curative, and rehabilitative efforts to risk groups. In addition, Big Data can also be used to manage taxes with health insurance (universal health coverage) using a progressive tax scheme that is integrated with the National Health Insurance system (JKN), thus producing a sustainable system.

In addition, in the era of health 4.0, the field of health research is also very



important in determining curative action efforts. The progress of health research is able to help treatment that is cost effective, thus making health cost more effective. Not only curative efforts, rehabilitative efforts could be used to determine the right approach based on the results of data analysis.

Reflecting on the points mentioned above, the preparation of existing human resources is very important to do. Improving Indonesia's health education curriculum is the first step that needs to be done. The education system will determine leadership style in the future, thus if formed with conventional molds, it is certain that the leaders will come out in a conventional style. However, if our educational curriculum adapts to IR 4.0, more leaders will be born with modern style and adaptable figures.

In addition, a hybrid system that combines conventional and digital learning systems is also needed in order to not lose sense of humanity. Students' inspiration, motivation and intuition must be maintained because human feelings cannot be replaced with even computers or sophisticated technology.

The values of honesty, sportsmanship, generosity and noble qualities need to be maintained because the young generation is the key to the revolution. Getting these

things is important so that Indonesia has a health education curriculum that emphasizes the value of cooperation, community development services, and simulations. Development of this curriculum needs to be done to achieve six important values: good services, noble hearted, good communicator, professional, ethical, high tolerance, and collaboration. Technological and scientific progress will be in vain if it reduces the degree of humanity. "Morality is the priority," said Prof. Djoko.

Are Indonesian Health Workers Ready to Face the Industrial Age 4.0?

Achmad Soebagjo Tancarino, MARS, Fahmi Kurniawan, MD



Have you ever imagined the future of healthcare system where robots can run automatically? Has it ever occurred to you that any symptom complaints that you felt could be translated by the latest algorithm in your grasp?

The world is now entering the fourth generation of industrial revolution era. This Industrial Revolution 4.0 has five key technologies, including the Internet of Things (IoT) where various equipment will be automatically connected with internet networks (e.g. smart home and smart factory), artificial intelligence, interface between humans and machines (human-machine interface), robot technology, and 3-dimensional printing.

The Indonesian Minister of Industry, Airlangga Hartarto, during the Industry 4.0 Implementation Roadmap Dissemination explained that the use of information and communication technology can be fully implemented in all industry chains through this

industrial revolution 4.0, thus highly-efficient digital-based business with better product quality can be possible.

Various countries in the world have launched policies related to the Industrial Revolution 4.0. This initiative was initiated by Germany, the United States, and the United Kingdom in 2011; followed by China and South Korea in 2014; Japan and Singapore in 2015; and Thailand in 2016.

Two years after Thailand, namely in 2018, the Ministry of Industry launched policy regarding industrial revolution 4.0 entitled "Making Indonesia 4.0" which contained 10 main strategies starting from strengthening the supply chain to harmonizing regulations and policies, thus making it consistent and friendly to investors.



Through Making Indonesia 4.0, the government is optimistic that in 2030 Indonesia will become the top 10 of the world economy, achieve export contribution of 10% of Gross Domestic Product (GDP), double the productivity to cost ratio, increase budget for research and development by 2%, and lead the Asia Pacific overall.

The government believes that Industrial Revolution 4.0 is an incredible opportunity for Indonesia, given that Indonesia has the 4th largest workforce population in the world and is projected to experience a demographic bonus peak in 2030. In addition, awareness of technology in Indonesia is also increasing rapidly, as evidenced by increasing number of smartphone users and the growing number technology-based startups.

Another benefit of Industrial Revolution 4.0 was also delivered by Ngakan Timur Antara, Head of Research and Development Ministry of Industry. According to him, Industrial Revolution 4.0 will bring

The government believes that Industrial Revolution 4.0 is an incredible opportunity for Indonesia, given that Indonesia has the 4th largest workforce population in the world

This picture illustrates automatic engines in the industrial era 4.0 and health 4.0





Health services will shift virtually. Focused health services in big cities will spread to peripheral areas with various types of new services, such as telemedicine and mobile health.

high efficiency, reduce time and costs, minimize errors, and produce accurate and quality work.

One of the efforts made by the government in the face of this phenomenon is to conduct a link and match process to adjust education to industrial needs. The main point of this effort is to increase the capacity of human resources (HR) that cannot be separated from technology. How does the industrial revolution 4.0 relate to health?

Health 4.0

Even though the health sector was not alluded to in "Making Indonesia 4.0", this sector was also affected by Industrial Revolution 4.0. With the latest technology in the health sector, public demand for digital-based health services will be even higher. Inevitably, health workers and health care

providers must anticipate this.

In Health 4.0, health services shift virtually. Focused health services in big cities will spread to peripheral areas with various types of new services, such as telemedicine and mobile health.

The existence of data infrastructure in the field of integrated health or big data is expected to improve research; streamline disease prevention programs; and encourage personalized medicine or treatment tailored to patients' genetic characteristics, age, nutritional status, environment, and other individual factors. Another advantage of using this technology is increasing health literacy, encouraging people to be more aware and responsible for their health.

However, the application of 4.0 health services must pay attention to the ethical and professional aspects. A doctor in making a diagnosis and giving therapy must examine the



patient directly, thus the application of telemedicine and mobile health must still pay attention to that aspect. At present, the utilization of these two health service features in Indonesia is still focused on promotive and preventive activities, as well as general consultations. Patients who want to get a diagnosis and treatment still need to meet face to face with health professionals.

Another important thing is patient's privacy which is an absolute price. Health care providers and authorized bureaucrats still have to maintain patient's data confidentiality and carry out informed consent in any form of service provided.

Preparation of Health Workers for Health 4.0

In welcoming health services 4.0, the government through the Health HR Planning and Utilization Center (PPSDM) has prepared a program to anticipate changes that will occur.

The Ministry of Health focuses on developing health human resources that are in line with technological progress. To develop health HR competencies, technology has been widely used in learning through the use of e-learning, while permanent learning skills are face-to-face.

According to the Head of the Ministry of Health's Health HR Planning and Utilization Center, dr. Achmad Soebagjo Tancarino, MARS, the most important thing is to prepare human resources that can interact with technological systems, such as artificial intelligence, robots or machines, so that the relationship between humans and the engine is synchronized in the future. If industrial revolution technology enters the hospital, the service system will be automated while the interaction between humans and machines should still be harmonious.

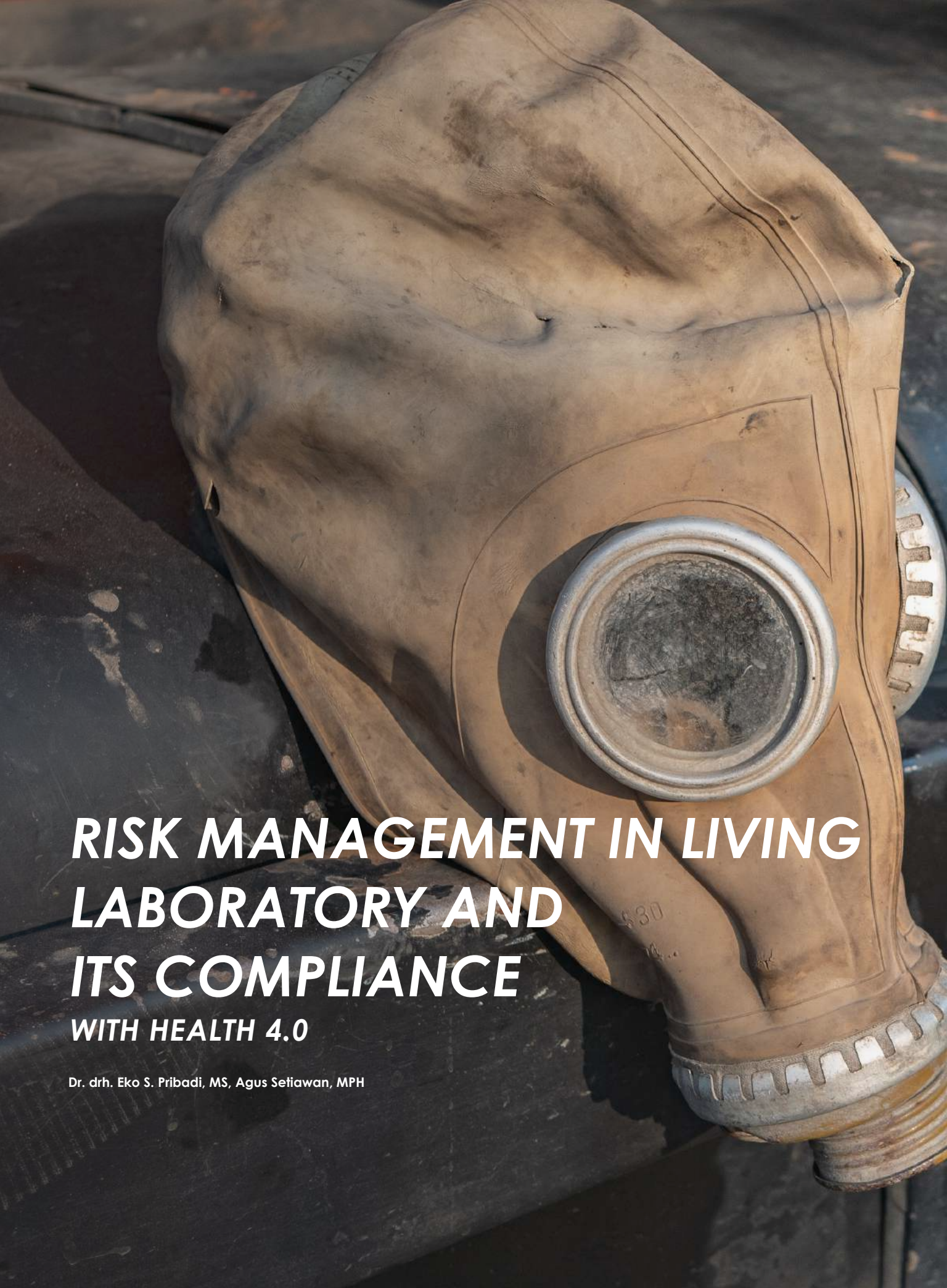
The first key in preparing health workers to face the industrial revolution 4.0 is to start link and match as health human resources attain higher education. The government and educational institutions must be open to new technologies and encourage curriculum change to be more adaptive. Secondly, there is a need for sustainable capacity development and training for health workers. Also, the health workers who have entered the professional world must continue to gain the latest knowledge and skills, so that they are not trapped in obsolete competencies. Third, there must be adjustments from the managerial and bureaucratic side, such as hospital governance, especially in the peripheral level as the main executor of health services.

Currently, the Ministry of Health and Minister of Research and Higher Education have also formed a Joint Committee which contains 4 program focuses, including the calculation and analysis of the needs of doctors and specialists, technical guidance on the implementation of Academic Hospitals, development of Academic Hospital information management systems, and preparation of technical concepts for the implementation of Academic Health System (AHS) as the basis for AHS regulation.

In addition to the preparation of health workers, we still need to achieve health equity through equal distribution of health workers in big cities and other regions, especially in the 3T areas (outermost, leading, and lagging). For example, according to Indonesian Medical Council data, the ratio of specialist doctors per 100,000 population in Indonesia was 13.6 over the target (10.4) in 2016. However, only 14 provinces met the target ratio with the highest number in DKI Jakarta (70.6), while 20 other provinces were below the standard with NTT as the lowest province (2.8). Not only is the distribution of specialist doctors, there are still more than 17% of the 9,756 number of primary healthcare in Indonesia which don't have doctors in 2016.

In addition to creating and strengthening the competency checklist for the structural and functional ranks in the health sector, the government's partisanship with the community and health workers is also the main key to implementing Health 4.0. Indonesia's development is still centered on Java and this provides its own challenges to embrace and spur growth in development, especially in eastern Indonesia.

As soon as new technological explosions invade the Indonesian health market, we can't help but be prepared. It's useless if the arrival of technology is not followed by improving the competence and capacity of adaptive health workers. On the other hand, this rapid technological advancement requires all people to become perpetrators, not just the audience of digitalization happening around the world. We must continue to oversee the government's steps in welcoming the 4th generation of health which can potentially be the catalyst for a healthier nation.



RISK MANAGEMENT IN LIVING LABORATORY AND ITS COMPLIANCE WITH HEALTH 4.0

Dr. drh. Eko S. Pribadi, MS, Agus Setiawan, MPH





Indonesia has thousands of biological science laboratories spread across various ministries, institutions, and private parties. The laboratories are technical implementing units that carry out the main tasks and functions of research, education, and diagnostic services according to the ministry, agency, and company vision and mission in which the laboratory is based. Activities in biological laboratories cannot be separated from the testing process using a number of microorganisms. This does not rule out the possibility that life science laboratories, both government and private, work with dangerous microorganisms. So, what causes the necessity to focus on these laboratories? Laboratories can use pathogenic biological substances and toxins that can cause health problems to humans and animals, and reduce the level of environmental health. An unsettling situation can arise if the biological ingredients and toxins are released from the laboratory because there is no means to prevent and control biological substances and toxins from the laboratory. If that happens, there will be risks and threats arising from pathogenic substances and biological toxins released into the environment.

In practice, laboratory managers can store pathogenic biological substances and toxins in the laboratory. However, if there is no adequate management in the laboratory, then the threat that appears will come from inside or outside the laboratory.

Management of Laboratory Biological Risk

Identification, risk analysis and proper management of biological risks are necessary for laboratories working with pathogenic (dangerous) materials and biological toxins.

In 2017, the National Standardization Agency has issued a management code of SNI 8434: 2017 entitled Management System of Laboratory with High Biological Risk - Implementation Guide. SNI-8434: 2017. It is used as a guideline for implementing similar references that have already been launched, namely SNI 8340: 2016 entitled Management System of Laboratory with High Biological Risk. SNI 8434: 2017 was made to help laboratories/organizations develop

If there is no adequate management in the laboratory, then the threat that appears will come from inside or outside the laboratory.



This picture illustrates that variety of samples in the laboratory, ranging from food to harmful pathogen

appropriate procedures and policies in controlling pathogenic biological substances and toxins carried out by laboratories/organizations. Whereas, SNI 8340: 2016 is a reference for auditors when conducting audit processes in laboratories/organizations that implement biological material and toxin control programs based on the directives of SNI 8434: 2017.

The two references focus on protecting employees, the community, and the environment from biological materials and toxins that are accidentally or intentionally escaped from laboratory facilities. The objective to control biological materials and toxins based on the guidelines is establishment of tactical policies to implement biosafety protection and increase the existence of facilities that can warrant biosecurity.

If you look at the above goals, the preparation of laboratory risk management procedures should consider various factors. Full commitment of management in related laboratory/organization becomes the main thing, thus efforts to carry out such governance can provide satisfactory results. Top managers are fully responsible for the laboratory management.



This picture also illustrates the result of laboratory experiment in food. Genetically modification food that resistance towards pathogens



The legislation that applies, both national and international, must be followed. For example, before conducting risk analysis of biological materials and toxins, risk assessment must pay attention to the risk group that applies nationally and internationally. At present, Indonesia does not yet have specific rules regarding the classification of dangerous pathogenic substances and toxins so that references can be made to groupings that have been carried out by several countries, for example the American Biological Safety Association (ABSA) which also provides information on risk groups that are applicable in a number of countries. Nonetheless, the government in our country has

issued a number of laws and regulations regarding the risk groups of pathogenic microorganisms related to human and animal health through the relevant technical ministries. For example, Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 82 of 2014 concerning Prevention of Infectious Diseases; Kepmentan No. 4026/KPTS/OT.140/4/2013 concerning Determination of Strategic Communicable Diseases Types; and Decree of the Minister of Agriculture No. 3238/KPTS/PD.630/9/2009 concerning Classification of Quarantine Animal Diseases Types, Classification and Classification of Carrier Media; Decree of the Minister of Marine Affairs and Fisheries Number 26/

KEPMEN-KP/2013 concerning Determination of Quarantine Pests and Fish Diseases, Groups, Carrier Media and Distribution.

Laboratory Assessment Tool

At present, the implementation of SNI 8340: 2016 and SNI 8434: 2017 in Indonesia is not perfect because there are no statutory regulations that require laboratories to apply the two references. However, if we pay attention to the impact that will occur with the release of biological substances and toxins, both intentional and unintentional, then there is a possibility that in the future there will be obligations issued by the government for the laboratory to implement SNI

This is one of the advancements of technology in the laboratory experiments





A

There are many direct interactions with pathogens, therefore it is essential to implement biorisk management in the laboratory.

8340: 2016 and SNI 8343 : 2017 as one of the laboratory management requirements through a certification scheme.

Indonesia One Health University Network (NDOHUN) as a university network in the health sector that focuses on multidisciplinary collaborative approaches also plays a role and contributes to encourage the implementation of biological risk management procedures in relevant ministry and institutional laboratories through policy promotion and advocacy activities. Laboratories of education, research and diagnostic services are available in universities, some of which are currently members of INDOHUN. We truly put our attention to the potential for abuse of dangerous biological substances and toxins to threaten public health, animals and the environment criminal acts, or terror against society.

To support the assessment process in implementing biological risk management procedures, INDOHUN developed a Laboratory Assessment Tool that can be used by life science laboratories in universities specifically and in general / ministry and private laboratories in general. Laboratory Assessment Tool: The Management of Laboratory Biological Risk Management is referring to SNI 8340: 2016 so that it will provide convenience for auditors and assessors when carrying out the audit and assessment process in a laboratory. In addition, this device can also be used by laboratory managers to conduct independent audits.

This assessment has a target scope that is divided into five areas, **including biological risk management policies, work planning with biological materials, operational control, implementation and operation, also inspection and repair.** If you pay attention to the

scope of the assessment, the laboratory manager can develop a procedure that can be applied to facilities that uses dangerous biological substances and toxins.

Before INDOHUN developed this toolkit, there were already a number of devices issued by world organizations in accordance with the vision and mission of each organization. The World Health Organization (WHO) issued a device named the WHO Laboratory Assessment Tool. This



device can be used by human health laboratories under the Ministry of Health to assess laboratory capacity. Meanwhile, two other devices were issued by the Food and Agricultural Organization (FAO) entitled FAO Laboratory Mapping Tool: General and FAO Laboratory Mapping Tool: Safety. Both of these devices have been used by animal health laboratories, especially animal disease diagnostic laboratories. Some human health laboratories and college laboratories have also used these devices.

To complete the list of various tools available, INDOHUN focuses more on developing a Laboratory Assessment Tool that focuses on the Management of Laboratory Biological Risk Management. This tool can be used to assess the application of biological risk management in medical laboratories, biological laboratories and animal facilities in universities.

Based on two studies held in tertiary laboratories on human health and animal health and one study performed in diagnostic-based ministry laboratory, it was concluded the assessment can potentially be used by laboratories at the Ministry of Health; Ministry

of Agriculture; and specialized research institutions, such as the Eijkman Institute; Indonesian Institute of Sciences.

Integration of Implementation with Health 4.0

The application of biological risk control procedures in the laboratory can be integrated into the Health 4.0 system, especially the Big Data system. The first stage in the management of biological risk management is to recognize the type and character of biological materials and toxins used by the laboratory before starting to work with the material. Information about these materials is already available in the Big Data platform compiled by a number of data from bio-safety associations in several countries. In a short time, the results of the risk analysis can be obtained and the implementation of research can be done immediately. Data from studies regarding biological toxins and materials can be collected in one platform. Then, integrated data will be available regarding biological materials and toxins as national assets that can be used by the pharmaceutical and health



industries, both nationally and internationally, to produce vaccine seeds, drugs, and a number of other biological materials to improve public health status and animal health. This data is very useful for various parties at the ministry level in developing programs related to human and animal health on a national scale, thus desired program effectiveness and efficiency can be achieved.

INDOHUN developed a Laboratory Assessment Tool that can be used by life science laboratories in universities specifically and in general / ministry and private laboratories in general

The launching of Laboratory Assessment Tool Biorisk Management by INDOHUN, February 28, 2019, in Jakarta.

Artificial Intelligence In Global Health

Defining A Collective Path Forward

Tim Meinke, Rachel Fowler

“As these technologies continue to evolve, it’s important that we take a proactive approach...”

Over the past several years, we have seen a wave of emerging technologies, from blockchain and Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) to artificial intelligence (AI) demonstrate significant potential to create impact in global health. All too often though, the global health community is a late adopter of these promising new technologies. As these technologies continue to evolve, it’s important that we take a proactive approach to exploring their potential in the field of global health, and better understand the role we can play to ensure these technologies are appropriately fit for effective and sustainable implementation to meet the needs of the most vulnerable populations. Indonesia, as a hotspot for

emerging and reemerging diseases and a global leader in health security, could play an important role in helping think through that path forward – particularly as it relates to priority health issues and emerging disease risks.

This was the premise behind a partnership between the United States Agency for International Development (USAID) Center for Innovation and Impact and The Rockefeller Foundation, in close coordination with the Bill & Melinda Gates Foundation, to explore the potential of AI, gain an understanding of its different types of global health applications, and the opportunities and challenges for implementing them. With this intention, and through this partnership, these

donors developed the report AI in Global Health: Defining a Collective Path Forward. This report is divided into 3 main parts: 1) a landscape assessment of AI use cases with high potential for impact in global health; 2) current challenges to accelerating and scaling AI use cases in global health; and 3) potential investment areas critical to accelerating the use of AI in global health.



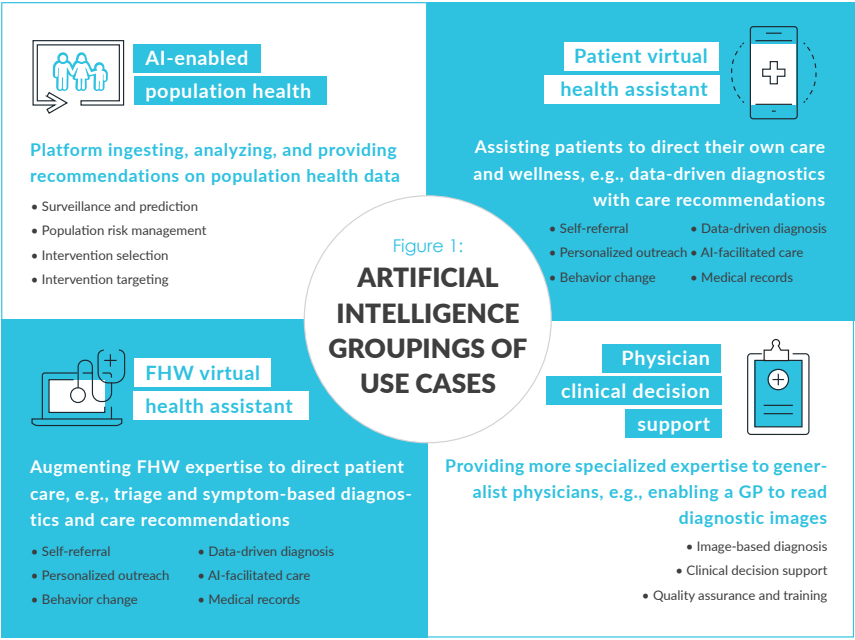
This picture illustrates the advancement in health technology by performing surgery automatically.

This work looked at over 240 different examples of how AI is being used, tested, or considered in healthcare. These examples were distilled down to 27 different types of use cases ranging from image-based diagnostics to disease surveillance, then prioritized based on their potential impact in health (i.e. to what extent can they increase healthcare access, quality, and/or efficiency), as well as their feasibility in the context of low- and middle-income countries (LMICS) (i.e. the maturity level of the technology, to what extent it is already being tested in LMICS, and its eventual suitability for LMICS). Through this prioritization, the remaining use cases fell under 4 categories as seen in the figure below.

Of course, there are many factors at play to ensure the successful implementation and use of these in LMICS, and many risks and challenges that must be considered and addressed to reach this stage

These use cases were then used as a starting point to understand the different types of challenges to accelerating and scaling AI in global health. This point of the assessment and report is critical in order to separate the hype from the reality and understand what needs to be considered for thoughtful and strategic investments so that AI is appropriately shaped and implemented to help the populations being served.

Based on our assessment, we identified 8 critical challenges as seen in the figure below. Of these challenges, we expect that the two on the furthest right in the figure, gaps in AI building blocks and gaps in the required infrastructure for AI implementation, will be resolved as technology evolves and technology penetration rates in LMICS continue to rise. Therefore, we focused on the remaining 6 challenges, which overlap across the 4 different use case categories above.



PRIORITY INVESTMENT AREAS CRITICAL TO AC

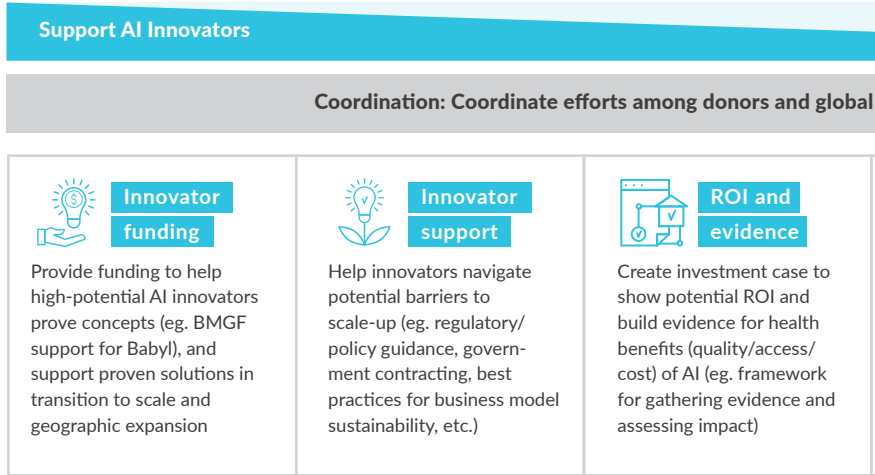


Figure 2:

CHALLENGES FACING AI USE CASES IN GLOBAL HEALTH

Challenges likely to be rate-limiting for specific use case groupings

-  Data availability and quality
-  Business model sustainability
-  Privacy, ethics, and ownership
-  Regulations and policy

Cross-cutting challenges likely to require attention at systemic level

-  Integration into health system
-  Required evidence of positive impact

Challenges likely to be resolved as technology continues to evolve

-  Gaps in AI building blocks
-  Gaps in required infrastructure

As can be readily seen in the Indonesian context, many of these challenges are clearly not unique to AI but rather apply to the challenging transition to digital health more broadly, which is both a target and a stepping stone upon which AI will need to build.

The report then delves further into each of these challenges, such as how many countries lack digitization of health data, and for those who digitize their data, few collect and analyze it in real time. In the area of emerging diseases, for example – especially those with pandemic potential or high human and/or economic impacts – data quality, access, and timely/real-time use are key. Digitization and data linking, such as is being developed under Indonesia's Zoonosis and Emerging Infectious Disease System, known as SIZE, have the potential to inform AI and other stakeholders on the possibilities, challenges and realities of progress in this area.

Ultimately, the report proposes a set of potential investment areas for the global health community to explore in order to accelerate the appropriate use of AI in global health. These areas span across a spectrum as seen in the figure below, starting with individual innovator support, such as funding and technical assistance support, and ending with broader AI ecosystem support, such as capacity building and strengthening and ensuring interoperability. A critical area to explore from these recommendations is around coordination, which falls across each of the other investment areas. Coordination between stakeholders such as country governments, donors, implementing partners, AI innovators, and private sector partners is key to share learnings, leverage resources and expertise, and hold each other accountable so that the risks and challenges of AI are adequately understood and addressed.

Figure 3:

ACCELERATING THE USE OF AI IN GLOBAL HEALTH

Support AI ecosystem

health stakeholders across investments and other activities



Data capture

Support programs that capture additional health data for use by AI-enabled tools (eg. support EMR scale-up, develop more language capabilities, encourage WHO to share key data)



Interoperability

Support creation and adoption of data standards (eg. ontology, data sheets) and technical solutions that ensure AI systems can ingest and integrate data from multiple sources



Capacity building

Support governments and other stakeholders to build capacity to partner with innovators, implement AI solutions, and adopt best-in-class AI regulation/policy at national & regional level

AI is certainly not a silver bullet to our global health challenges, and although an exciting one, it is one of many solutions under the broader digital health umbrella. Although it is still in its early stages in higher income countries, and there are many hurdles to tackle for global health use, this technology holds huge promise for health impact. While AI is evolving, it is important for the global health community to explore our shared role and how we can shape the technology and market to address the challenges we foresee and appropriately apply AI in global health.

We hope that this report is a first step of many to continue the momentum and lead to strategic coordination towards exploring AI in global health. To learn more, read the report, and watch the launch event hosted at The Aspen Institute.



Technology advancement has increased accuracy in medical intervention.

Disclaimer: This article is the responsibility of the authors and does not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.



Robear is health robotic that showed us an example of health 4.0 in Japan. This robot was designed to help patient in diagnosed their sign and symptoms.



Who is our leader today?

Yosilia Nursakina (Yosi) adalah mahasiswa kedokteran berusia 21 tahun dari Universitas Indonesia dan Co-Founder dari sebuah startup bernama Titik Balik yang bertujuan untuk membuat pengembangan diri dapat diakses oleh semua remaja di Indonesia. Dia terpilih sebagai peserta Young Leaders for Indonesia oleh McKinsey & Company dan juga dianugerahi Beasiswa Aktivis Nusantara untuk pekerjaannya sebagai presiden wanita pertama Badan Eksekutif Mahasiswa FKUI.

Hi, Yosi, how are you? Can you tell us what are you passionate about and why?

Hi! I feel humbled and truly honored to share my story with you. Oftentimes, we hear news about our friends in peripheral area who don't get the same access to education, health, or even things as fundamental as self-actualization. This is in contrast to the situation in big cities. I find this disparity pretty ironic because all humans have the same rights to be fulfilled despite their background or status. On the other hand, I am truly blessed with sufficient education, exposure to inspirational figures, and abundant opportunities to develop myself. Reflecting back, I realized that behind all the experiences, learnings, and privileges that God has given me, there is a big responsibility slipped behind it. This fueled me to do anything I could to improve Indonesia's condition as a nation with vast potential for growth. As Prophet Muhammad put it, "The best of people are those that bring most benefit to the rest of mankind."

YOSILIA NURSAKINA

*self-development
with millennials*



I started small. I focused on developing myself first and joined communities and organizations, including Kompas Muda, 1001buku, and Ranting Hijau. When my courage built up, I began to fight my fears and take leading roles in student organization, notably Badan Eksekutif Mahasiswa. Alongside good friends, I co-initiated a startup called Titik Balik which aims to make self-development accessible and possible for all Indonesian youth. This idea has won many competitions, such as 2nd place on International Business Plan Competition and 1st place on national Business Plan Competition. Under the vision “Demokratisasi Pengembangan Diri”, we have impacted more than 6,000 youth all around Indonesia. During my clinical years, I also tried to start a movement called #ChooseKind which is basically an independent social projects which serves

as a media for medical students to give back to society and create a positive impact. We succeeded to execute 7 events impacting around 350 people and our works were covered by DetikNews and TribunNews.

So, if you ask me about my passion... I am passionate about giving back to the community and developing people to bring out the best in themselves and others. Nevertheless, passion is a very dynamic concept. In this young age, I am still on the journey of finding ‘the mighty’ life purpose or calling while doing my best to contribute to my surroundings.

“The best of people are those that bring most benefit to the rest of mankind.”

Tell us 5 facts about yourself!

- I initiated a life-planning class called “Ini Dia Senjata Millenial Berdampak” with Limitless Campus and Ayu Kartika Dewi earlier. This initiative actually started from our struggle with quarter life crisis. The ‘galau’ phenomenon around us shall not be seen as something that holds us back, it is a wakeup call for us to take action!
- My form of self-appreciation is pretty simple: reading a book and a warm cup of coffee/tea.
- I had episodes of depression and anxiety disorder back then. Frankly, it fueled me with my friends in BEM to reform the current student support system in FKUI and create a mental health movement called Teman Bicara. It stays strong until now with more than 1,000 followers.
- I love writing. You can read my serious writings in Kompasiana (4 of them actually made it into the headline) and the other ones about life lessons in Medium/Selasar.
- Currently doing a project together with other women leaders who joined Ruang Komunal Indonesia by Facebook, get ready!

**How do you get yourself into your field now?**

I think what started it all is an existential crisis. When I was a kid, I had the ambition to win as many competitions as I can and be the best in the class. Over time, these felt meaningless and empty. In high school, I failed academically and also in student organization. It sounded very insignificant, but it made me ponder hard about my existence and purpose for living. One day, I joined a religious mentoring group and learned a valuable and unforgettable lesson: life is not about ourselves, it's about how we can benefit and give positive impact to others. This sparks a new spirit in my 15-year-old self. That became the start of my effort of creating positive impact to my surroundings, including Titik Balik.



Do you think the world needs a platform for youngsters to develop themselves?

Absolutely! I think we all have really big potential inside of us waiting to be unveiled. Each and every one of us can impact the progress of our country. If our talents are left untouched, then maybe the bright future for Indonesia that we all yearn for is impossible to achieve. But what if everyone are aware to develop themselves? What if everyone has the same access and opportunities for self-actualization? This can actually accelerate our nation's progress towards success. The impossible can become possible if we are willing to work for it together. That's why Titik Balik is here to revolutionize the way we develop Indonesia's youth.

Could you tell us a story on how you make "Titik Balik" program?

In 2016, me and my seniors—Fadel Muhammad and Dani Muhammad Trianto—joined Gemastik which is a competition held by Ministry of Research and Higher Education. We submitted our idea of solving the inequality problem in self-development called Titik

Balik. The name came from our own experiences as outliers and nerds who were then transformed into a better and knowledgeable person because of our mentors, our environment, and the chances that has been given to us.

Fast forward, unsurprisingly we didn't win the competition. We really lacked of knowledge and none of us were in Business major. Dani and I were studying Medicine, while Fadel were a Computer Science student. Since then, we learned about business model canvas, market research, and graphic design from scratch by ourselves. We also tried to enter many other competitions. If I could recall, we failed more than 10 times. We failed a lot, but we failed forward. We evaluated our progress and asked our friends who has been in the business or studying the related field to teach us. We also performed market research and mini-interviews with our friends. The successes, the failings, the inputs from judges, mentors, and our Titik Balik friends are what made us who we are now.

How do you see 'Titik Balik' in creating young leaders?

Yes, actually we have executed several MVPs (Minimum Viable Product) that has been incredible sources of inspiration and self-development opportunity for youth from all around Indonesia. We created more than 30 Virtual Talks and online classes where we invites successful speakers and explore their insights, including unveiling their failure stories. Why failure stories? We believe that grit is the greatest lesson that we can share to youth like us, future generation of leaders for better Indonesia. That's why we really stress out the importance of having the courage to fail and get back up again. As for offline programs, we created "Pionir Muda" where selected new students in 4 big universities in Indonesia can learn, explore, and develop themselves better to optimize their potential throughout campus life. The alumni are now snatching





Most Outstanding Student title, becoming student organization leaders, etc. We also published a book entitled “Mengukir Peradaban” co-written by Fahmi and Zahra. Overall, the responses from our participants are astonishing. They admit that they learned a lot. Our statistics even show that more than 1,300 people have joined at least 2 virtual talks. Thus far, we have impacted 6,000+ youth and followed by 9,000+ people on LINE and Instagram.

Last! If you could have superhero powers to tackle global issue, what it would be and why?

I think we are facing a global struggle against illiteracy, poverty, and terrorism. The only weapon that can empower us all to fight these three is the weapon of knowledge. So yes, quality education for all would be the one we should strive for

globally. BUT if I really do have these powers, I would rather invest them all to solve all our nation's problems. I really don't mean to be sarcastic, but we cannot hinder the fact that we got a lot of homework to do including corruption eradication, economic independence, and stronger health system. Then again, superpowers are myth. Collaboration, determination, grit are real. Let's unite our powers and efforts to fight for it!

“We believe that grit (failures) is the greatest lesson that we can share to youth like us...”

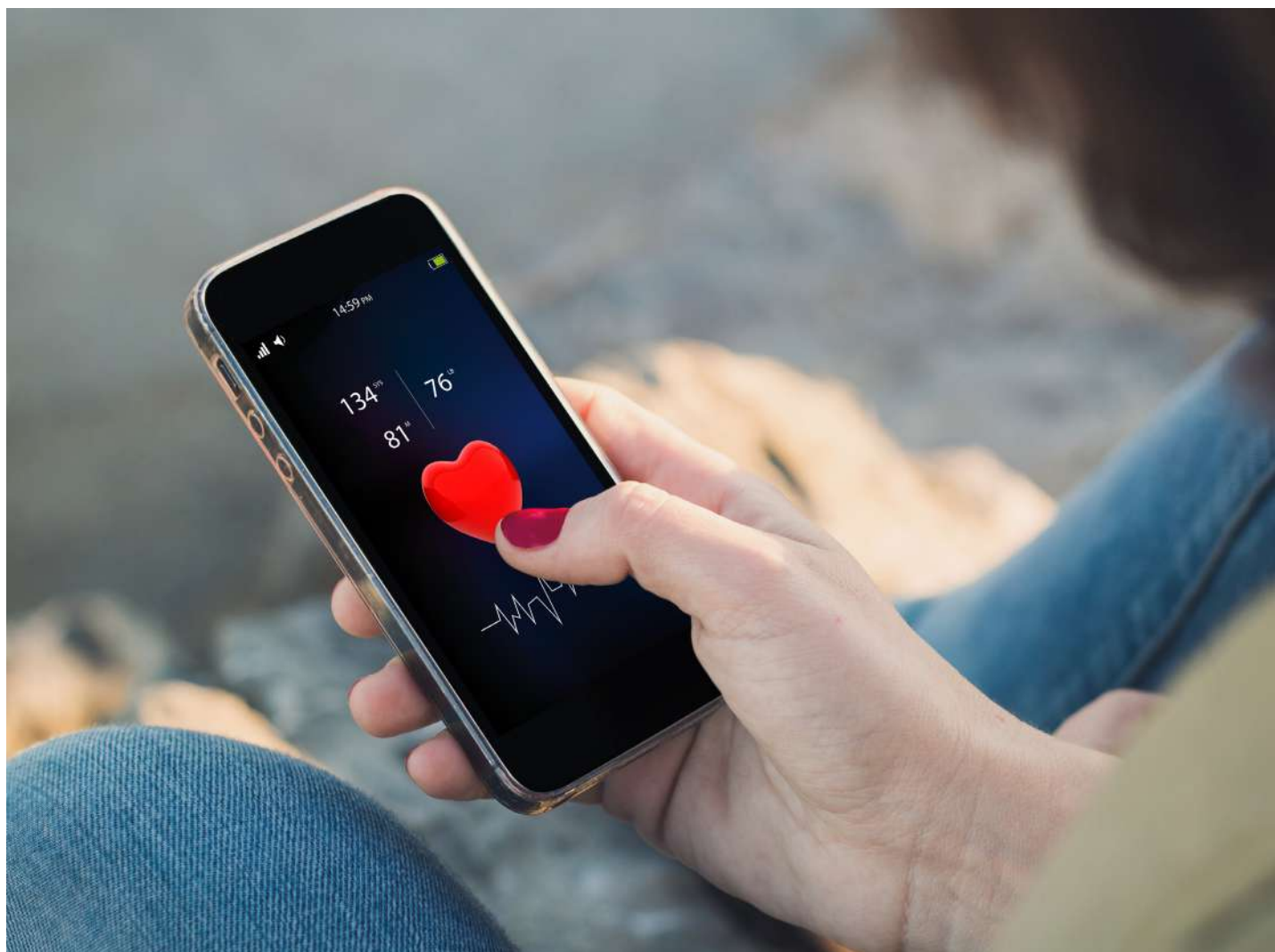


Our Innovation
Heed

An aerial, high-angle photograph of a bustling city intersection at night. A massive crowd of pedestrians is crossing the street, which is marked with white zebra crossings and yellow pedestrian paths. Numerous cars, including taxis and private vehicles, are visible on the roads. In the background, there are modern buildings with colorful facades and a multi-level railway system with tracks and overhead power lines. The scene is illuminated by city lights, creating a vibrant and dynamic atmosphere.

on in alth 4.0 era

Nisa Sri Wahyuni, SKM



Health application is one of innovations that invented by society. This application gathered health data individually.

The key component in industry 4.0 is the presence of devices that are interconnected or referred to as IoT (Internet of Things).

Today: Transformation of the Industrial Age 4.0

The world has experienced several transitions in the manufacturing supply industry revolution. Industrial revolution begun with providing manufacturing with water and steam power, which then transitioned using electricity, and subsequently entered the next stage of revolution using computers. Now, the world has transitioned again with the marked birth of production through digital manufacturing processes which are the continuation of data and machine processes in previous

revolutions. The digital manufacturing process, better known as the industrial revolution 4.0, allows a faster, flexible and efficient process in producing goods of higher quality, yet low in cost. The key component in industry 4.0 is the presence of devices that are interconnected or referred to as IoT (Internet of Things).

The Industrial Revolution 4.0 in Professor Klaus Schwab's view has a distinctive difference from the 3.0 industrial revolution, namely the incorporation of the physical, digital and biological worlds that will affect all

disciplines of industrial economics. Revolution that allows millions of people to connect with each other. Industry 4.0 is also able to represent revolution of production and process in several segments, both logistics, energy, transportation, pharmaceuticals, and even touching the health service sector.

Industrial Revolution 4.0 in the Health Sector

Indonesia is one of the countries that sees Industrial Revolution 4.0 as an urgency, especially in health sector or known as Healthcare 4.0. This was stated by the President of the Republic of Indonesia indirectly through the Minister of Industry of Indonesia that the Industry 4.0 roadmap must be prepared. This was also reinforced by the participation of Indonesia in the "Integrated Disease Surveillance and Disease Registry Platforms" panel in the 4th Global Health Digital Partnership (GDHP) represented by the Secretary General of the Ministry of Health. Dr. Oscar Primadi, MPH said that digital health technologies such as telemedicine need to be applied in the Indonesian archipelago as an access to health services.

Head of the PB Sustainable Medical Development & Education Agency (BP2KB) Indonesian Doctors Association (PB IDI), dr. Purnawan Junadi, said that the principle of Healthcare 4.0 is interconnectivity, which is all interconnected and open. The concept where the health system is able to provide services and reach all Indonesian people through the Internet is known as telemedicine. The World Health Organization defines telemedicine as providing health care services by considering distance and using information and communication technologies, such as: 1) information exchange on disease diagnosis, 2) treatment and prevention of diseases and injuries, 3) research and evaluation, and 4) continuing education of health care providers.

Healthcare Technology Innovation 4.0

From time to time, health is also a part of following the development of the industrial revolution that can be seen through the products created. This is evidenced by the discovery of stethoscopes (1816), X-rays (1895), and magnetic resonance imaging (1978). Entering Healthcare 4.0, several technology companies began to develop products using artificial intelligence to be able to process patient data.

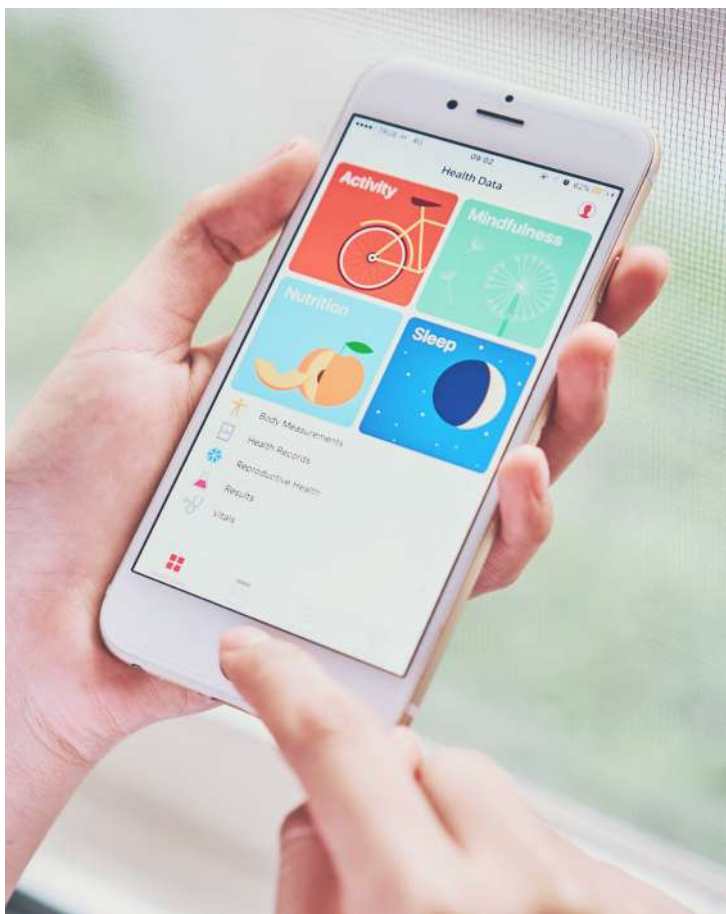
Currently, innovative telemedicine products have started to emerge in the form of applications or websites. Austria is one of the countries that has developed a website and application called MySugr that has managed to gather more than 1 million users affected by diabetes. MySugr aims to enable its users to manage their own health through available data and information that is easy to understand, this application also allows users to do unlimited test strips, therapeutic management and integrated without limits with medical devices. The ease of space in this product has provided an opportunity for users affected by diabetes to be able to live far more independently in controlling their health without having to ignore assistance in the event of an emergency.

Indonesia is also one of the countries that has begun to develop several innovative products through several technology companies. One of Healthcare 4.0 products in Indonesia is HaloDoc. HaloDoc is a form of Healthcare 4.0 product that is able to simplify health access, also connect the nearest official pharmacy with fast delivery services

The HaloDoc logo is displayed on a solid magenta background. It features a white icon of a stylized person with arms raised, followed by the word "halodoc" in a lowercase, white, sans-serif font.

halodoc

SehatPedia is application that invented by Ministry of Health, Republic of Indonesia. SehatPedia was designed to promote health through health-related articles.



and laboratories for its users. In addition, through Halodoc users can also easily communicate with doctors wherever they are. This digital device allows treatment to be more efficient because it can help patients without having to travel long distances and in terms of utilization when patients do not need to queue and wait long to meet the doctor directly.

The presence of digitally integrated products in response to the Industrial Revolution 4.0 has provided many solutions for the community. In terms of demographics, in regions that have an increase in population in the elderly, this innovation product can greatly facilitate them to have access to healthcare, know disease symptoms, get information to stay healthy, thus they can be more independent in controlling chronic diseases susceptible to aging remotely. This product has also made it easy for doctors to provide treatment to their patients and still be able to access up-to-date data on the patient's condition even though they are in different locations. Also, Indonesia has a large population, yet access to health services is still not well distributed. Health innovation will certainly be a solution for equitable access to health.

It cannot be denied that there are some challenges that must be faced by Indonesia in the Industrial Revolution 4.0, especially in the health sector both in terms of product development and existing ecosystems. In terms of product development, with ease of access in obtaining data and information about patients, the challenge that arises is how to make products that are able to strictly safeguard patient confidential information and ensure that the data is able to provide the right analysis results. The other challenge is the need to



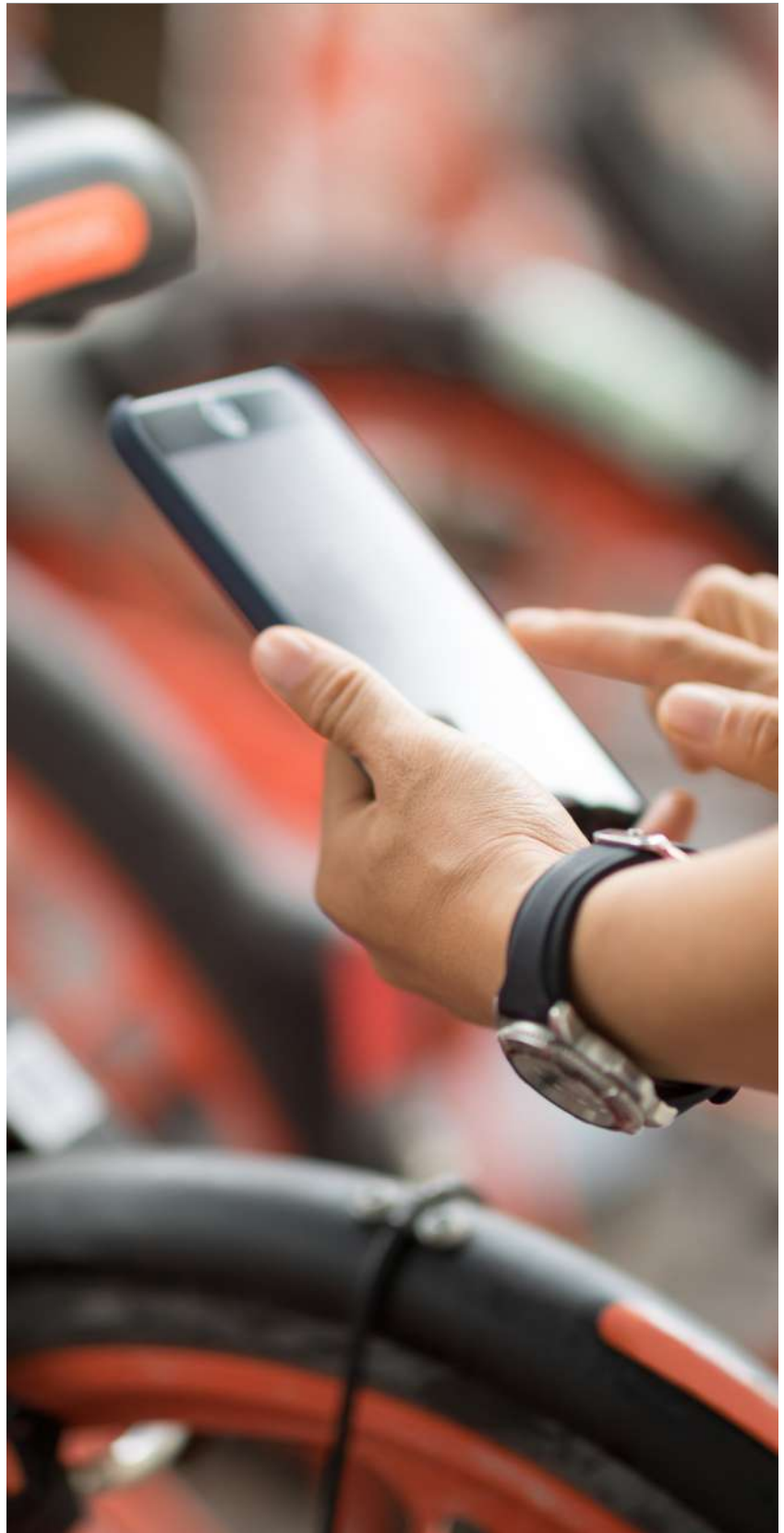
This picture illustrates the importance of interface in application. The interface would determined user's length of stay.



increase the skills of Human Resources in the utilization of these technologies. Not only that, the current ecosystem are also facing a challenge which is lack of public awareness of the importance of early diagnosis as an initial step in a health check, thus it does not occur in pain.

The Industrial Revolution 4.0 in the health sector is a door of great opportunity for equitable access to health services in Indonesia. However, there are still tasks that must be done by the government and the community together, including answering the challenges that exist so that this revolution can be a solution in providing the right to health services for all people without exception.

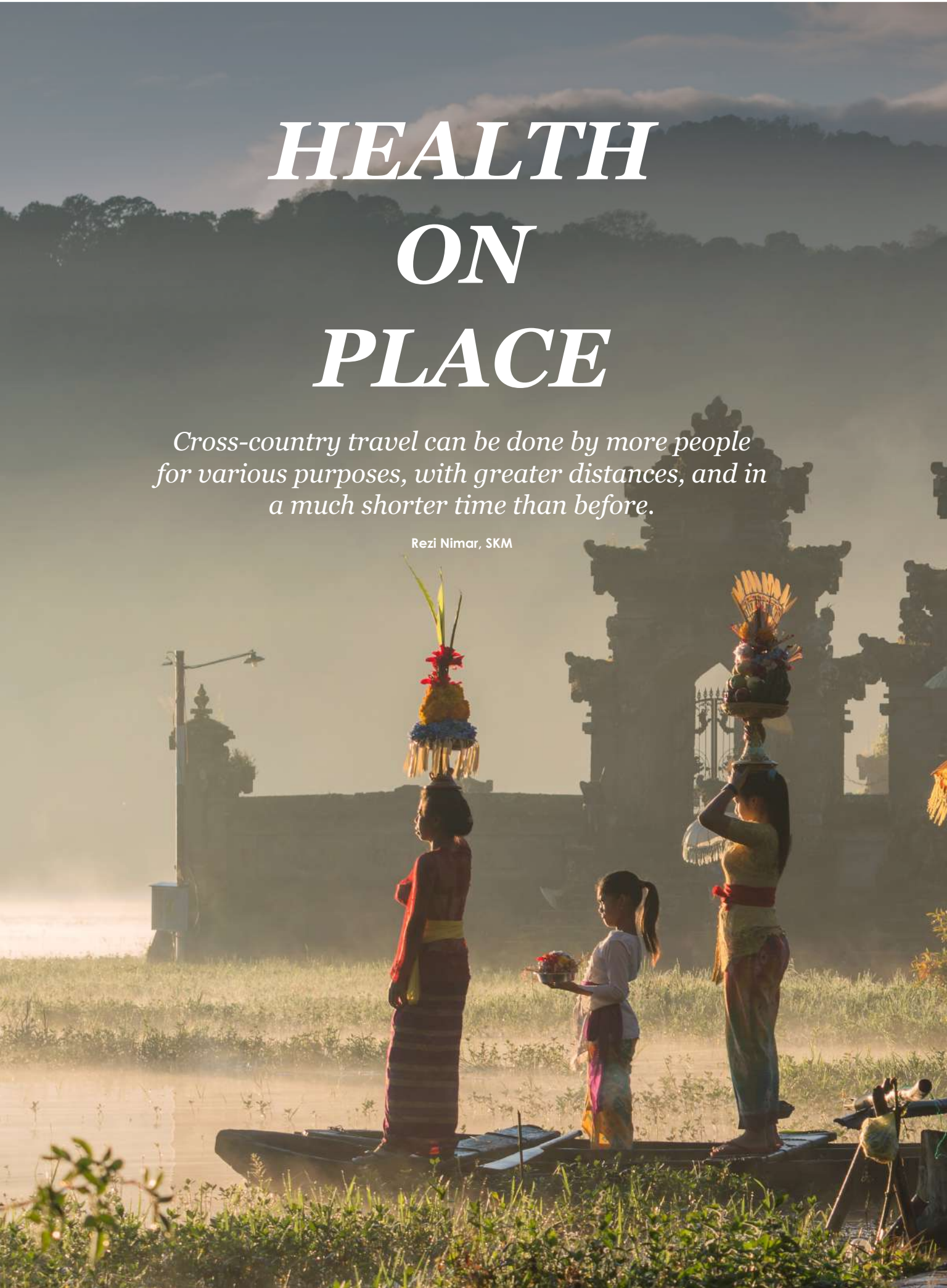
***The Industrial
Revolution 4.0 in
the health sector
is a door of great
opportunity
for health equity
in Indonesia***



HEALTH ON PLACE

*Cross-country travel can be done by more people
for various purposes, with greater distances, and in
a much shorter time than before.*

Rezi Nimar, SKM





Today, the world seems to know no limitations. Currently, cross-country travel can be done by more people for various purposes, with greater distances, and in a much shorter time than before. This has led to a substantial increase in the number of international trips, with an estimated number of 1 billion tourists worldwide crossing the international border in 2012.

In fact, based on the 2018 UNWTO report, in 2017 there were 1,323 million tourist arrivals in the world. In Indonesia alone, total foreign tourist arrivals in 2017 reached 14.04 million arrivals, or 4.3% of total tourist arrivals in the Asia Pacific and 1.06% of the total tourist arrivals in the world. In line with the development of international travel, based on data from the Central Statistics Agency (BPS), the development of tourism in

Indonesia also shows an increasing trend. Data from BPS shows that Bali is the entrance with the highest number of foreign tourists in Indonesia. Based on data from the Ministry of Tourism, it is known that in 2017, the number of foreign tourist arrivals to Bali was 5,697,739 visits, which means that 40% of tourism in Indonesia was contributed by the Province of Bali.

According to WHO, the high number of international trips, aside from being able to increase tourism income, can also cause various risks to health. Some epidemiological data say, 20-66% of tourists experience diarrhea when visiting developing countries, the incidence of dengue in tourists ranges from 200 / 100,000 people, 20,000 malaria infections enter each year into industrialized countries by tourists and immigrants, and about 1 / 100,000

“...the high number of international trips, aside from being able to increase tourism income, can also expose various risks to health.”

Travelers often experience accidents while traveling, both domestically and abroad.





Local wisdom is one of the things attractions for foreigners and domestic tourists.

tourists die when travel abroad. Due to international travel, tourists can be exposed to various diseases caused by changes in height, humidity, temperature, and exposure to various infectious diseases. Risks to tourist health can also be caused by poor quality accommodation, cleanliness, inadequate sanitation and clean water, also medical services that are not well developed. Accidents are still the main cause of morbidity and mortality among tourists.

To respond the increasing number of international trips and their impact on health, travel medicine has grown rapidly over the past two decades. Travel medicine is a multidisciplinary specialty devoted to maintaining the health of tourists who visit foreign countries. Travel medicine is an interdisciplinary specialization that pays attention not only to the prevention of infectious diseases while traveling but also to the avoidance of risks originating from the environment and personal security of tourists.

The high number of tourists who come to Bali, various health risks caused by the high number of trips, and the development of travel medicine globally is the basis of INDOHUN's initiative to develop travel medicine in Indonesia. One of the efforts that will be carried out in the near future by INDOHUN is to establish a travel clinic called HOP (Health on Place) in one of the iconic tourist attractions in Bali, Garuda Wisnu Kencana (GWK) Cultural Park.

HOP is a special clinic that provides travel medicine services by bringing the concept of comfort and luxury to international travelers. Medical personnel who will serve in the HOP clinic are medical personnel who are fluent in English and have attended special training related to travel medicine. The HOP Clinic is planned to operate no later than May 2019.

HOP as a travel clinic in destination countries for tourists plays an important role. By targeting foreign tourists,



Many local and foreign tourists who experience accidents during holiday



“Travel medicine services in HOP can receive the latest advice on how to avoid travel-related illnesses, health counseling...”

HOP does not only provide sources of information and services for specific health issues of the tourists' country of origin, but this clinic also will be the channel for tourists who are acutely ill if they require evacuation or repatriation. HOP clinic can also be seen as a safe place for sick tourists. In this clinic, foreign tourists who are in a foreign place will feel that cultural and language barriers are reduced to the level they can receive. Doctors who work in this clinic can also act as advocates for foreign patients in providing good quality services. This does not mean that doctors who work in HOP are more trained or more skilled than other local doctors, however, doctors in HOP will be more internationally connected than other local doctors because they have attended specialized training as mentioned earlier.

Tourists who accept travel medicine services in HOP can receive the latest advice on how to avoid travel-related illnesses, health counseling for self-medication for chronic medical conditions, immunization recommendations for travel, and information about health and safety resources in destination countries. These services are the difference between travel medicine and general health services, while at the same time increasing the value of services to tourists. Here are the benefits of travel medicine services that can be accepted by tourists at the HOP clinic:



Health services for foreigners must be available especially in areas with high tourist destination.

- Emergency medical treatment
- Examination of medical conditions that can increase the risk of travel
- Vaccine-related information that must be done and recommended before travelling
- Vaccination of all travel-related diseases that can be prevented by vaccines
- Provision of medicines that do not require a prescription for travel
- Provision of prescription drugs for self-care or prevention of diarrhea, malaria, and diseases caused by the environment
- Current information regarding health risks in the destination country
- Counseling regarding preventive behavior during travel
- Referral to healthcare facility partners spread across Bali

In the era of Industrial Revolution 4.0, most activities in the HOP clinic will be technology based starting from registration, recording, data search, referrals, insurance claims, payments, and data management. All of these activities will be collected in an information system specifically created by INDOHUN not only for HOP, but also for travel medicine development in Bali and Indonesia. The information system is designed to have the ability of Artificial Intelligence (AI) and machine learning to save time in administrative activities, find and provide health data in real-time, and maximize the services provided in the clinic. In this system, all HOP patient medical records will be stored in electronic form. This system will be implemented in other healthcare facility partners to see and integrate HOP patient medical records if they need referrals. Patients can also see their medical records through an application that will also be created by INDOHUN.

STEM CELL

Revolution Of Stem Cell Industry

Prof. Fedik Abdul Rantam, Havan Yusuf, DVM, M.Sc

Technology development can contribute to the progress of Industrial Revolution 4.0. In the short time, we begin to develop an Artificial Intelligence (AI) which will develop from human feelings to involving self-healing. How if we take a piece of cell which is a “code” from, for example, its health status, its ability to cope in hostile environment (such as oxidative stress, hypoxia, etc), or its ability to recognize and differentiate the most complex organs, like heart, brain, etc. Rapid development of stem cells regarding its future potential and therapeutic effect make multi-billion dollar companies start their investment in the new regenerative drug market. This industry is relatively new, rapid evolution would lead us to a brand new medical age.

Stem cells are non-specialized cells which can develop into specific cells that form different types of tissue in the human body and characterized by its ability to renew itself through mitosis cell division and differentiate into various forms of specialized cells. Stem cells are vital for development, growth, maintenance, and repair of the brain, bones, muscles, nerves,

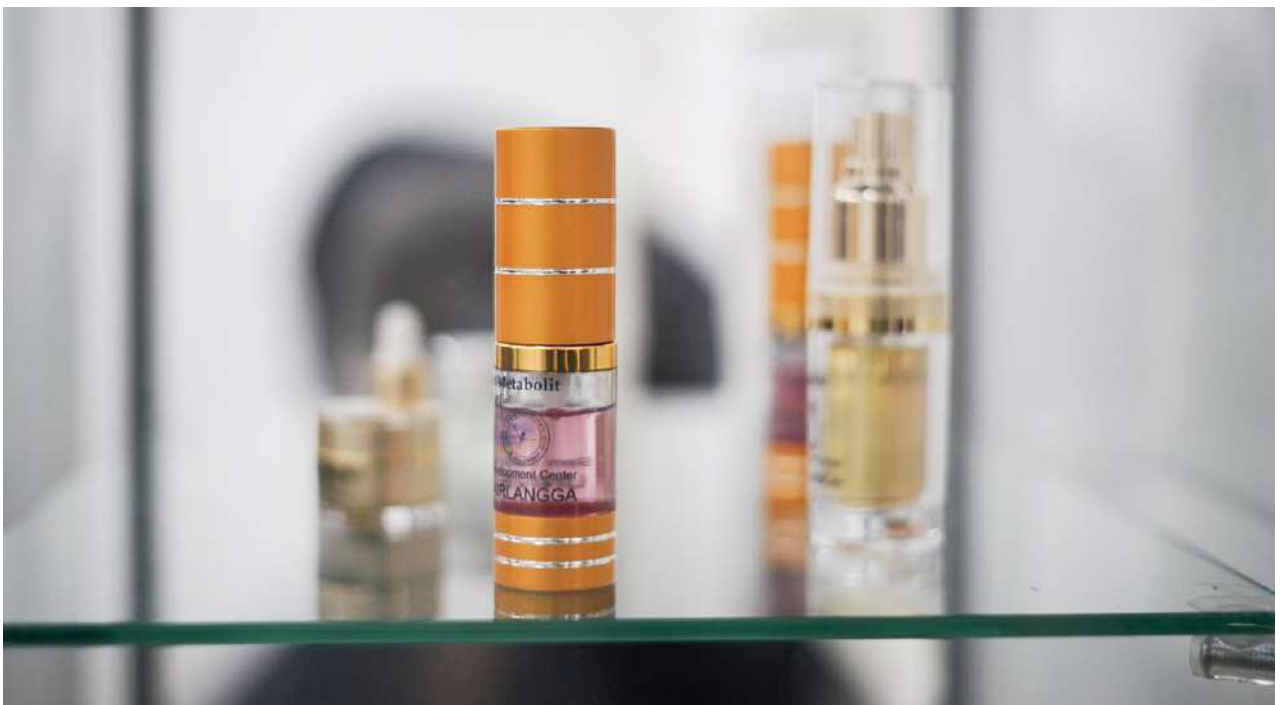
blood, skin, and other organs. Stem cells are found in all of us, from the initial stages of human development to the end of life. Stem cell research holds tremendous potential for developing new therapies for many diseases and serious injuries. While treatments based on stem cells were established as the standard of clinical care for some conditions, such as hematopoietic stem cell transplantation, leukemia, and epithelial stem cell based treatment for burns and corneal disorders. In the recent developments, scientists have been able to understand stem cells well and adequate to consider the possibility of growing them outside the body for a long time.

Based on regenerative applications, stem cells may be categorized as Embryonic Stem Cells (ESC), Tissue-Specific Progenitor Stem Cells (TSPSCs), Mesenchymal Stem Cells (MSCs), Umbilical Cord Stem Cells (UCSC), Bone Marrow Stem Cells (BMSCs), and induced-Pluripotent Stem Cells (iPSCs). Stem cell transplantation can be autologous (of itself), allogenic (from others), and syngeneic (from animals) to induce tissue regeneration and immunolysis of pathogenic or malignant cells. The purpose of any stem cell



Illustration of DNA modification

One of the products of stem cell
development in UNAIR





therapy is to repair damaged tissue that cannot heal itself. Continuing research of stem cell therapies give patients hope for cures and not just to alleviate their chronic symptoms.

In the 1998 Universitas Airlangga create a tissue culture laboratorium and RSUD Dr Soetomo developed tissue bank. These two labs then became the embryos established in Center of Regenerative Medicine and Stem Cell in Surabaya. Along the way, UNAIR and RSUD Dr. Soetomo collaborate to create Stem Cell Research and Development Center. Stem cell researcher from UNAIR, Prof. Dr. drh. Fedik Abdul Rantam, said that so far

UNAIR had been developing embryonic cells and mature cells. UNAIR stem cells research has a high level of security and can be applied to treat degenerative diseases.

"We're developing for diabetes mellitus therapy. This case is the most common disease in Surabaya. Right now, there are 12 degenerative diseases that have been treated with stem cells, such as bone fracture, cirrhosis, cancer, and cerebral palsy," explains Fedik.

In the 2018, UNAIR Research and Development Center was inaugurated by Ministry of Research, Technology and Higher Education (Kemenristek Dikti) as a Center of Excellence and

Innovation in Indonesia. As a Center of Excellence and Innovation, UNAIR Stem Cell Research and Development Center has held D3 to S3 education and held a 3-year workshop on stem cells with participants from all over Indonesia. The UNAIR Stem Cell Center also get teaching industry project from Ministry of Research, Technology and Higher Education (Kemenristek Dikti) which has been responsible for developing the mesenchymal stem cell and metabolic stem cell, and marketed these products in RSUD Dr. Soetomo and entire of Indonesia. Support from government in the form of sources and industrial resources has enabled the industry to produce as many as 75 liters a month and reduce the cost of production to 0.40 rupiah per cell. Income of stem cell teaching industry projected to reach 1 trillion a year so it is economically very profitable. Recent development of UNAIR Stem Cell Teaching Industry has collaborated with PT Phapros and PT Kimia Farma for marketing Stem Cell products.

The UNAIR Research and Development Center is the single premier center for excellence and innovation of stem cells in Indonesia. In Indonesia, Universitas Airlangga and Universitas Indonesia are pioneers in the research and development of stem cells and has the duty to affiliate other interested university to developing stem cells. Professor Fedik explain that until then there are six universities interested in stem cells, which consists of Universitas Gadjah Mada, Universitas Padjajaran, Universitas Hasanuddin, Universitas Diponegoro, Universitas Brawijaya, LASIDO and also the hospital affiliated with the college. The Ministry of Research, Technology and Higher Education (Kemenristekdikti) also hopes for more universities and researchers developing stem cells in Indonesia.

The development of stem cells in Indonesia has also been supported by obvious regulation, through four regulation of Minister of Health Regulation (Permenkes) that must be obeyed, which is: Minister of Health Regulation number 833/834 of 2009 about 'Guidelines for Implementing Stem Cells Medical Services'; Minister of Health Regulation number 48 of 2012, about 'Implementation of Umbilical Cord Blood Stem Cell Bank'; Minister of Health Regulation number 32 of 2014 about 'Determination of Central Hospital Development of Medical Research Services and Education of Tissue Banks and Stem Cells'. Prof. Fedik explained that researchers must read and understand the regulations concerning the development and use of stem cells in Indonesia so that the road ahead doesn't run into trouble.

Veterinarians and veterinary sciences have been an integral part of the development of stem cell therapies. Contribution of experimental models of large animals to the development and refinement of hematopoietic stem cells transplantation is the beginning of developing stem cells. Stem cells development is an example of the One Health Initiative to unite practitioners

UNAIR stem cells research has a high level of security and can be applied to treat degenerative diseases.



of animal health, humans, and the environments to collaborate to improve health and well-being, extensively and globally. Relatively liberal legal and ethical regulation of stem cell research in veterinary medicine has facilitated the development and in some cases, clinical translations of various cell-based therapies involving Hematopoietic Stem Cell (HSC) and Mesenchymal Stem Cell (MSC) as well as other mature regenerative cells and Embryonic Stem Cell (ESC) and induced Pluripotent Stem Cell (iPSC). In fact, many of the pioneers in the stem cell research have been accomplished through collaboration with animal and human scientists.

Professor Fedik explained that the development of stem cells in Indonesia is not without challenges, the education problem is a major challenge. Education to health workers, students, and the general public about stem cells needs to be improved and expanded. In addition, there are also limited institutions in Indonesia that develop stem cells and there are few experts. Moreover, facilities and infrastructure for development have also been a challenge. However, development of stem cells in Indonesia has the potential for improvement. "With the increasing number of degenerative disease, injury, and cosmetic needs, stem cells in the future will be needed for regenerative and rejuvenative health in the medical field." close Prof. Fedik.

Education to health workers, students, and the general public about stem cells needs to be improved and expanded





One Health Workforce

in Era of Fourth Industrial Revolution

HANIENA DIVA, DESRINA SITOMPUL

“Berdasarkan laporan oleh World Economic Forum, The Future of Jobs, sepuluh keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja masa depan...”

The rapid development of technology in several fields of human life, as we are now in the era of the Fourth Industrial Revolution (IR 4.0), which can be synthesized as the rising up productivity due to artificial intelligence and hyper-connectivity. In addition, cloud and mobile computing, big data, and machine learning, sensors and intelligent manufacturing, and advanced robotics are among the main types of technology that are leading industrial transformations. However, there is a compelling situation how IR 4.0 bring job transformation in the trends of automation and what kinds of skills and knowledge required in this era.

The concept of digital world (IR 4.0) has crawled into all aspect of life, from government system to politic, agriculture to health, and business to social life. With its opportunities provided, it pledges us the best solution for the whole new world. In terms of health, it is a silver lining for the ultimate health problems that can accelerate drug development, disease identification and strengthening health system. However, it also brings critical questions. Who will own this

technology? Who are in charge for the security? and to what extent we able to manage it. Then, the key answer for those questions bury in human itself.

IR 4.0 may take a way some jobs through automation and cause “disruption” but it will also create more opportunities. Preparing the changes, there are certain skills that are essentials, both hard skills and soft skills. Based on report by The World Economic Forum, The Future of Jobs, top ten skills needed by future workforce namely: complex problem solving, critical thinking, creativity, people management, coordinating with others, emotional intelligence, judgment and decision making, service orientation, negotiation and cognitive flexibility.

A critical demand for health workers to handle disease that interface between human, animal and environment. For instance, in 2009, there was pandemic H1N1 influenza. The virus spread rapidly around the world. According to World Health Organization, there were 74 countries and territories that had reported laboratory confirmed infections. Center of Disease Control and Prevention



(CDC) reported the virus emerged in the United States. Then, it spread widely worldwide. It was believed that the global dissemination of the virus was caused by a rapid movement from one continent to others. This pandemic taught us that vaccination, surveillance, international regulatory co-operation and mutual recognition, and communication are the crucial to be mentioned. Those all of the lessons narrow to the skill of human such as collaboration, communication, and coordination. As a bonus, the pandemic did not only happen to human, animal, and environment. Therefore, in 2009, United States Agency for International Development launched Emerging Pandemic Threats program (EPT). It will invest in capacities needed for prevention and control of viral evolution, spillover, amplification, and spread and understanding of One Health.

In addition, emerging disease outbreaks like Ebola virus in West Africa, posed a global threat to human and also animal health will require a technical and soft competency of workforce to manage it. Therefore, following up the EPT, the United States Agency for International Development (USAID) is developing a project part of Emerging Pandemic Threats 2 (EPT2) program called One Health Workforce (OHW) project. This project is preparing a health workforce to prevent, detect, and respond to the threat of infectious diseases around the world.

OHW projects invest in activities run by One Health Central and Eastern Africa (OHCEA) and South Asia One Health University Network (SEAOHUN). Current and future one health workers are taught with innovative curricula through learning program in classroom, online and in the field. With the hope in the end, OHW has been contributed in preparing and creating a health workforce that which has leadership

skills equipped with technical expertise and practical skills to tackle emerging infectious disease.

As a result of several working groups and research conducted by USAID Emerging Pandemic Threats Program, OHW has several important competencies that must be understood and implemented. It is divided into 2 terms, hard skill and soft skill. For soft skill, there are leadership, collaboration, management, communication, culture and belief, values and ethics, and system thinking. Then, for hard skills, there are One Health (OH) concept and knowledge, ecosystem health, fundamental of public health, behavioral change, infectious disease management, epidemiology, risk analysis, and fundamental of infectious disease.

One Health is an approach to designing and implementing programs, policies, legislation and research in which multiple sectors communicate and work together to achieve better public health outcomes. The concept

There was an interview conducted between participant and the local regarding their environmental condition in the basin area of Citarum River. ➔

is highly relevant and beneficial to optimize the sophisticated technology. It focuses on human interaction and development. Since One Health concept will only work upon multi-sectoral approach, this strategy will potentially foster that capacity to work cross-sectoral and cross-disciplinary.

In line with those, Indonesia One Health University Network (INDOHUN), as the implementer of EPT program under funding of OHW, has developed programs to support the goal for preparing current and future workforce. The programs are Global Health Diplomacy, Infectious Disease Management Program, Global Health True Leaders, and One Health Online Learning.

Global health True Leaders for student was designed to solve those problems. It is a leadership training that focus on building and improving collaboration among health and health-related students to tackle global issues. It aims to strengthen the capacity to coordinate and collaborate, and to lead trans-disciplinary workforce team to prevent, detect, and respond to emerging global health threats.

Global Health Diplomacy Training was designed to prepare Health Workforce both in public health and diplomacy in handling pressing global health concerns. It aims to prepare participants with diplomatic and policy making skills in negotiation, collaboration, and multi-level decision making processes.

One Health Online Learning was developed and organized by INDOHUN to give basic understanding about one health approach. The materials will cover 10 essential materials related to One Health. Therefore, it will help participants to not only grab the basic concept of one health.

Based on the aforementioned program, INDOHUN has played a role in preparing the existing and future health workforce to acquire the core capacities both hard and soft skills require in the IR 4.0 for example coordination and collaboration, creative and critical thinking, complex problem solving and negotiation. However, there is still gap that need to be addressed for workforce development. Based on Joint External Evaluation (JEE) of the International Health Regulation (IHR) core capacities, for workforce development the score of workforce strategy is 3 which means there is still room for improvement of coordination and



Global Health Diplomacy activity in Bandung, 2018



4

OH-SMART implementation in Infectious Disease Management Training activities

collaboration across sectors and human resources development planning. Local governments have limited ability and funding for enhancing the capacity and professional career path of workforce, and to provide trainings and continuous program development of the staff. Cost-sharing with private sectors, international donor can be an option to facilitate training for government staff. For example, this was done by INDOHUN and BPPK Ciloto with a shared-cost activity to provide a training for field staff of district health office, district for Infectious Disease Management Training (IDMT).

In conclusion, in the IR 4.0 the government, policy makers, educators play fundamental contribution in hindering obsolete competence and

providing skillful workforce through fostering training and education required by current and future work market. Especially, hard and soft skills must be systematically monitored whether the competencies of university graduate and training meet the standard of companies and markets expectation. OHW has been investing to prepare current and future workforce to prepare the needs of workforce market and global situation.

Big Data in Indonesia's Universal Health Coverage:

The Applications and Challenges

by Aditya Doni Pradana, MD, PGDip

Kini Semua Ada Dalam Genggaman.

Download Aplikasi Mobile JKN Sekarang Juga!

DENGAN BOTOS ROYONG SEMUA TERTOLONG

Indonesia is one of the countries with the largest archipelago in the world with approximately 17,700 islands. Ranked as the fourth most populous country in 2018 with more than 262 million populations make it difficult to control various problems in the country such as health problems. Health problems as defined by several indicators such as maternal mortality ratio, childhood stunting, tuberculosis infection, and as significant rises of non-communicable diseases (NCDs) demonstrated a high burden problems for Indonesia's healthcare sector.

At the same time, since 2014, the Indonesian Government was currently struggling to implement its National Social Health Insurance System/NSHIS (or known as the Jaminan Kesehatan Nasional/JKN) which aimed to provide a universal health coverage and effective

healthcare for all as mandated by the Sustainable Development Goals (SDGs). The NSHIS was managed by the Indonesian Government through the Social Security Agency for Health/SSAH (or Badan Penyelenggara Jaminan Sosial/BPJS).

By the end of 2019, BPJS will have the largest healthcare data in the world as increasing number in population being covered by JKN. This huge database (—big data) contains at least several parameters or indicators such as basic demographic information of patients, their presenting medical complaints, diagnostic tests performed, diagnosis of the disease (using ICD-10 standard), treatments provided, possibly health outcomes information, referral frequency and pattern per health facility, and possibly expenditure for health care services.

These data can be used to improve population health and the healthcare system by several ways. The first, healthcare big data analytics can help measure and track disease trends, health strategies based on demographics and social-economics determinants, in the context of managing population health. The second, big data analysis will enable evidence-based policy making in health sector. However, adoption and application of big data analysis in Indonesia's healthcare lagged behind due to several reasons such as privacy of health information, security, regulation, and budget issues.

APPLICATIONS FOR BIG DATA ANALYTICS IN INDONESIA'S HEALTH CARE

Big data analytics can be used in the monitoring trends and health strategies in the context of population health, treatment of diseases, reducing unnecessary cost and also medical research. A few examples of application of big data analytics in healthcare are given in the following discussion.

a) Measuring and monitoring population health

Using big data analytics enables the government to measure and monitor population health by detecting risk factors within patient populations in such geographic area during disease outbreaks or disasters which especially related to vector-borne diseases such as dengue hemorrhagic fever and malaria fever or other infectious diseases such as pulmonary tuberculosis infection. For example, a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study conducted by our former minister of health Nafsiah Mboi and colleagues.

b) Reducing unnecessary cost or inefficiencies

One of the applications of big data analytics is also related with other field like health economics which aims to find and reduce unnecessary cost or inefficiencies. Several parameters can be evaluated such as patient's length of hospital stays, and unnecessary diagnostic testing. Analysis of healthcare big data can identify outlier patients who consume healthcare services cost far beyond the normal limit or standard unit cost. It can also identify which protocols and pathways that delivered substandard results or whose costs are excessive in contrast to outcomes.

c) Riset medis

The latest data-driven research using NSHIS' big data analytics was conducted by Agustina and colleagues in late 2018 which presented descriptive analysis of Indonesia's UHC initiative implementation. Their study highlighted that non-communicable diseases such as ischemic heart disease, cancer, and chronic kidney disease remain contribute as significant financial burden to NSHIS..

CHALLENGES FOR IMPLEMENTING BIG DATA ANALYTICS IN INDONESIA

In February 25, 2019, BPJS in cooperation with Ministry of Finance launched NSHIS big data sample to public which aimed to develop effective evidence-based policy in the implementation of NSHIS. One of the major issues in the current implementation of NSHIS is how to reduce the deficits of BPJS Kesehatan's deficit which continuously increased year to year since 2014. However, this step needs to be appreciated and marked as starting point of Indonesia's healthcare big data analytics in UHC era.

While big data analytics is very useful and potentially benefit for patient care and healthcare system, challenges such as poor data quality and aggregation, loss of privacy, data security are encountered.

a) Data Quality and Aggregation

The quality and accuracy of data need to be established before proceed into data- driven public policy making process by the government. It needs to be developed a modern health data standards and platform that can guarantee data quality, ensure that datasets from different institutions such as hospitals, clinics, and primary health care institutions are compatible for pooling and analysis.

First step has been taken by BPJS to establish an information and technology (IT) system or dashboard as a standard platform for each type of health facility such as Pcare for primary care, VClaim for hospital, and HFIS (Health Facility Information System). This could be a solution to develop a consistent health data standard across institutions from primary to tertiary health care. Second step that need to be taken is to review data governance. Several questions need to be addressed such as, was the data recorded accurately according to standard such as ICD-10? How was the cleaning data procedure application?

b) Policy and Process Challenge

The second challenge is policy-related issues that protect health information utility. The Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA), Medical



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Record, and Private Data Protection in Electronic System regulation is one of the examples of policy challenge in the using of personal health information. Somehow, if the regulation was not well-understood enough it would complicate the big analytics process further.

Conclusion

In conclusion, employing big data analytics in Indonesia's healthcare will ensure a good evidence-based policy making process, measuring and monitoring trends in the context of population health, reducing unnecessary cost and promote efficiencies, thus proving to be beneficial to Indonesia's Universal Health Coverage initiative nationwide.

"big data analytics is very useful and potentially benefit for patient care and healthcare system..."

Making Indon

“A Look at Indonesia from the E



esia 4.0

European Peninsula."

Muhammad Zaky Islami



In the late 1800s the first Industrial revolution (Industry 1.0) was initiated by Britain and spread to the European continent through the surrounding countries. This revolution began with the presence of a machine that could replace human work at that time. Although the term 'replaces' looks absolute, but basically in this first revolution, it is not yet perfect. The first Industrial Revolution in the World also occurred until the end of the 1900s.

From the end of the 1900s, industries in "pioneering" countries such as Britain, France and Germany began to pound with the new Industrial Revolution (Industry 2.0). In this phase, production with the help of electrical energy began to be widely used. Worker management began to appear in the Industrial Revolution 2.0 phase. Until around the 1970s, after the post-World War ended, improving job management, the concept of "office" work focused on Information and Technology began to appear. New jobs began to emerge, thus the Industrial 2.0 revolution automatically developed into the third revolution (Industry 3.0).

From this first revolution to the third revolution, changes were unavoidable. In the second revolution, demand from production increased so much that many workers were needed. While at that time, there were not enough human resources, so the idea emerged on how to increase production with a limited amount of human resources. Then, the term 'automatic' appears to be the focal point of the 3rd generation industrial revolution. In summary, production is carried out automatically by machine and the process is reviewed by human workers. In the third phase, the movement is focused together with Information Technology and Electronics, as well as Automatic to support mass production which is the key objective of the second revolutionary movement.

Until finally, the term slowly began to change with the presence of the Internet and term 'wireless'. Technology was developed again by the researchers and they managed to make a machine that does

Illustration of industrial
development in Europe



***Indonesia does not
have to rush to compete
to establish Work 4.0
and claim Indonesia 4.0.
This title is not a race..."***

not have to be controlled by humans directly on the spot or in place, but it can be controlled remotely or even operate himself (e.g. robot). With the rise of wireless technology in many large industries, a new revolution began to appear. So that in 2011, the new term began to be discussed for the first time at the Hannover Fair which was held in Germany. Since then, the term Industry 4.0 has started to be heard until it reaches our country. As the International Monetary Fund's World Economic Report, April 2010 stated Indonesia as developing economic country, our nation has also created a masterplan called "Making Indonesia 4.0".

Indirectly, the presence of the latest movement shows how the world has developed. It is undeniable, since the presence of the internet and wireless technology, that it has opened the door to possibilities considered unfeasible in the past. Communicating with loved ones who are different continents can be done just a little without having to wait for days. The terms of video calls, chat, and new dictionaries that are becoming familiar are also showing how the world

has changed. In addition, the presence of several new jobs also indicates that there are some things heavily tied to this change. Thus, the term Industry 4.0 had developed into Work 4.0.

Work 4.0 is basically the same as Industry 4.0, this term began to be applied in Europe along with the presence of the term Industry 4.0. As the name literally says, Work 4.0 is not focused on the Industrial sector alone, but the Work as a whole. As mentioned earlier, there are some jobs that really depend on the presence of the Internet and Wireless Things at this time, so it is undeniable that Work 4.0 is the right term.

So what about Indonesia 4.0?

Indonesia today, according to a report presented by APJII in 2017, has 143.26 million Internet users, that number certainly exceeds 50% of Indonesia's population of approximately 262 million people. Based on statistics, Indonesia has the potential to become one of the countries that has a positive impact from the presence of Industry 4.0 and Work 4.0. Not only that, this country was allegedly the 6th country with the largest population of Internet users in the world. For a country that is still developing, this is certainly not something meaningless.

The term Indonesia 4.0 could be one of the crucial determinants of this country's development. Aside from that, of course Indonesia still has a lot to learn and predict all the possibilities that can occur. In Europe, although Work 4.0 has been applied, it is not as brave as the implementation in

Indonesia. There are still some new jobs that need to be reviewed, for example Ojek Online service.

We all have known that this work is no longer a foreign issue in Indonesia. In fact, one of the professors at one of the universities in Germany admitted to being amazed by our country for the ability to present the online transportation. So if we look deeper, the question arises as to why developed countries like Germany cannot bring up online transportation, like Gojek, who can really help everything from shopping to buying food right to our doorsteps?

Indonesia 4.0 is a breakthrough idea that is quite brilliant, yet it can hamper the development of this country and not make our work any easier, if utilized carelessly. Before it is effectively implemented in Indonesia, the community must be well aware of what is happening. One example of carelessness is Indonesia's focal point which states that the industrial sector

is more important than the humanity, social, and other sectors, while these sectors are actually important and must be developed. Looking at this situation, it is normal to say that perhaps until now, Indonesia does not understand what is happening.

Indonesia does not have to rush to compete to streamline Work 4.0 and take the term Indonesia 4.0. This title is not a race that is fast, nor is it a championship that determines who is the first winner. But it is important to maintain a balance between our readiness and evolving technological changes.



A landscape of industrial development in Europe





The Effect of Industrial Revolution 4.0 in Early Detection of DHF in Indonesia

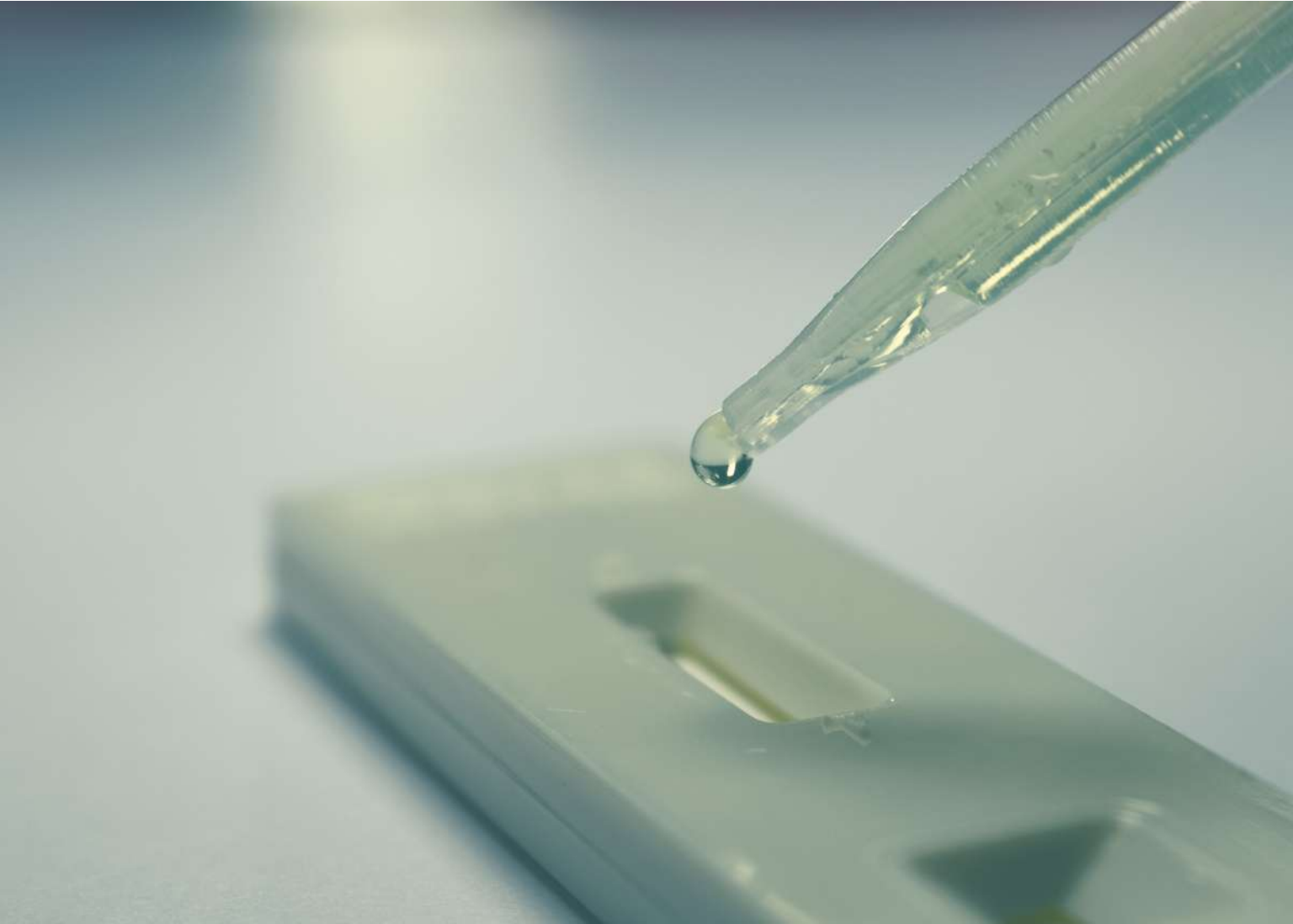
NABILLA NIKEN WIDYASTUTI

The best protection is early detection

The industrial revolution is a description of the massive changes that have taken place and have an impact on human life. Industry players and researchers have estimated that the development of the Industrial Revolution 4.0 will have a major influence and benefits for the health sector. One of the influential roles in the health sector is in advancing early detection method of deadly infectious diseases, such as dengue hemorrhagic fever.

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus transmitted to humans through the bites of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*

mosquitoes. Symptoms that will arise including marked by sudden fever, headache, pain in the back of eyeball, nausea, manifestation of bleeding like nosebleeds or bleeding gums, and the presence of redness on the body surface in patients.



A

Rapid test illustration in DHF

Indonesia ranks second out of 30 countries with dengue cases endemic during the period 2004-2010

The threat of dengue outbreaks is still one of the health problems in tropical countries like Indonesia, especially in this rainy season, the potential for dengue disease is getting higher. According to the WHO report, Indonesia ranks second out of 30 countries with dengue cases endemic during the period 2004-2010. Data shows that DHF is still a health problem that continues to be a burden both on health and the economy. Meanwhile, according to the Ministry of Health, based on data from the Directorate General of Disease Prevention and Control, the distribution of suspected dengue disease from the first week of 2018 to the first week of 2019 was highest in East Java (the highest cases occurred in Malang, while in 2019 the highest is Kediri Regency) with a number

of suspected DHF reaching 700 people, followed by Central Java 512 people and West Java 401 people.

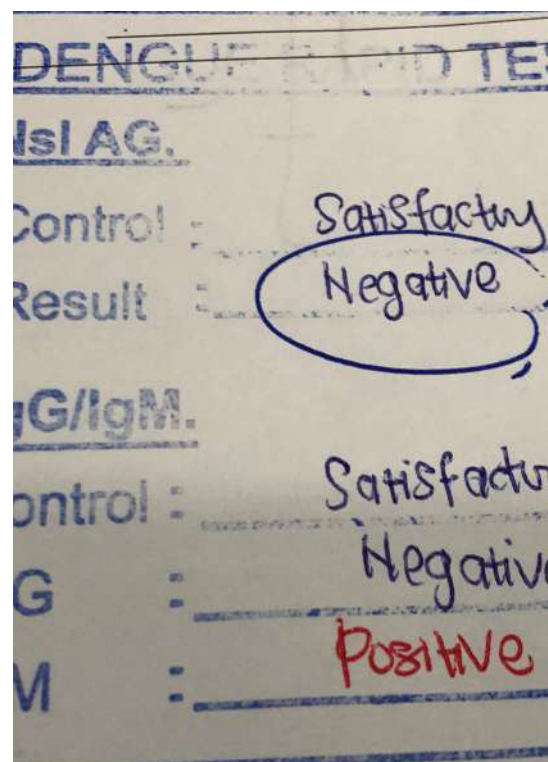
With the high number of cases in each year, as technology develops, the Agency for the Assessment and Application of Technology collaborated with domestic industries to develop tools that aimed to detect dengue disease called the DHF Diagnostic Kit. This kit is designed for early detection and early non-dengue detection. This tool has a high level of accuracy and is able to detect the potential of DHF in a short time.

The existence of this detection device has the same function as a tool that has been used in several countries such as India, China and Japan. India for example, has Oscar Dengue Ag (NS1) and Ab (IgM / IgG) Test Device that is capable of detecting DHF in just 5 minutes with a sensitivity level of 99%. China has Dengue Rapid Test, Dengue IgG / IgM Ab Rapid Test, and Human Dengue IgM ELISA Test Kit each of which has a detection speed and sensitivity of 15-30 minutes and 99.7%; 10 minutes and 100%; and 40 minutes and 93.5%. While Japan has produced NTBIO Dengue Rapid Tets Kits that are capable of detecting DHF within 10 minutes with sensitivity reaching 92% (NS1) 91% (IgG / IgM).

The Dengue Hemorrhagic Fever Diagnostic Kit (DHF) is based on an immunochromatography technique using anti-NS1 monoclonal antibodies. NS1 antigen is a glycoprotein produced by the dengue virus on the first to fifth day after infection occurs. NS1 antigen is known to be used widely in serodiagnosis of dengue infection because it is secreted in high concentration in the plasma or serum of DHF sufferers (BPPT, 2018). Basically, dengue detection device is like pregnancy detection device. If the sample tested positive for DHF, two red lines will appear as markers, whereas one line means the sample is not infected with the dengue virus. These results can be obtained within 2-10 minutes. The difference is this sample testing kit for dengue diagnostics uses blood dripping on the detector hole. The diagnostic tool must also be placed flat so that the blood sample can flow on the detector.

This early detection tool for dengue fever provides a new innovation in technological development in preventing infectious diseases. Therefore, this technological progress can help overcome the handling of dengue outbreaks in the future. This advance expected to reduce mortality due to dengue in tropical areas, especially in Indonesia.

This early detection tool for dengue fever provides a new innovation in technological development in preventing infectious diseases



A

Report on the results of rapid testing of DHF

The Urgency of Traceability Product

*Product Implementation on Animal Medicine Integrated with
iSikhnas in Industry 4.0 Era*

Drh. Malik Abdul Jabbar Zen



The animal medicine industry is an industry that has great prospects to grow and develop in Indonesia. This is supported by data showing that the main line of veterinary drug industry, poultry biological & pharma, pig-cattle biological & pharma, also feed supplement & feed add in 2018, reached 13.9 trillion rupiahs or increased by 67% from last year's record value (IDR 8.39 trillion) and will continue to grow along with government support for the veterinary drug industry and the development of livestock sector. One of the problems that arise in the animal medicine industry is the Gray Market which increase the possibility of counterfeiting veterinary drugs and the circulation of veterinary drugs freely and uncontrollably, especially in the digital era where many limited drugs are sold freely through online shops and social media. Although the label packaging has included the words "Must Be with a Veterinary Doctor Prescription", in reality it is very easy for the community to obtain veterinary medicines without a prescription. This condition is highly risky for veterinary drugs abuse, including antibiotics. Moreover, antimicrobial resistance (AMR) is still a serious problem throughout the world, including in Indonesia. Unwise and responsible use of antibiotics in the livestock sector is believed to be one of the causes of AMR.

To control the circulation of veterinary drugs, Minister of Agriculture issued Regulation No.14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 concerning Classification of Animal Medicine. In 2018, the government issued Decree of the Director General of Animal Husbandry and Animal Health No. 09111/KPTS/PK.350/F/09/2018 concerning Technical Guidelines for the Use of Animal Medicine for Therapeutic Purposes. As well as in its supervision, the legal basis refers to Regulation of the Minister of Agriculture No. 74/Permentan/OT.140/12/2007 concerning Supervision of Veterinary Drugs. One of the limitation faced in the implementation of this regulation is the absence of a system that can accommodate monitoring, supervision and enforcement of supply chains for veterinary drugs in Indonesia in a valid and up-to-date method, including the raw materials produced, veterinary drugs produced/imported, and veterinary drugs applied in animals.

Recently, we often heard the word "Industrial Revolution 4.0". Industry 4.0 is a symbol of changing conditions in the 21st century in various fields through a combination of technologies that reduce barriers between the physical, digital and biological worlds, and rely more on Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence, and Big Data in all lines of life. Traceability is part of

the Industrial Revolution 4.0, which is the ability to trace back, follow, know, and track the finished products, thus we are able to acknowledge the origin of raw materials, packaging materials, manufacturing personnel, origin of machines, distribution, and usage by its consumers.

The Livestock and Animal Health Sector in Indonesia has an up-to-date animal health information system called iSikhnas. This system combines several information management systems that can link laboratory data, disease reports, animal traffic, and slaughterhouse data, with data on livestock production and population. The iSikhnas system can be integrated to support the Traceability system on Animal Medicine.

Traceability in the veterinary medicine industry illustrates the history of veterinary drugs from producers to consumers in a recent manner including production history, quantity, information about the origin of drugs, drug trafficking, including the date of transaction and the names and addresses of all parties involved, as well as the dosage used by consumers to apply therapy in animals and the duration of use. Each drug must have certain labeling from the producer, referring to the Decree of the Minister of Agriculture Number: 466/KPTS/TN.260/V/99 concerning Guidelines for

"Traceability in the veterinary medicine industry illustrates the history of veterinary drugs from producers to consumers..."



Making High Quality Animal Medicine. Other regulation that can be a reference in supervision is Batch Numbers on animal medicine. The Batch Number is a mark consisting of numbers or letters or a combination of both, which is an identification of a number of animal medicines originating from production at the same time, which allows a re-trace of the complete history of the manufacture of veterinary drugs, including the stages of production, supervision and distribution. To simplify the implementation, the Batch Number can be transformed in the form of 2D Barcodes Data Matrix through Global Standard 1 (GS1) to make it easier to scan via smartphone.

In its implementation, a cross-sector collaboration between public and private sector is needed because its implementation must be carried out massively and thoroughly. The public sector is the Government that acts as a regulator and provider of systems that has the authority to carry out the monitoring, supervision and taking actions and guidance needed if there are known violations. The private sector is the Animal Medicine industry, distributor of Animal Medicine, Veterinary Medicine, and Breeders. In this case, the role of the Veterinary Medicine industry is recording the supply chain starting from Animal Medicine through the transformation of manual managing process into an IT-Based Integrated Packaging Line where the Inspection, Labeling, and Wrapping processes are carried out automatically and integrated with



Illustration of a sick child.



iSikhnas. Distributor of Animal Medicine plays a role in recording by scanning Animal Medicine barcodes that are integrated with iSikhnas obtained from the Animal Medicine Industry that goes into the distributor's warehouse and Veterinary Medicine that comes out of the distributor's warehouse which then will be distributed. Veterinary Medicine is the spearhead that has responsibility for the accuracy of the use of Veterinary Drugs for therapeutic purposes for animals owned by farmers using an integrated iSikhnas e-Recipe. Breeders have the right and obligation to register their livestock to obtain IDs in iSikhnas.

Integration of Traceability Product in iSIKHNAS can increase the capability of iSIKHNAS as a Big Data in the Animal Health system in Indonesia. All data obtained will be managed so that the system is able to easily monitor, monitor circulation, and use Animal Medicine. In the future, this system can provide benefits to all parties by maintaining the quality of Veterinary Medicine, preventing counterfeiting of Animal Medicine, preventing the occurrence of abuse of Animal Medicine, including the use of antibiotics in livestock commodities.

A

Illustration in scanning or tracing a product

“All data obtained will be managed so that the system is able to easily monitor, monitor circulation, and use Animal Medicine...”

WHAT'S GOING ON

Global Health Diplomacy

4-12 April 2019



Ciloto Center for Health Training and the Ministry of Health collaborated with Indonesia One Health University Network (INDOHUN) in organizing Global Health Diplomacy (GHD) training that focuses on climate change and natural disaster issues. This GHD program is an intensive training that combines theoretical learning, practice and simulation processes. The main focus of GHD training is to prepare policy makers, as well as professional health personnel with diplomacy, lobbying, and negotiations skills oriented to health sector development in the context of policy making or regulation at national and international levels.

This four-day-training begins with classes from experts in various fields, from diplomats such as Mr Aidil Chandra and Mr. Ronny Prasetyo, to relevant ministries and institutions such as Mr. Sutopo from BNPB.

The training participants came from several Municipalities/City Health Offices, including Bandung City, Bandung District, West Bandung District, Bekasi District, Sumedang District, Garut District,

Sukabumi District, Cianjur District, Karawang District, Tasikmalaya District, Lebak District, and Serang District. Not only that, this training was also attended by the Banten Province Health Office. Participants selection was based on the region with the highest potential disaster level. In addition, the participants were also devoted to positions in the second tier.

During the training, participants were focused on disaster emergency simulation session that was conditioned in North Sulawesi Province. The participants were divided into small groups who acted as related institutions such as BPBD, DPRD, Provincial and District/ City Health Services, and the Indonesian Red Cross. This simulation is intended as an opportunity for participants to apply the diplomatic theory that has been learned and to formulate policy in extreme conditions.

EVENT NAME

"Multisector Global Health Diplomacy"

IMPORTANT DATES AND LOCATION

Tanggal Kegiatan : 4-12 April 2019
Tempat Kegiatan : Ciloto Center for Health Training





Opportunity

DO YOU HAVE A GREAT IDEA?

LET THE WORLD SEE IT!

We welcome your writings, photos, and illustrations of emerging global health issues. With our worldwide network, your ideas can travel far and make a positive impact. So, what are you waiting for?



ARTICLE

- Submissions for **FEATURES** can be an essay, research communication, or opinion on emerging global health issues, written in less than 2,500 words.
- Submissions for **EMERGING LEADER** must tell a story of a young leadership figure in less than 1,500 words.
- Submissions for **ACTIVITY UPDATES** contain a summary of an activity related to global health, written in less than 100 words.
- All written submissions must be in Bahasa (for Bahasa speaking contributors) or English (for non-Bahasa speaking contributors).

PHOTO

- Photo submissions must be related with emerging global health issues, and tell a story of an activity or a phenomenon in the community.
- For photos that show human faces, consent to publish the photo must be obtained from the subject.
- The minimum size for the short side of the photo is 1920 pixels.

All accepted submissions will be featured in **EMERGING** magazine (released quarterly), both printed and electronic versions. The submissions may also be featured in **INDOHUN** website and social media, such as Instagram, Facebook, and YouTube.

For inquiries and submission, please contact **INDOHUN** at nco@indohun.org.

ARTIKEL

- Artikel untuk rubrik **UTAMA** dapat berupa esai, hasil penelitian, atau opini terkait isu kesehatan global terkini, yang ditulis tidak lebih dari 2.500 kata.
- Artikel untuk rubrik **PEMIMPIN MUDA** menceritakan kisah tentang sosok pemimpin muda sepanjang paling banyak 1.500 kata.
- Artikel untuk **KABAR TERKINI** memuat ringkasan kegiatan terkait kesehatan global, tidak lebih dari 100 kata.
- Semua artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia (untuk kontributor berbahasa Indonesia) atau Bahasa Inggris (untuk kontributor berbahasa asing).

FOTO

- Foto harus berkaitan dengan isu kesehatan global terkini, dan menampilkan kisah kegiatan atau fenomena yang ada di masyarakat.
- Untuk foto yang menampilkan wajah manusia, izin untuk menyebarkan foto harus didapatkan dari subjek yang bersangkutan.
- Ukuran minimum untuk sisi pendek foto adalah 1920 piksel.

Semua artikel dan foto yang diterima akan dimuat di majalah **EMERGING** (terbit setiap 3 bulan sekali), baik bentuk cetak maupun elektronik. Karya juga dapat dimuat di situs **INDOHUN** serta sosial media seperti Instagram, Facebook, dan YouTube.

Untuk pertanyaan dan pengiriman karya, silakan hubungi **INDOHUN** di nco@indohun.org

***You are
Entering
Indonesian
Edition***



Emerging

EDISI 04 — MEI 2019 — INDONESIA



HEALTH 4.0

"Morality is the priority"

— Prof. Djoko Santoso



INDONESIA ONE HEALTH UNIVERSITY NETWORK

INDOHUN adalah jejaring institusi pendidikan tinggi di Indonesia yang bertujuan mendorong kolaborasi lintas disiplin antara sektor kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Kami membangun kapasitas institusi dan individu, mengadvokasikan kebijakan yang mendorong kolaborasi lintas sektor, melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat, serta menyusun suatu wadah bagi akademisi, pemangku kepentingan, ilmuwan, masyarakat, dan tenaga profesional untuk bersama-sama menjawab tantangan regional dan global terkait One Health.



UNIVERSITAS SYIAH KUALA FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS SUMATERA UTARA** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS ANDALAS** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS SRIWIJAYA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS INDONESIA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF NURSING | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH HAMKA** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **INSTITUT PERTANIAN BOGOR** FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS PADJADJARAN** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS DIPONEGORO** FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS GADJAH MADA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS AIRLANGGA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS BRAWIJAYA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS MULAWARMAN** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS UDAYANA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS MATARAM** FACULTY OF MEDICINE • **UNIVERSITAS NUSA TENGGARA BARAT** FACULTY OF VETERINARY MEDICINE • **UNIVERSITAS NUSA CENDANA** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF VETERINARY MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS HASANUDDIN** FACULTY OF MEDICINE | DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS SAM RATULANGI** FACULTY OF MEDICINE | FACULTY OF PUBLIC HEALTH • **UNIVERSITAS CENDRAWASIH** FACULTY OF PUBLIC HEALTH

Kampus Baru Universitas Indonesia
Faculty of Public Health
G Building, 3rd Floor, Room G316
Universitas Indonesia
Depok, West Java, Indonesia
+62 2129302084

■ @indohun.id
■ @indohun
■ indohun.id
■ www.indohun.org
■ nco@indohun.org



Daftar Isi

2 — SURAT DARI KOORDINATOR

3 — SURAT DARI EDITOR

4 — ADA APA DI EMERGING?

Pada edisi kali ini, tema Emerging akan membawa isu mengenai Revolusi Industri 4.0 dalam aspek kesehatan atau dikenal dengan **kehatan 4.0** atau **Health 4.0** [...]

6 — MEMASUKI ERA KESEHATAN 4.0 DI INDONESIA

[...] Dalam revolusi industri 4.0 (IR), kesehatan merupakan salah satu aspek yang mengalami perubahan

11 — SIAPKAH TENAGA KESEHATAN INDONESIA MENGHADAPI ERA INDUSTRI 4.0?

[...] Dalam menyongsong pelayanan kesehatan 4.0, pemerintah melalui (PPSDM) Kemenkes

16 — PENGELOLAAN RISIKO HAYATI LABORATORIUM DAN KETERPADUANNYA DENGAN KESEHATAN 4.0

Indonesia memiliki ribuan laboratorium ilmu hayati yang tersebar

24 — KECERDASAN ARTIFISIAL DALAM KESEHATAN GLOBAL – MENENTUKAN JALUR KOLEKTIF KE DEPAN

penting bagi kita untuk mengambil pendekatan proaktif untuk mengeksplorasi potensi[...]

29 — PEMIMPIN EMERGING KITA

Yosilia Nursakina (Yosi) adalah mahasiswa kedokteran berusia 21 tahun dari Universitas Indonesia dan Co-Founder dari sebuah startup bernama Titik Balik

34 — INNOVASI MASYARAKAT DI ERA KESEHATAN 4.0

[...] Kehadiran produk yang terintegrasi secara digital sebagai respon terhadap revolusi Industri 4.0

40 — HEALTH ON PLACE

HOP adalah klinik khusus yang menyediakan pelayanan travel medicine berstandar internasional.

46 — REVOLUSI INDUSTRI SEL PUNCA

Bagaimana jika kita dapat mengambil sepotong sel yang merupakan "kode" dari, misalnya, status kesehatannya [...]

52 — TENAGA KERJA ONE HEALTH DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Era ini juga sangat membutuhkan keberadaan tenaga kesehatan yang dapat menangani penyakit berhubungan dengan manusia, hewan, dan lingkungan [...]

56 — OPINI: ADITYA DONI PRADANA

58 — OPINI: MUHAMMAD ZAKY ISLAMI

62 — OPINI: NABILLA NIKEN WIDYASTUTI

66 — OPINI: MALIK ABDUL JABBAR ZEN

70 — BERITA TERKINI

72 — KESEMPATAN



Halaman Muka

oleh Zapp2Photo

Berhubungan dengan perkembangan jaman ke era digital, tak hanya industri saja yang bergerak ke arah demikian. Namun, kesehatan juga bergerak ke arah sana yang disebut dengan kesehatan 4.0. Emerging kali ini akan membahas lebih dalam mengenai perkembangan kesehatan 4.0 baik secara global dan nasional.



Surat dari Koordinator

Selamat datang pada edisi keempat dari EMERGING yang bertemakan Revolusi Industri 4.0 dalam Kesehatan (**Health 4.0**). Setiap edisi dalam majalah ini akan memberikan Anda informasi menarik yang terjadi di dunia, nasional, dan lokal pada isu tertentu. Tujuan kami adalah mengajak Anda melihat isu dan kesempatan yang ada secara global untuk membantu Anda menjadi tenaga kerja One Health yang terbaik.

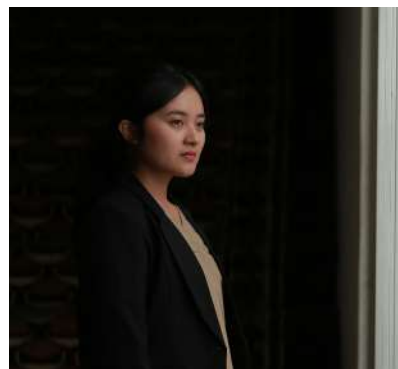
Surat kabar ini diisi dengan ide-ide baru dan artikel inspiratif dari kegiatan INDOHUN yang melibatkan segala pihak mulai profesional sampai masyarakat umum. Ide-ide baru ini muncul untuk mencapai visi dari Emerging yang mengharapkan adanya peningkatan kemawasan diri dari setiap pembaca terhadap isu yang muncul di dunia saat ini. Edisi ini kami juga mengajak anggota INDOHUN dan para pembaca untuk berkontribusi tulisan untuk edisi selanjutnya.

Dengan hormat, kami membawakan hasil kerja keras orang-orang yang sudah begitu berkomitmen untuk surat kabar Emerging ini, dan kami sangat bahagia apabila Anda menikmati surat kabar Emerging ini.

Salam,

Prof. drh. WIKU ADISASMITO, M.Sc., Ph.D.
Koordinator INDOHUN

Surat dari Managing Editor



Selamat datang pada edisi keempat dari Emerging, edisi kali ini diramu oleh kontribusi baik dari rekan di dalam dan di luar INDOHUN. Pada edisi kali ini, tema Emerging akan membawa isu mengenai Revolusi Industri 4.0 dalam aspek kesehatan atau dikenal dengan kesehatan 4.0 atau Health 4.0. Pada rancangan induk Making Indonesia 4.0, pemerintah Indonesia akan mempersiapkan beberapa hal dalam mewujudkan making Indonesia 4.0, diantaranya adalah infrastruktur, sumber daya manusia, pendidikan, dan lain-lain. Dalam Emerging akan dibahas upaya yang sudah dan akan dilakukan oleh pemerintah dalam perkembangan ini dalam bidang kesehatan, dan juga peran dari komunitas di Indonesia.

Dengan perubahan dunia menuju era industry 4.0, ada beberapa hal yang ditekankan pada era ini. Kami berharap pembaca dapat terinspirasi untuk melakukan inovasi dalam mengembangkan teknologi dan ilmu pengetahuan yang beriringan dengan nilai-nilai kebermasyarakatan.

Salam,
AYUNITA KHAIRUNNISA, SKM
Managing Editor

Emerging

PIMPINAN REDAKSI
Wiku Adisasmito

DEPUTI PIMPINAN REDAKSI
Agus Suwandono

EDITOR
Alexandra Suatan

MANAGING EDITOR
Ayunita Khairunnisa

DESAINER GRAFIS
Natasha Mayandra
Rahmat Setiawan

PENYUNTING KATA
Alexandra Suatan

PENULIS
Prof. Djoko Santoso
Ayunita Khairunnisa, SKM
Achmad Soebagio Tancarino, MARS
Fahmi Kurniawan, MD
Dr. drh. Eko S. Pribadi, MS
Agus Setiawan, MPH
Tim Meinke
Rachler Fowler
Yosillia Nursakina
Nisa Sri Wahyuni, SKM
Rezi Nimar, SKM

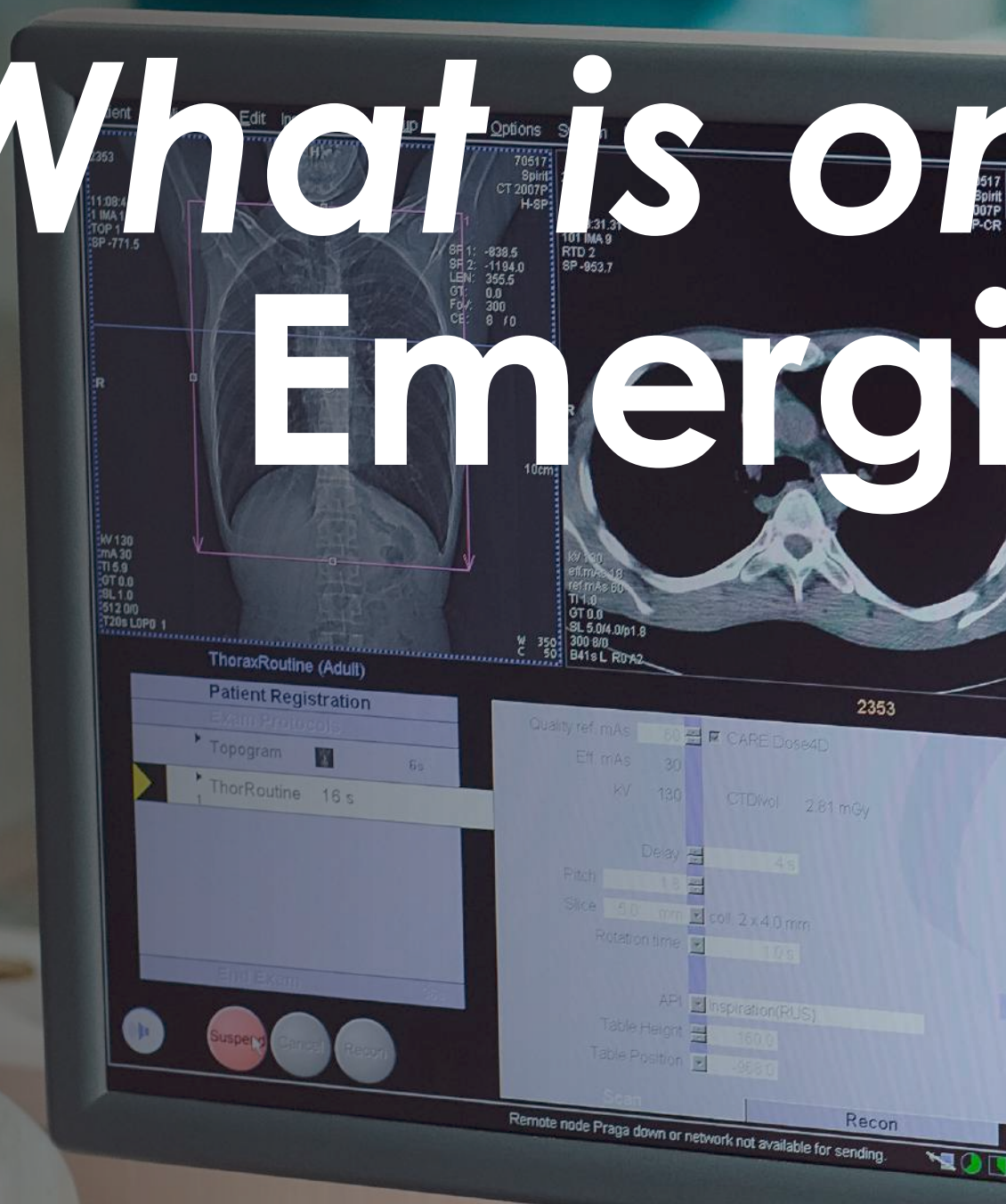
Prof. Fedik Abdul Rantam
Havan Yusuf, DVM, M.Sc
Aditya Doni Pradana, MD, PGDip
Muhammad Zaky Islami
Nabilla Niken Widyastuti
Drh. Malik Abdul Jabbar ZenMBA
Prof. Hasbullah Thabrany
Fairuziana Humam
Haniena Diva
Desrina Sitompul

PENERJEMAH
Annisa M. Safri
Derlin Juanita
Yosillia Nursakina

Majalah Emerging diterbitkan setiap tiga bulan sekali oleh Indonesia One Health University Network (INDOHUN). Jika Anda ingin mendapatkan Emerging di e-mail Anda, kunjungi www.indohun.org untuk berlangganan. Anda juga dapat membaca EMERGING secara gratis di www.indohun.org/resources/.

Majalah ini dapat terwujud dengan bantuan warga Amerika melalui United States Agency for International Development (USAID). Isi merupakan tanggung jawab INDOHUN dan tidak merefleksikan visi USAID maupun Pemerintah Amerika Serikat.

What is on Emergency



n ing?

Pada edisi kali ini, tema Emerging akan membawa isu mengenai Revolusi Industri 4.0 dalam aspek kesehatan atau dikenal dengan **kesehatan 4.0** atau Health 4.0 yang sesuai dengan road map global dan Indonesia, yang disebut dengan Making Indonesia 4.0. Pada road map ini, pemerintah Indonesia akan mempersiapkan beberapa hal dalam mewujudkan making Indonesia 4.0, diantaranya adalah infrastruktur, sumber daya manusia, pendidikan, dan lain-lain. Oleh karena itu, pada edisi kali ini Emerging akan membahas mengenai potensi perkembangan kesehatan di era industri 4.0 di Indonesia, apa saja yang sudah dilakukan oleh pemerintah dalam perkembangan ini dalam bidang kesehatan, dan juga peran dari komunitas di Indonesia.

Dengan perubahan dunia menuju era industri 4.0, ada beberapa hal yang ditekankan pada era ini sebagaimana yang disuarakan oleh Forbes yakni data analisis, kecerdasan buatan (artificial intelligence), teknologi kognitif, dan internet of things (IoT). Ditengah perubahan ini semua, teknologi bukanlah sesuatu yang terpisah, teknologi juga harus memenuhi tujuan sosial yaitu dengan berkontribusi terhadap peningkatan kehidupan masyarakat.



Memasuki era Kesehatan 4.0 di Indonesia

Prof. Djoko Santoso, Ayunita Khairunnisa, SKM

*Kemampuan kecerdasan buatan akan sangat
membantu masyarakat untuk dapat menjadi masyarakat
yang mandiri.*





 Ilustrasi hasil gambar ritme jantung dari alat elektrokardiogram (EKG)

Kemajuan teknologi meliputi seluruh aspek yang memiliki kemampuan untuk membaca fenomena biologi, psikologi, sosial, budaya dan ekonomi. Dalam revolusi industri 4.0 (IR), kesehatan merupakan salah satu aspek yang mengalami perubahan teknologi yang terbaru. Ada pula beberapa contoh bagaimana revolusi industry ini mengubah kesehatan ke era 4.0, yaitu pengobatan penyakit diabetes dengan mengambil sel insulin untuk mendapatkan informasi biologis untuk mendapatkan fenomena biologi. Dengan adanya fenomena biologi ini, kita dapat mengakses sel yang mampu untuk memproduksi insulin dan diberikan kepada bakteri yang mampu untuk

menghasilkan insulin tersebut dengan pengodean gen tertentu.

Dengan adanya alat teknologi terbaru dapat mempengaruhi produksi yang sangat tinggi dalam hal pencegahan dan pengobatan penyakit, seperti pembentukan vaksin dalam pencegahan penyakit dan pace maker jantung dalam pengobatan. Perkembangan teknologi ini juga termasuk ke dalam bentuk pengendalian penyakit, misalnya orang yang sesak napas dapat dideteksi dengan sensor sehingga dapat mengidkasikan untuk ke rumah sakit segera. Sehingga, hal ini dapat menghindari masuknya pasein ke ICU. Jadi, perkembangan era kesehatan 4.0 atau dikenal dengan health 4.0 ini menitikberatkan kepada perkembangan



Rasa kasih terhadap manusia merupakan suatu kebajikan yang penting untuk didapatkan dari sistem pendidikan kita.

“Indonesia perlu untuk meningkatkan pengembangan SDM agar nanti Indonesia akan sangat amat kokoh dan tidak mudah untuk dipecah belah.”

peralatan mekanik, informasi biologis, agen obat, dan kecerdasan artifisial.

Hal yang jadi titik berat dalam kesehatan 4.0 ini terbentuk dari adanya analisis data yang kompleks sehingga bisa menghasilkan kecerdasan artifisial. Kemampuan ini akan sangat membantu masyarakat untuk dapat menjadi masyarakat yang memiliki budaya mandiri. Kemampuan ini juga mampu untuk pelayanan kesehatan dapat mendeteksi penyakit ganas dan mengobatinya dengan kurang invasif.

Namun, dengan adanya perkembangan teknologi, tentunya akan ada pula kerugiannya yaitu penyalahgunaan yang menjadi ancaman biologis. Misalnya, dengan adanya

informasi biologi suatu agen penyakit dapat dimodifikasi dan disebarluaskan. Selain itu, kita juga harus memperhatikan kemajuan teknologi yang menjadi counterproductive terhadap kesehatan. Misalnya dengan adanya kemajuan teknologi membuat manusia semakin malas untuk bergerak.

Berbicara mengenai sumber daya manusia yang ada di Indonesia, saat ini sudah keluar rancangan induk yang dinamakan making Indonesia 4.0. Dalam rancangan induk ini memang salah satunya terdapat peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Namun, memang pasti ada tantangan dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia. Salah satu contohnya yaitu

adanya political power dari negara adikuasa. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor dimulai dari kerjasama antar luar negeri, perubahan ekonomi, perdagangan, dan lain sebagainya. Faktor lainnya juga dipengaruhi oleh para pemangku yang memegang peranan penting. Para pemangku ini pasti memiliki kepentingan yang dapat tersampaikan dalam era revolusi industry 4.0 ini.

Dalam peningkatan produktivitas sumber daya manusia perlu adanya dukungan. Dukungan ini berupa dana riset, sehingga perlu untuk meningkatkan pendanaan untuk riset. Dalam rancangan induk making Indonesia 4.0 memang terdapat peningkatan pendanaan riset sebesar 2.5% dalam APBN. Sayangnya, rancangan induk ini tidak memprioritaskan kesehatan. Bidang yang menjadi prioritas yakni food and beverages, textile and apparel, chemical, automotive dan electronics. Di mana ini memang secara jangka pendek, akan sangat menguntungkan.

Berbeda dengan bidang-bidang yang merupakan investasi jangka panjang, seperti pendidikan dan kesehatan. Dengan era kesehatan 4.0, perlu adanya penekanan dalam upaya pencegahan dan pengendalian, pengobatan, dan rehabilitatif. "Indonesia perlu untuk meningkatkan pengembangan SDM agar nanti Indonesia akan sangat amat kokoh. Indonesia tidak mudah untuk dipecah belah." Ucap Prof. Djoko Santoso.

Upaya pencegahan dan pengendalian lebih menekankan pada sistem informasi teknologi. Misalnya masyarakat mendapatkan informasi mengenai gaya hidup yang sehat berdasarkan kondisi tubuhnya. Saat ini, Indonesia sedang dihadapi dengan double burden diseases, yaitu penyakit menular dan tidak menular. Dengan adanya tambahan beban dapat menimbulkan bengkaknya biaya kesehatan dalam upaya kuratif. Sehingga, sudah saatnya Indonesia



untuk menggeser paradigma kesehatan dari kuratif ke upaya preventif.

Dengan adanya penggunaan manfaat Big Data yang maksimal diharapkan mampu untuk memberikan upaya pencegahan, kuratif, dan rehabilitatif pada kelompok-kelompok risiko. Selain itu, Big Data juga dapat digunakan dalam mengatur pajak dengan asuransi kesehatan (universal health coverage) dengan menggunakan skema progresif pajak yang terintegrasi dengan sistem jaminan kesehatan nasional (JKN) agar mampu untuk menghasilkan sistem yang sehat.

Selain itu, dengan era kesehatan 4.0 penelitian juga sangat penting dalam menentukan upaya tindakan kuratif. Dengan adanya kemajuan penelitian dalam tingkat kesehatan mampu untuk membantu pengobatan yang cost-effective yang mampu menghindari bengkaknya biaya kesehatan. Tak hanya upaya kuratif, upaya rehabilitative pun digunakan untuk menentukan pendekatan yang tepat berdasarkan hasil analisis data.

Melihat ini semua, sekali penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang ada. Sehingga, penting untuk melihat apakah kurikulum pendidikan Indonesia sudah siap atau belum dalam hal ini. Sistem pendidikan akan menentukan gaya para pemimpin ini kedepannya, apabila dibentuk

dengan cetakan konvensional maka sudah dipastikan mereka akan keluar dengan gaya konvensional. Tetapi, jika kurikulum pendidikan kita ini beradaptasi pada IR 4.0 maka akan keluar dengan gaya yang mengikuti era jaman.

Namun, tanpa menghilangkan rasa kemanusiaan, dibentuklah sistem hybrid. Sistem dimana terdapat kombinasi antara konvensional dengan digital. Inspirasi, motivasi, and intuisi tetap dijaga dalam siswa dengan adanya interaksi dengan manusia. Perasaan manusia tidak bisa diganti dengan digital atau komputer.

Nilai kejujuran, sportifitas, kederawanan, sifat-sifat keluhuran perlu dijaga karena generasi muda merupakan kunci dari revolusi. Untuk mendapatkan itu semua penting untuk kurikulum memiliki yang terdapat nilai kerjasama, pelayanan pengembangan komunitas, dan simulasi. Semua ini untuk mencapai enam nilai penting yaitu good services, berhati mulia, good communicator, professional, beretika, memiliki toleransi tinggi, dan dapat bekerja sama. Kemajuan teknologi dan keilmuan akan menjadi sia-sia apabila menurunkan derajat kemanusiaan, "Morality is the priority" tutur Prof. Djoko

Siapkah Tenaga Kesehatan Indonesia Menghadapi Era Industri 4.0?

Achmad Soebagjo Tancarino, MARS, Fahmi Kurniawan, MD



Pernakah Anda membayangkan sistem pelayanan kesehatan masa depan yang bisa dijalankan oleh robot dengan otomatisasi? Pernahkah terpikir oleh Anda bahwa segala keluhan gejala yang Anda rasakan dapat diterjemahkan oleh algoritma mutakhir dalam genggaman Anda?

Dunia kini tengah memasuki era revolusi industri generasi ke-empat. Revolusi industri 4.0 ini memiliki lima teknologi kunci, yakni Internet of Things (IoT) dimana berbagai peralatan akan terkoneksi otomatis dengan jaringan internet seperti smart home dan smart factory; kecerdasan buatan (artificial intelligence); tampilan penghubung antara manusia dan mesin (human-machine interface); teknologi robot; dan pencetakan 3 dimensi.

Menteri Perindustrian Airlangga Hartarto pada acara Sosialisasi Roadmap Implementasi Industri 4.0 memaparkan bahwa melalui revolusi industri 4.0 ini, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dapat dilaksanakan sepenuhnya di seluruh rantai industri

sehingga mewujudkan bisnis berbasis digital dengan efisiensi tinggi dan kualitas produk lebih baik.

Berbagai negara di dunia telah menggodok dan meluncurkan kebijakan terkait Revolusi Industri 4.0. Diawali Jerman, Amerika Serikat, dan Inggris pada tahun 2011; diikuti Tiongkok dan Korea Selatan pada 2014; Jepang dan Singapura pada 2015; serta Thailand di tahun 2016.

Dua tahun setelah Thailand, yakni pada 2018, Pemerintahan Jokowi melalui Kementerian Perindustrian meluncurkan kebijakan revolusi industri 4.0 dengan tajuk Making Indonesia 4.0 yang mengandung 10 strategi utama mulai penguatan rantai suplai hingga harmonisasi peraturan dan kebijakan sehingga konsisten dan ramah bagi investor.

Melalui Making Indonesia 4.0, pemerintah berambisi pada 2030 Indonesia menjadi 10 besar ekonomi dunia, mencapai kontribusi ekspor 10% dari Produk Domestik Bruto (PDB), rasio produktivitas dibanding biaya meningkat ke angka 2 kali lipat dan



memimpin di Asia Pasifik, serta anggaran untuk penelitian dan pengembangan meningkat 2% dari PDB.

Pemerintah yakin bahwa kesempatan revolusi industri 4.0 ini merupakan peluang bagi Indonesia, mengingat Indonesia memiliki populasi angkatan kerja terbesar ke-4 di dunia dan diproyeksikan akan mengalami puncak bonus demografi pada 2030. Selain itu, kesadaran teknologi di Indonesia juga sangat meningkat, terbukti dengan peningkatan pengguna smartphone dan banyaknya startup berbasis teknologi yang berkembang pesat.

Manfaat lain revolusi industri 4.0 disampaikan oleh Ngakan Timur Antara, Kepala Balitbang Kemenperin. Menurut beliau, revolusi industri 4.0 ini akan mendatangkan efisiensi tinggi, mengurangi waktu dan biaya, meminimalisasi kesalahan, dan menghasilkan pekerjaan yang akurat dan berkualitas.

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam menghadapi revolusi industri 4.0 ini adalah melakukan proses link and match, yakni menyesuaikan pendidikan

Pemerintah yakin bahwa kesempatan revolusi industri 4.0 ini merupakan peluang bagi Indonesia, mengingat Indonesia memiliki populasi angkatan kerja terbesar ke-4 di dunia

Ilustrasi gambar ini merupakan bentuk automasi alat yang sudah berkembang di era industri 4.0 dan kesehatan 4.0





Pelayanan kesehatan yang terfokus di sentral akan menyebar ke perifer dengan berbagai jenis pelayanan baru seperti telemedicine dan mobile health.

dengan kebutuhan industri. Poin utama dari upaya ini adalah peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) yang tak dapat dipisahkan dari teknologi. Bagaimana kaitan revolusi industri 4.0 dengan kesehatan?

Health 4.0

Meskipun sektor kesehatan tidak terlalu disinggung di Making Indonesia 4.0, sektor ini ikut mendapatkan imbas dari adanya revolusi industri 4.0. Dengan adanya teknologi yang mutakhir di bidang kesehatan, permintaan masyarakat akan pelayanan kesehatan berbasis digital akan semakin tinggi. Mau tak mau, tenaga kesehatan dan pemberi pelayanan kesehatan harus mengantisipasi hal tersebut.

Pada kesehatan 4.0, pelayanan kesehatan bergeser ke arah virtual. Selain itu, pelayanan kesehatan yang terfokus di sentral akan menyebar ke

perifer dengan berbagai jenis pelayanan baru seperti telemedicine dan mobile health.

Sebagai contoh, pasien dengan gejala penyakit tertentu dapat mencatat gejala-gejala yang ia alami di telepon pintar yang ia genggam, mengirimkan data-data tersebut pada dokter dan teknologi yang memiliki algoritma dan sensor untuk menerjemahkan kecenderungan diagnosis dan tatalaksana pasien. Tak hanya itu, riwayat medis pasien yang tersimpan otomatis ini dapat berguna untuk pelayanan kesehatan berkelanjutan.

Adanya infrastruktur data di bidang kesehatan yang terintegrasi (big data) ini diharapkan dapat meningkatkan penelitian; mengefektifkan program pencegahan penyakit; dan mendorong personalized medicine atau pengobatan yang disesuaikan dengan karakteristik genetik, usia, status nutrisi, lingkungan,



dan faktor lain yang pasien miliki. Kelebihan lain dari pemanfaatan teknologi ini yakni meningkatkan literasi kesehatan, serta memacu masyarakat untuk lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap kesehatannya.

Akan tetapi, penerapan pelayanan kesehatan 4.0 tetap harus memperhatikan aspek etis dan profesionalitas. Seorang dokter dalam membuat diagnosis dan memberi terapi harus memeriksa pasien secara langsung sehingga penerapan telemedicine dan mobile health harus memperhatikan aspek tersebut. Saat ini, pemanfaatan dua fitur pelayanan kesehatan tersebut di Indonesia masih fokus pada kegiatan promotif dan preventif, serta konsultasi yang sifatnya umum. Pasien yang ingin mendapatkan diagnosis dan pengobatan tetap harus bertatap muka langsung dengan tenaga kesehatan.

Hal penting lain adalah privasi pasien yang menjadi harga mutlak, penyedia layanan kesehatan maupun birokrat yang berwenang tetap harus menjaga data kerahasiaan pasien dan melakukan informed consent apapun bentuk pelayanan yang diberikan.

Persiapan Tenaga Kesehatan Menuju Health 4.0

Dalam menyongsong pelayanan kesehatan 4.0, pemerintah melalui Pusat Perencanaan dan Pendayagunaan SDM Kesehatan (PPSDM) Kemenkes telah menyiapkan program untuk mengantisipasi perubahan yang akan terjadi.

Kemenkes fokus pada pengembangan SDM kesehatan yang sesuai dengan kemajuan teknologi. Dalam proses pengembangan kompetensi SDM kesehatan, teknologi sudah banyak dipakai seperti dalam pembelajaran menggunakan e-learning terutama yang bersifat pengetahuan, sementara keterampilan tetap pembelajaran tatap muka.

Menurut Kepala Pusat Perencanaan dan Pendayagunaan SDM Kesehatan Kemenkes, dr. Achmad Soebagjo Tancarino, MARS, hal yang penting adalah menyiapkan SDM yang bisa berinteraksi dengan sistem teknologi, seperti artificial intelligence, robot atau mesin, sehingga hubungan antara manusia dan mesin ke depan saling tersinkronisasi. Artinya, jika teknologi industri masuk ke rumah sakit, sistem pelayanan itu akan diautomatisasi dan interaksi antara manusia dengan mesin bisa serasi.

Kunci dalam pengembangan SDM kesehatan untuk menghadapi revolusi industri 4.0 adalah sebagai berikut. Pertama, link and match harus dimulai sejak SDM kesehatan dididik di perguruan tinggi. Dengan demikian, pemerintah dan lembaga pendidikan harus terbuka akan teknologi dan pengetahuan baru yang mendorong perubahan kurikulum menjadi lebih adaptif. Kedua, perlu adanya pelatihan dan pengembangan kapasitas berkelanjutan bagi tenaga kesehatan. Tenaga

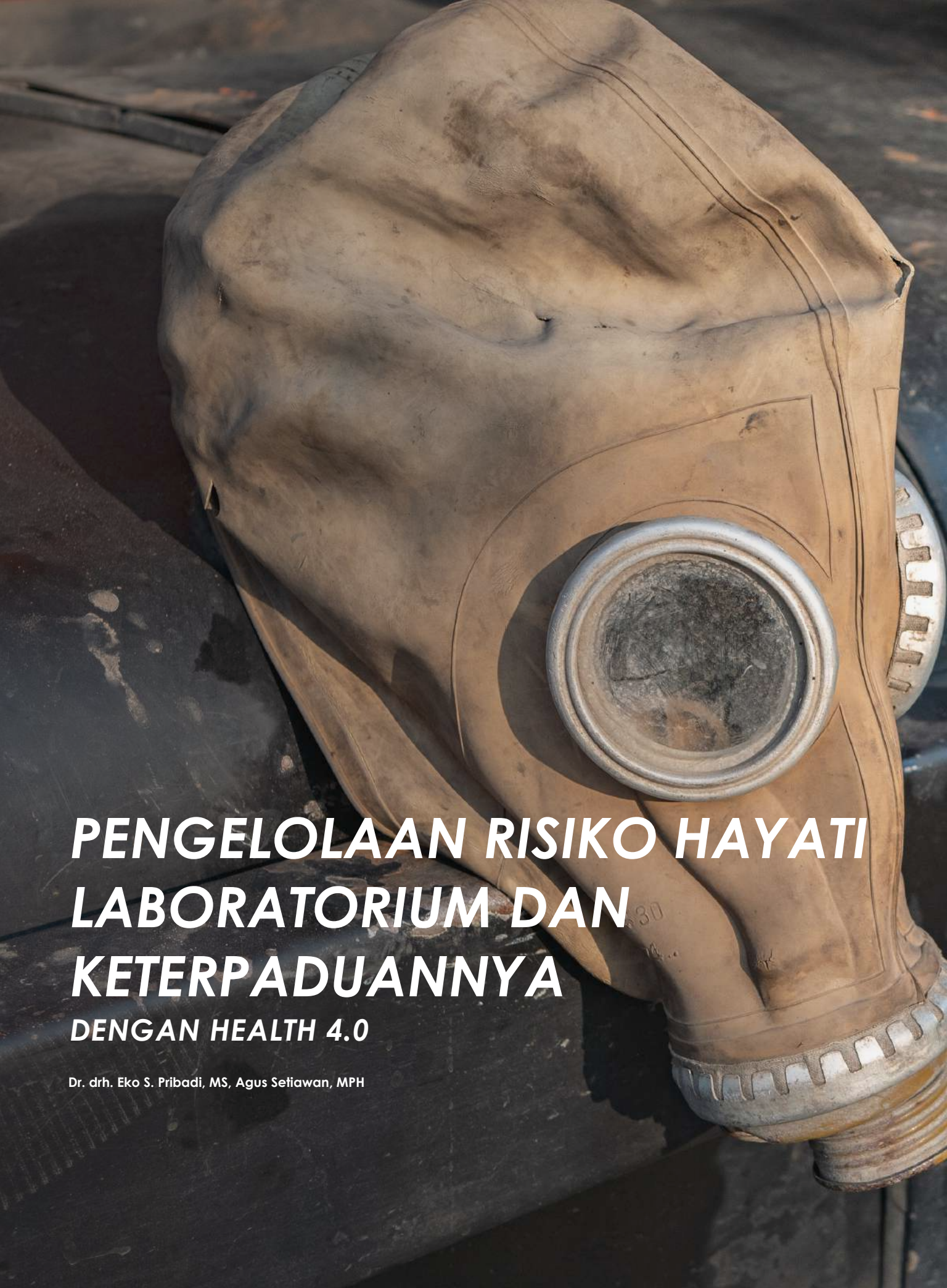
kesehatan yang telah memasuki dunia profesional harus terus diberi pengetahuan dan keterampilan terbaru supaya tidak terperangkap dalam kompetensi yang usang. Ketiga, harus ada perubahan dan penyesuaian dari sisi manajerial dan birokrasi, seperti tata kelola rumah sakit, terutama di tingkat perifer sebagai eksekutor utama pelayanan kesehatan.

Saat ini, Kemenkes dan Kemenristekdikti juga telah membentuk Komite Bersama yang berisi 4 fokus program, yakni perhitungan dan analisis kebutuhan tenaga dokter dan dokter spesialis, bimbingan teknis implementasi operasionalisasi Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri (RS PTN), pengembangan sistem informasi manajemen RS PTN, dan penyusunan konsep teknis implementasi Academic Health System (AHS) sebagai dasar regulasi AHS.

Selain persiapan tenaga kesehatan dari sisi jumlah, pekerjaan yang harus diselesaikan adalah tentang persebaran tenaga kesehatan yang masih timpang antara kota besar dengan daerah lain, terutama daerah 3T (terluar, terdepan, dan tertinggal). Sebagai contoh, menurut data Konsil Kedokteran Indonesia, pada tahun 2016 rasio dokter spesialis per 100.000 penduduk di Indonesia adalah 13,6 melebihi target (10,4). Namun, hanya 14 provinsi yang memenuhi rasio target dengan angka tertinggi DKI Jakarta (70,6) sementara 20 provinsi lain di bawah standar dengan NTT sebagai provinsi pemilik rasio terendah yakni hanya 2,8 dokter spesialis per 100.000 penduduk. Tak hanya persebaran dokter spesialis, dari 9.756 jumlah puskesmas di Indonesia pada 2016, masih ada lebih dari 17% puskesmas tanpa dokter.

Selain membuat dan menguatkan seabreg checklist kompetensi bagi jajaran struktural dan fungsional di bidang kesehatan, keberpihakan pemerintah pada masyarakat dan tenaga kesehatan juga menjadi kunci utama pelaksanaan Health 4.0. Lansekap Indonesia yang pembangunannya masih terpusat di Jawa memberikan tantangan tersendiri untuk merangkul dan memacu pertumbuhan pembangunan terutama di Indonesia timur.

Begitu ledakan teknologi baru menyerbu pasar kesehatan Indonesia, mau tak mau kita harus siap. Percuma apabila datangnya teknologi tidak diikuti dengan peningkatan kompetensi dan kapasitas tenaga kesehatan yang adaptif. Di lain pihak, kemajuan teknologi yang pesat ini mewajibkan segenap masyarakat untuk menjadi pelaku, bukan hanya penonton arus digitalisasi yang terjadi. Kita harus terus mengawal langkah pemerintah dalam menyongsong kesehatan generasi ke-4 yang menjadi katalisator bangsa Indonesia yang lebih sehat.



PENGELOLAAN RISIKO HAYATI LABORATORIUM DAN KETERPADUANNYA DENGAN HEALTH 4.0

Dr. drh. Eko S. Pribadi, MS, Agus Setiawan, MPH





Indonesia memiliki ribuan laboratorium ilmu hayati yang tersebar di berbagai kementerian/lembaga dan pihak swasta. Laboratorium-laboratorium tersebut merupakan unit pelaksana teknis yang menjalankan tugas pokok dan fungsi penelitian, pendidikan, maupun pelayanan diagnostik sesuai visi misi kementerian/ lembaga dan perusahaan dimana laboratorium tersebut bernaung. Kegiatan pada laboratorium hayati tidak terlepas dari proses pengujian menggunakan sejumlah jasad renik. Hal ini tidak menutup kemungkinan, laboratorium ilmu hayati baik milik pemerintah maupun swasta bekerja dengan jasad renik yang berbahaya. Lantas, apa yang menyebabkan adanya keharusan untuk memusatkan perhatian terhadap laboratorium-laboratorium tersebut? Laboratorium bisa saja menggunakan bahan dan toksin hayati patogen yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia dan hewan, serta menurunkan tingkat kesehatan lingkungan. Keadaan yang meresahkan bisa saja muncul jika bahan dan toksin hayati tersebut lepas dari laboratorium karena tidak adanya sarana untuk mencegah dan mengendalikan bahan dan toksin hayati dari laboratorium. Jika hal itu terjadi, maka akan muncul risiko dan ancaman yang diakibatkan oleh bahan dan toksin hayati patogen yang lepas ke lingkungan.

Dalam praktiknya, pengelola laboratorium dapat menyimpan bahan dan toksin hayati patogen di laboratorium. Namun, jika tidak terdapat tata laksana yang baik di laboratorium, maka ancaman yang muncul akan datang dari dalam atau luar laboratorium.

Pengelolaan Risiko Hayati Laboratorium

Identifikasi, analisis risiko dan pengelolaan risiko hayati yang tepat menjadi keniscayaan bagi laboratorium yang bekerja dengan bahan dan toksin hayati patogen (berbahaya).

Pada tahun 2017, Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah mengeluarkan satu tata laksana yang diberi kode SNI 8434:2017 yang berjudul Sistem Manajemen Biorisiko Laboratorium – Panduan Pelaksanaan. SNI-8434:2017 digunakan sebagai panduan melaksanakan acuan sejenis yang sudah lebih dulu diluncurkan, yakni SNI 8340: 2016 berjudul Sistem Manajemen Biorisiko Laboratorium. SNI 8434:2017 dibuat untuk membantu laboratorium/organisasi menyusun tata laksana dan kebijakan yang tepat dalam pengendalian bahan dan toksin hayati patogen yang

Jika tidak terdapat tata laksana yang baik di laboratorium, maka ancaman yang muncul akan datang dari dalam atau luar laboratorium.



Gambar ini mengilustrasikan sampel untuk dikelola di laboratorium. Sampel ini bisa berupa apapun, dimulai dari bibit pangan sampai patogen berbahaya.

dikerjakan oleh laboratorium/organisasi. Sedangkan, SNI 8340:2016 merupakan acuan bagi auditor ketika melakukan proses audit di laboratorium/organisasi yang melaksanakan program pengendalian bahan dan toksin hayati berdasarkan arahan SNI 8434:2017.

Kedua acuan tersebut menitikberatkan pada perlindungan karyawan, masyarakat dan lingkungan dari bahan dan toksin hayati yang secara tidak disengaja, ataupun disengaja keluar/lolos dari fasilitas laboratorium. Sasaran dari upaya pengendalian bahan dan toksin hayati berbasis kedua Acuan tersebut adalah adanya kebijakan taktis untuk menerapkan perlindungan dan keselamatan hayati (biosafety) dan menjamin adanya fasilitas yang dapat menjamin keamanan hayati (biosecurity).

Jika melihat sasaran di atas, maka penyusunan tata laksana pengelolaan risiko hayati laboratorium seharusnya mempertimbangkan berbagai faktor. Komitmen penuh pengelola puncak (top management) laboratorium/organisasi menjadi hal utama agar upaya menjalankan tata laksana tersebut dapat memberikan hasil yang memuaskan. Pengelola puncak bertanggungjawab penuh terhadap tata laksana yang di laboratorium.



Gambar ini mengilustrasikan hasil dari uji lab pada sampel pangan, yaitu pangan yang sudah termodifikasi dan rentan terhadap patogen berbahaya.



Peraturan perundang-undangan yang berlaku, baik nasional maupun internasional, harus diikuti. Misalnya, ketika melakukan analisis risiko terhadap bahan dan toksin hayati yang akan dikerjakan, penilaian risiko harus memperhatikan kelompok risiko (risk group) yang berlaku secara nasional dan internasional. Saat ini, Indonesia belum memiliki aturan khusus mengenai pengelompokan bahan dan toksin hayati patogen berbahaya sehingga rujukan dapat dilakukan ke pengelompokan yang telah dilakukan oleh beberapa negara, misalnya American Biological Safety Association (ABSA) yang didalamnya pun memberikan informasi kelompok risiko yang berlaku di sejumlah negara. Meskipun demikian, Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan beberapa peraturan perundang-undangan mengenai kelompok risiko jasad renik patogen yang berhubungan dengan kesehatan manusia dan hewan melalui

kementerian teknis terkait. Misalnya, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Penyakit Menular; Kepmentan nomor 4026/Kpts/OT.140/4/2013 tentang Penetapan Jenis Penyakit Hewan Menular Strategis (PHMS); dan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3238/Kpts/PD.630/9/2009 tentang Penggolongan Jenis-Jenis Hama Penyakit Hewan Karantina, Penggolongan dan Klasifikasi Media Pembawa; Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 26/KEPMEN-KP/2013 tentang Penetapan Jenis-Jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa, dan Sebarannya.

Perangkat Penilaian Laboratorium

Saat ini, penerapan SNI 8340:2016 dan SNI 8434:2017 di Indonesia masih bersifat sukarela (voluntary) karena belum ada aturan perundang-undangan

yang mewajibkan (mandatory) laboratorium untuk menerapkan kedua Acuan tersebut. Akan tetapi, jika memperhatikan dampak yang akan terjadi dengan adanya pelepasan bahan dan toksin hayati, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja, maka tidak menutup kemungkinan pada waktu mendatang akan ada kewajiban yang dikeluarkan oleh Pemerintah bagi laboratorium untuk melaksanakan SNI 8340:2016 dan SNI 8343:2017 sebagai salah satu persyaratan pengelolaan laboratorium melalui skema sertifikasi.

Indonesia One Health University Network (NDOHUN) sebagai jejaring universitas di bidang kesehatan yang fokus pada pendekatan kolaborasi multidisiplin turut mengambil peran dan berkontribusi untuk mendorong penerapan tata laksana pengelolaan risiko hayati di laboratorium Kementerian dan Lembaga terkait melalui kegiatan promosi dan advokasi

Bentuk dari salah satu perkembangan teknologi dalam eksperimen di laboratorium





A

Banyaknya intervensi langsung dengan patogen tentu perlu ada praktik manajemen biorisiko dalam pelaksanaannya.

kebijakan. Laboratorium pendidikan, penelitian, maupun pelayanan diagnostik di lingkungan perguruan tinggi, beberapa diantaranya saat ini merupakan anggota INDOHUN. INDOHUN memiliki perhatian terhadap potensi penyalahgunaan (dual use research of concern) bahan dan toksin hayati berbahaya untuk mengancam kesehatan masyarakat, hewan dan lingkungan; tindakan kriminal; atau teror terhadap masyarakat.

Untuk mendukung proses penilaian kapasitas dalam menerapkan tata laksana pengelolaan risiko hayati, INDOHUN mengembangkan Perangkat Penilaian Laboratorium (PPL) yang dapat digunakan oleh laboratorium ilmu hayati di perguruan tinggi secara khusus dan laboratorium kementerian/ lembaga dan swasta secara umum. Perangkat Penilaian Laboratorium (PPL): Tata Laksana Pengelolaan Risiko Hayati Laboratorium ini disusun dengan mengacu pada SNI 8340:2016 sehingga akan memberikan kemudahan

bagi auditor maupun asesor pada saat melaksanakan proses audit dan penilaian di suatu laboratorium. Selain itu, Perangkat ini juga dapat digunakan oleh pengelola laboratorium untuk melakukan audit mandiri (internal audit).

PPL ini memiliki ruang lingkup sasaran yang terbagi dalam lima area, yakni **kebijakan pengelolaan risiko hayati, perencanaan kerja dengan bahan hayati, pengendalian operasional, pelaksanaan dan operasi, dan pemeriksaan dan perbaikan**. Jika memperhatikan ruang lingkup PPL, maka pengelola laboratorium dapat menyusun tata laksana yang dapat diterapkan untuk fasilitas yang bersinggungan dengan pekerjaan yang menggunakan bahan dan toksin hayati berbahaya.

Sebelum INDOHUN mengembangkan Perangkat ini, sudah ada beberapa perangkat yang dikeluarkan oleh organisasi dunia dengan ruang lingkup sesuai visi-misi dan program masing-masing organisasi. World Health Organization (WHO)

mengeluarkan perangkat yang diberi nama WHO Laboratory Assessment Tool. Perangkat ini dapat digunakan oleh laboratorium kesehatan manusia dibawah Kementerian Kesehatan untuk menilai kapasitas laboratorium. Sementara, dua perangkat lain dikeluarkan oleh Food and Agricultural Organization (FAO) yang diberi nama FAO Laboratory Mapping Tool: General dan FAO Laboratory Mapping Tool: Safety. Kedua Perangkat ini telah digunakan oleh laboratorium kesehatan hewan, terutama laboratorium diagnostik penyakit hewan. Beberapa



laboratorium kesehatan manusia dan laboratorium perguruan tinggi juga pernah menggunakan perangkat tersebut.

Untuk melengkapi daftar berbagai perangkat yang ada, INDOHUN lebih memusatkan perhatiannya untuk mengembangkan Perangkat Penilaian Laboratorium (PPL) yang berfokus pada Tata Laksana Pengelolaan Risiko Hayati Laboratorium. Perangkat ini dapat digunakan untuk menilai penerapan pengelolaan risiko hayati di laboratorium medik, laboratorium hayati dan fasilitas hewan di perguruan tinggi.

Berdasarkan uji-coba di dua laboratorium perguruan tinggi berbasis riset pada kesehatan manusia dan kesehatan hewan dan satu laboratorium kementerian yang berbasis diagnostik, disimpulkan bahwa PPL ini juga berpotensi digunakan oleh laboratorium di Kementerian Kesehatan; Kementerian Pertanian; dan lembaga penelitian khusus, seperti Lembaga Eijkman; Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Keterpaduan Pelaksanaan dengan Health 4.0

Penerapan tata laksana pengendalian risiko hayati di laboratorium dapat dipadukan dalam sistem Health 4.0, terutama dalam integrasi Big Data. Tahap pertama dalam tata laksana pengelolaan risiko hayati adalah mengenali jenis dan karakter bahan dan toksin hayati yang digunakan oleh laboratorium sebelum memulai pekerjaan dengan bahan tersebut. Keterangan mengenai bahan tersebut sudah tersedia dalam platform Big Data yang disusun oleh sejumlah asosiasi keselamatan hayati di beberapa negara. Sehingga dalam waktu cepat hasil analisis risiko dapat diketahui dan pelaksanaan penelitian dapat segera dilakukan. Data hasil penelitian yang menggunakan bahan dan toksin hayati dapat dihimpun dalam satu penyedia atau platform. Jika ini dapat dilakukan, maka akan tersedia data yang terintegrasi mengenai bahan dan toksin hayati sebagai aset nasional yang dapat



digunakan oleh industri farmasi dan kesehatan, baik nasional maupun internasional, untuk menghasilkan bibit vaksin, obat, dan sejumlah bahan hayati lainnya untuk meningkatkan status kesehatan masyarakat dan kesehatan hewan. Data ini sangat berguna berbagai pihak di level kementerian dalam menyusun program terkait kesehatan manusia dan hewan dalam skala nasional sehingga dicapai efektivitas dan efisiensi program yang optimal.

INDOHUN
mengembangkan
Perangkat Penilaian
Laboratorium (PPL) yang
dapat digunakan pada level
di perguruan tinggi secara
khusus

▲
 Peluncuran Perangkat Penilaian
 Laboratorium (PPL) Manajemen
 Biorisiko oleh INDOHUN pada 28
 Februari 2019, di Jakarta.

Kecerdasan Artifisial Dalam Kesehatan Global

Menentukan Jalur Kolektif Ke Depan

Tim Meinke, Rachel Fowler

“Ketika teknologi ini terus berkembang, penting bagi kita untuk mengambil pendekatan proaktif...”

Beberapa tahun terakhir ini, kita telah melihat gelombang teknologi baru yang muncul, mulai dari blockchain dan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau kendaraan tak berawak sampai kecerdasan artifisial, selanjutnya disingkat menjadi AI (Artificial Intelligence), yang menunjukkan potensi yang signifikan untuk menciptakan dampak dalam kesehatan global. Namun sering kali, komunitas kesehatan global terlambat mengadopsi teknologi baru yang menjanjikan ini. Ketika teknologi ini terus berkembang, penting bagi kita untuk mengambil pendekatan proaktif untuk mengeksplorasi potensi mereka di bidang kesehatan global, dan lebih memahami peran yang dapat kita mainkan untuk memastikan teknologi ini sesuai untuk implementasi yang efektif dan berkelanjutan untuk memenuhi

kebutuhan dari populasi yang paling rentan. Indonesia, sebagai tempat yang sesuai karena penyakit yang muncul dan dapat muncul kembali dan sebagai pemimpin global dalam keamanan kesehatan, dapat memainkan peran penting dalam membantu memikirkan jalur ke depan - khususnya yang terkait dengan prioritas masalah kesehatan dan risiko penyakit yang muncul.

Ini adalah alasan di balik kemitraan antara United States Agency for International Development (USAID) Center for Innovation and Impact dan The Rockefeller Foundation, dalam koordinasi erat dengan Bill & Melinda Gates Foundation, untuk mengeksplorasi potensi AI, memperoleh pemahaman tentang berbagai jenis aplikasi kesehatan global, serta peluang dan tantangan untuk

mengimplementasikannya. Dengan niat ini, dan melalui kemitraan ini, para donor ini mengembangkan laporan AI dalam Kesehatan Global: Menentukan Jalur Kolektif ke Depan. Laporan ini dibagi menjadi 3 bagian utama: 1) penilaian lanskap kasus penggunaan AI dengan potensi dampak tinggi dalam kesehatan global; 2) tantangan saat ini untuk mempercepat dan menskalakan kasus penggunaan AI dalam kesehatan global; dan 3) area investasi potensial yang penting untuk mempercepat penggunaan AI dalam kesehatan global.



Gambar ini mengilustrasikan perkembangan teknologi kesehatan dengan melakukan prosedur operasi secara otomatis menggunakan alat.

Karya ini melihat lebih dari 240 contoh berbeda tentang bagaimana AI digunakan, diuji, atau dipertimbangkan dalam layanan kesehatan. Contoh-contoh ini disaring hingga 27 jenis kasus penggunaan yang berbeda mulai dari diagnostik berbasis gambar hingga pengawasan penyakit, kemudian diprioritaskan berdasarkan dampak potensial mereka terhadap kesehatan (yaitu sejauh mana mereka dapat meningkatkan akses, kualitas, dan/atau efisiensi layanan kesehatan), serta kelayakannya dalam konteks negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (yaitu tingkat kematangan teknologi, sejauh mana teknologi tersebut telah diuji dalam negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan kelayakan untuk negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah). Melalui penentuan prioritas ini, sisa kasus penggunaan berada disamping 4 kategori seperti terlihat pada gambar di samping ini.

Tentu saja, ada banyak faktor yang berperan untuk memastikan keberhasilan implementasi dan penggunaan ini di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan banyak risiko dan tantangan yang harus dipertimbangkan dan ditangani untuk mencapai tahap ini.

Kasus-kasus penggunaan ini kemudian digunakan sebagai titik awal untuk memahami berbagai jenis tantangan untuk mempercepat dan meningkatkan skala AI dalam kesehatan global. Titik penilaian dan laporan ini sangat penting untuk memisahkan sensasi dari kenyataan dan memahami apa yang perlu dipertimbangkan untuk investasi yang bijaksana dan strategis sehingga AI dibentuk dan diimplementasikan dengan tepat untuk membantu populasi yang dilayani.

Berdasarkan penilaian kami, kami mengidentifikasi 8 tantangan kritis seperti terlihat pada gambar di bawah ini. Dari tantangan ini, kami berharap bahwa dua di kanan terjauh dalam gambar, kesenjangan dalam blok bangunan AI dan kesenjangan dalam infrastruktur yang diperlukan untuk implementasi AI, akan diselesaikan ketika teknologi berkembang dan tingkat penetrasi teknologi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah terus meningkat. Oleh karena itu, kami fokus pada 6 tantangan yang tersisa, yang

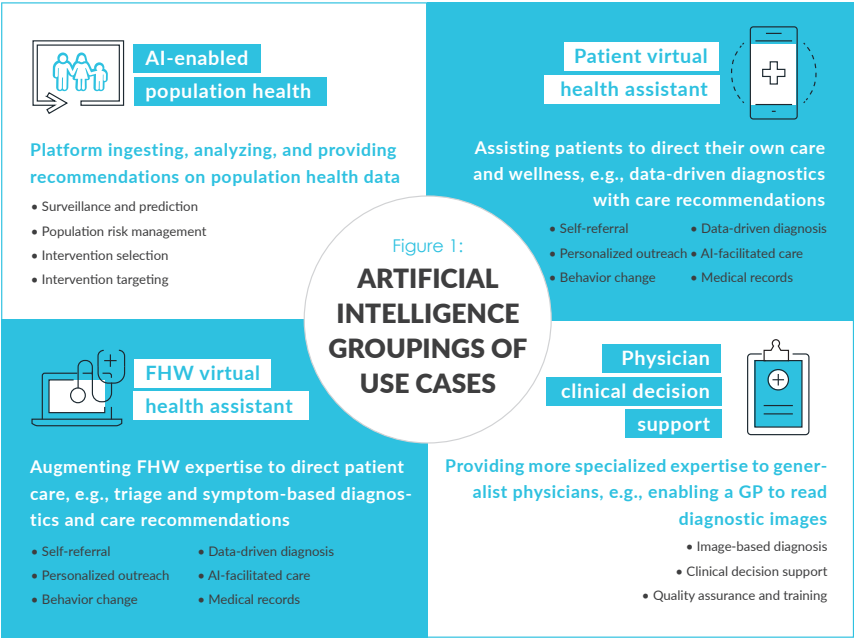


Figure 2: **PRIORITY INVESTMENT AREAS CRITICAL TO ACC**

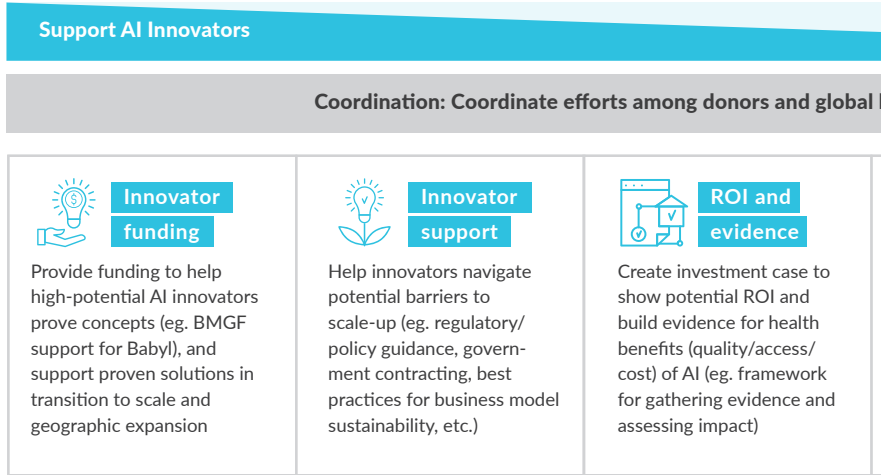
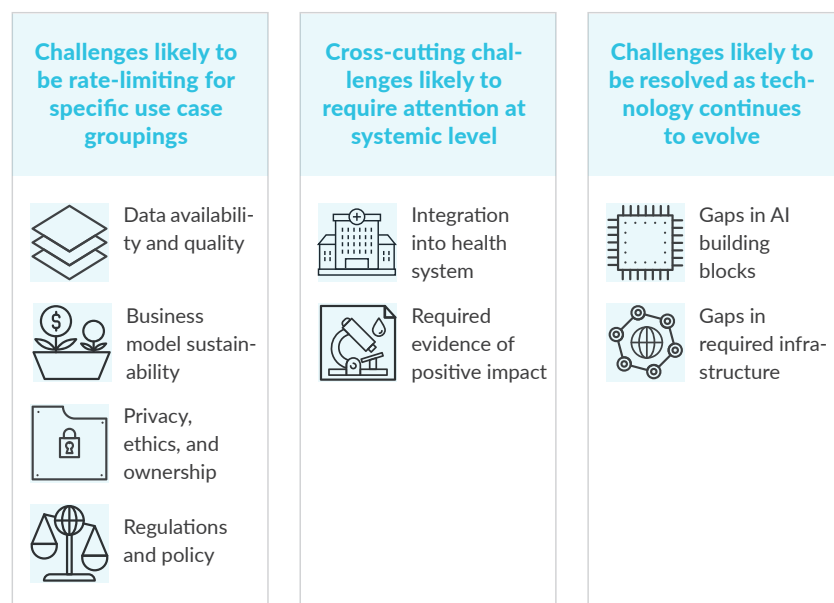


Figure 2:

CHALLENGES FACING AI USE CASES IN GLOBAL HEALTH



tumpang tindih di 4 kategori kasus penggunaan yang berbeda di samping

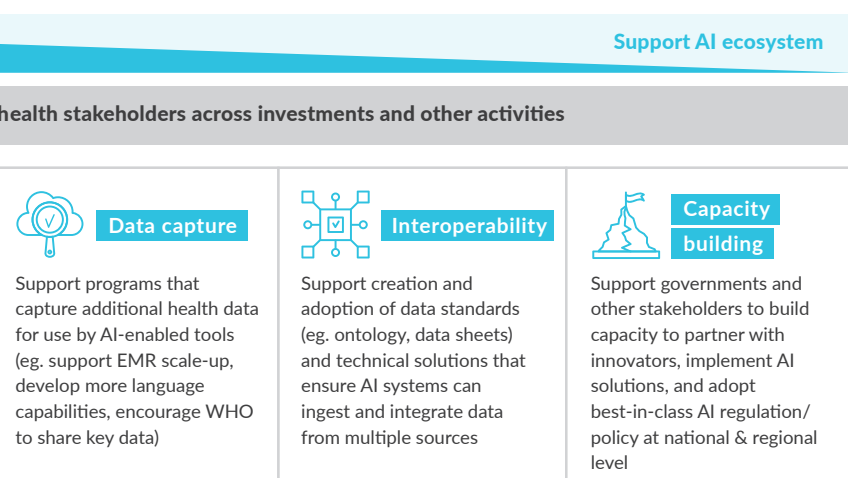
Seperti yang dapat dengan mudah dilihat dalam konteks Indonesia, banyak dari tantangan ini jelas tidak unik untuk AI tetapi lebih berlaku untuk transisi yang menantang ke kesehatan digital secara lebih luas, yang merupakan target dan batu loncatan di mana AI perlu dibangun.

Laporan itu kemudian digali lebih jauh ke dalam setiap tantangan ini, seperti berapa banyak negara yang kekurangan digitalisasi data kesehatan, dan bagi mereka yang mendigitalkan datanya, sedikit yang mengumpulkan dan menganalisisnya secara real time. Di bidang penyakit yang muncul, misalnya - terutama yang memiliki potensi pandemi atau memiliki dampak yang tinggi pada manusia dan/atau ekonomi - kualitas data, akses, dan penggunaan real time adalah kuncinya. Digitalisasi dan penghubung data, seperti sedang dikembangkan di bawah Zoonosis Indonesia dan Sistem Penyakit Menular yang Berkembang, yang dikenal sebagai SIZE, memiliki potensi untuk memberi informasi kepada AI dan pemangku kepentingan lainnya tentang kemungkinan, tantangan, dan realitas kemajuan di bidang ini.

Pada akhirnya, laporan ini mengusulkan serangkaian area investasi potensial untuk dieksplorasi oleh komunitas kesehatan global untuk mempercepat penggunaan AI yang tepat dalam kesehatan global. Area-area ini menjangkau spektrum seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini, dimulai dengan dukungan inovator individu, seperti pendanaan dan dukungan bantuan teknis, dan berakhir dengan dukungan ekosistem AI yang lebih luas, seperti pembangunan kapasitas dan penguatan serta memastikan interoperabilitas. Area kritis untuk dieksplorasi dari rekomendasi ini adalah seputar koordinasi, yang berada di masing-masing area investasi lainnya. Koordinasi antara para pemangku kepentingan seperti pemerintah negara, donor, mitra pelaksana, inovator AI, dan mitra sektor swasta adalah kunci untuk berbagi pembelajaran, memanfaatkan sumber

e 3:

ACCELERATING THE USE OF AI IN GLOBAL HEALTH



daya dan keahlian, dan meminta pertanggungjawaban satu sama lain sehingga risiko dan tantangan AI dipahami dan ditangani secara memadai.

AI tentu bukan peluru perak untuk tantangan kesehatan global kita, dan meskipun menarik, itu adalah salah satu dari banyak solusi di bawah payung kesehatan digital yang lebih luas. Meskipun masih dalam tahap awal di negara-negara berpenghasilan tinggi, dan ada banyak rintangan yang harus diatasi untuk penggunaan kesehatan global, teknologi ini memegang janji besar untuk dampak kesehatan. Sementara AI sedang berkembang, penting bagi komunitas kesehatan global untuk mengeksplorasi peran kita bersama dan bagaimana kita dapat membentuk teknologi dan pasar untuk mengatasi tantangan yang kita ramalkan dan menerapkan AI secara tepat dalam kesehatan global.

Kami berharap laporan ini adalah langkah pertama dari banyak orang untuk melanjutkan momentum dan mengarah pada koordinasi strategis menuju penjelajahan AI dalam kesehatan global. Untuk mempelajari lebih lanjut, baca laporannya, dan saksikan acara peluncuran yang diadakan di The Aspen Institute.

Disclaimer: Artikel ini adalah tanggung jawab penulis dan tidak mencerminkan pandangan USAID atau Pemerintah Amerika Serikat



Perkembangan teknologi juga dapat meningkatkan akurasi dalam intervensi medis.



Robear merupakan salah satu contoh robot kesehatan yang diterapkan di Jepang yang berfungsi untuk membantu pasien dalam diagnosis.



Siapa Pemimpin Kita Sekarang?

Yosilia Nursakina (Yosi) adalah mahasiswa kedokteran berusia 21 tahun dari Universitas Indonesia dan Co-Founder dari sebuah startup bernama Titik Balik yang bertujuan untuk membuat pengembangan diri dapat diakses oleh semua remaja di Indonesia. Dia terpilih sebagai peserta Young Leaders for Indonesia oleh McKinsey & Company dan juga dianugerahi Beasiswa Aktivis Nusantara untuk pekerjaannya sebagai presiden wanita pertama Badan Eksekutif Mahasiswa FKUI.

Hai, Yosi, apa kabar? Bisakah Anda memberi tahu kami apa yang Anda senangi dan mengapa?

Hai! Saya merasa sangat terhormat untuk berbagi cerita saya dengan Anda. Seringkali, kami mendengar berita tentang teman-teman kami di daerah pinggiran yang tidak mendapatkan akses yang sama ke pendidikan, kesehatan, atau bahkan hal-hal yang mendasar seperti aktualisasi diri. Ini berbeda dengan situasi di kota-kota besar. Saya menemukan perbedaan ini cukup ironis karena semua manusia memiliki hak yang sama untuk dipenuhi terlepas dari latar belakang atau status mereka. Di sisi lain, saya merasa diberkahi dengan pendidikan yang memadai, paparan tokoh-tokoh inspirasional, dan peluang berlimpah untuk mengembangkan diri. Berkaca kembali, saya menyadari bahwa di balik semua pengalaman, pembelajaran, dan hak istimewa yang diberikan Tuhan kepada saya, ada tanggung jawab besar yang tersembunyi di belakangnya. Ini memicu saya untuk

YOSILIA NURSAKINA

Pengembangan Diri bersama kaum Millenials.



melakukan apa pun yang saya bisa untuk memperbaiki kondisi Indonesia sebagai negara dengan potensi pertumbuhan yang sangat besar. Seperti yang dikatakan oleh Nabi Muhammad, "Orang-orang terbaik adalah mereka yang membawa manfaat paling besar bagi umat manusia." Saya mulai dari hal yang kecil. Saya fokus pada pengembangan diri saya terlebih dahulu dan bergabung dengan komunitas dan organisasi, termasuk Kompas Muda, 1001buku, dan Ranting Hijau. Ketika keberanian saya meningkat, saya mulai melawan ketakutan saya dan mengambil peran utama dalam organisasi mahasiswa, terutama Badan Eksekutif Mahasiswa. Bersama teman-teman baik saya, saya turut memprakarsai sebuah startup bernama Titik Balik yang bertujuan untuk membuat pengembangan diri dapat diakses dan memungkinkan bagi semua

anak muda Indonesia. Gagasan ini telah memenangkan banyak kompetisi, seperti peringkat II pada International Business Plan Competition dan peringkat I pada National Business Plan Competition. Di bawah visi "Demokratisasi Pengembangan Diri", kami telah mempengaruhi lebih dari 6.000 pemuda di seluruh Indonesia. Selama tahun-tahun klinik saya di rumah sakit, saya juga mencoba memulai gerakan yang disebut #ChooseKind yang pada dasarnya adalah proyek sosial independen yang berfungsi sebagai media bagi mahasiswa kedokteran untuk memberikan kembali kepada masyarakat dan menciptakan dampak positif. Kami berhasil melaksanakan 7 acara yang berdampak pada sekitar 350 orang dan pekerjaan kami diliput oleh DetikNews dan TribunNews.

"Orang-orang terbaik adalah mereka yang membawa manfaat paling besar bagi umat manusia."

Jadi, jika Anda bertanya kepada saya tentang apa yang saya senangi ... Saya sangat senang untuk memberi kembali kepada masyarakat dan mengembangkan orang demi memunculkan hal terbaik dalam diri mereka sendiri dan orang lain. Meskipun demikian, apa yang membuat kita senang, semangat, bergairah adalah konsep yang sangat dinamis. Di usia muda ini, saya masih dalam perjalanan untuk menemukan tujuan atau panggilan hidup sambil melakukan yang terbaik untuk lingkungan saya.

Beritahu kami 5 fakta mengenai dirimu!

- Saya memulai kelas perencanaan kehidupan yang disebut "Ini Dia Senjata Millenial Berdampak" dengan Limitless Campus dan Ayu Kartika Dewi sebelumnya. Inisiatif ini sebenarnya berawal dari perjuangan kami dengan quarter life crisis. Fenomena 'galau' di sekitar kita jangan dilihat sebagai sesuatu yang menahan kita, itu adalah seruan bangun bagi kita untuk mengambil tindakan!
- Bentuk penghargaan diri saya cukup sederhana: membaca buku dan secangkir kopi/teh hangat.
- Saya pernah mengalami episode depresi dan gangguan kecemasan. Terus terang, hal itu justru memicu saya dengan teman-teman saya di BEM untuk mereformasi sistem student support saat di FKUI dan menciptakan gerakan kesehatan mental yang disebut Teman Bicara. Itu tetap kuat sampai sekarang dengan lebih dari 1.000 pengikut.
- Saya suka menulis. Anda dapat membaca tulisan-tulisan menarik saya di Kompasiana (4 di antaranya benar-benar menjadi berita utama) dan yang lainnya tentang pelajaran kehidupan dimuat dalam Medium/Selasar.
- Saat ini sedang melakukan proyek bersama dengan para pemimpin perempuan lainnya yang bergabung dengan Ruang Komunal Indonesia melalui Facebook, siap-siap ya!



Bagaimana Anda bisa masuk ke bidang seperti ini sekarang?

Saya pikir apa yang memulai semuanya adalah krisis eksistensial. Ketika saya masih kecil, saya memiliki ambisi untuk memenangkan kompetisi sebanyak yang saya bisa dan menjadi yang terbaik di kelas. Seiring waktu, ini terasa tidak berarti dan kosong. Di sekolah menengah atas, saya gagal secara akademis dan juga dalam organisasi siswa. Kedengarannya agak insignifikan, tetapi hal itu membuat saya merenungkan keberadaan dan tujuan hidup saya. Suatu hari, saya bergabung dengan kelompok pendampingan agama dan belajar pelajaran yang berharga dan tak terlupakan: hidup bukan tentang diri kita sendiri, ini tentang bagaimana kita bisa mendapat manfaat dan memberikan dampak positif kepada orang lain. Ini memicu semangat baru dalam diri saya yang berusia 15 tahun. Itu menjadi awal dari upaya saya untuk menciptakan dampak positif bagi lingkungan saya, termasuk Titik Balik.

Apakah Anda pikir dunia membutuhkan platform bagi anak muda untuk mengembangkan diri?

Ya sangat benar! Saya pikir kita semua memiliki potensi yang sangat besar di dalam diri kita yang menunggu untuk diungkapkan. Masing-masing dari kita dapat memengaruhi kemajuan negara kita. Jika bakat kita tidak tersentuh, maka mungkin masa depan yang cerah bagi Indonesia yang kita dambakan mustahil

tercapai. Tetapi bagaimana jika setiap orang sadar untuk mengembangkan diri? Bagaimana jika setiap orang memiliki akses dan peluang yang sama untuk aktualisasi diri? Ini sebenarnya dapat mempercepat kemajuan bangsa kita menuju kesuksesan. Yang mustahil bisa menjadi mungkin jika kita mau bekerja bersama untuk itu. Itulah mengapa Titik Balik ada di sini untuk merevolusi cara kita mengembangkan pemuda Indonesia.

Bisakah Anda ceritakan kepada kami bagaimana Anda membuat program “Titik Balik”?

Tahun 2016, saya dan senior saya — Fadel Muhammad dan Dani Muhammad Trianto — bergabung dalam tim Gemastik yaitu merupakan kompetisi yang diadakan oleh Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi. Kami mengajukan ide kami untuk memecahkan masalah ketimpangan dalam pengembangan diri yang disebut Titik Balik. Nama itu berasal dari pengalaman kami sendiri sebagai orang yang tergolong ‘aneh’ dan kutu buku yang kemudian diubah menjadi orang yang lebih baik dan memahami potensi diri berkat mentor kami, lingkungan kami, dan peluang yang telah diberikan kepada kami. Tentu saja, kami tidak memenangkan kompetisi tersebut. Kami benar-benar tidak memiliki pengetahuan dan tidak satupun dari kami yang berada di jurusan Bisnis. Dani dan saya sedang belajar Kedokteran, sementara Fadel adalah mahasiswa Ilmu Komputer. Sejak itu, kami belajar tentang kanvas model bisnis, riset

pasar, dan desain grafis dari awal sendiri. Kami juga mencoba memasuki banyak kompetisi lainnya. Jika saya ingat, kami gagal lebih dari 10 kali. Kami banyak gagal, tetapi kami selalu belajar dari kegagalan tersebut. Kami mengevaluasi kemajuan kami dan meminta teman-teman kami yang berkecimpung dalam bisnis atau mempelajari bidang terkait untuk mengajar kami. Kami juga melakukan riset pasar dan wawancara singkat dengan teman-teman kami. Keberhasilan, kegagalan, masukan dari juri, mentor, dan teman-teman Titik Balik kami sangat membantu kami memajukan platform Titik Balik hingga hari ini.

Bagaimana Anda melihat ‘Titik Balik’ dalam menciptakan pemimpin muda?

Ya, sebenarnya kami telah menjalankan beberapa MVP (Minimum Viable Product) yang telah menjadi sumber inspirasi dan peluang pengembangan diri yang luar biasa bagi kaum muda dari seluruh Indonesia. Kami menciptakan lebih dari 30 Virtual Talk dan kelas online di mana kami mengundang pembicara yang sukses dan menjelajahi wawasan mereka, termasuk mengungkap cerita kegagalan mereka. Kenapa cerita gagal? Kami percaya bahwa cerita kegagalan adalah pelajaran terbesar yang dapat kami bagikan kepada pemuda seperti kami, generasi pemimpin masa depan untuk Indonesia yang lebih baik. Itulah mengapa kami sangat menekankan pentingnya memiliki keberanian untuk gagal dan bangkit kembali. Adapun program offline, kami menciptakan “Pionir





Muda” di mana mahasiswa baru yang dipilih di 4 universitas besar di Indonesia dapat belajar, mengeksplorasi, dan mengembangkan diri mereka lebih baik untuk mengoptimalkan potensi mereka sepanjang kehidupan kampus. Para alumni Pionir Muda sekarang menyambark gelar Mahasiswa Paling Berprestasi, menjadi pemimpin organisasi mahasiswa, dll. Kami juga menerbitkan buku berjudul “Mengukir Peradaban” yang ditulis bersama oleh Fahmi dan Zahra. Secara keseluruhan, tanggapan dari peserta kami sangat mencengangkan. Mereka mengakui bahwa mereka belajar banyak. Statistik kami bahkan menunjukkan bahwa lebih dari 1.300 orang telah bergabung dengan setidaknya 2 pembicaraan virtual. Sejauh ini, kami telah memengaruhi 6.000+ kaum muda dan diikuti oleh 9.000+ orang di LINE dan Instagram.

Terakhir! Jika Anda bisa memiliki kekuatan superhero untuk mengatasi masalah global, akan seperti apa dan mengapa?

Saya pikir kita sedang menghadapi perjuangan global melawan buta huruf, kemiskinan, dan terorisme. Satu-satunya senjata yang dapat memberdayakan kita semua untuk melawan ketiganya adalah senjata pengetahuan. Jadi ya, pendidikan berkualitas untuk semua adalah yang harus kita perjuangkan secara global. TETAPI jika saya benar-benar memiliki kekuatan ini, saya lebih suka menginvestasikan mereka semua untuk menyelesaikan semua masalah bangsa kita. Saya benar-benar tidak bermaksud menjadi sarkastik, tetapi kami tidak dapat menghalangi kenyataan bahwa kami memiliki banyak pekerjaan rumah yang harus dilakukan termasuk pemberantasan korupsi, kemandirian ekonomi, dan sistem kesehatan yang lebih kuat. Dan lagipula, kekuatan super adalah mitos. Kolaborasi, tekad, ketabahan itu hal yang nyata. Mari kita satukan kekuatan dan upaya kita untuk memperjuangkannya!

“Kami percaya bahwa cerita kegagalan adalah pelajaran terbesar yang dapat kami bagikan kepada pemuda seperti kami...”

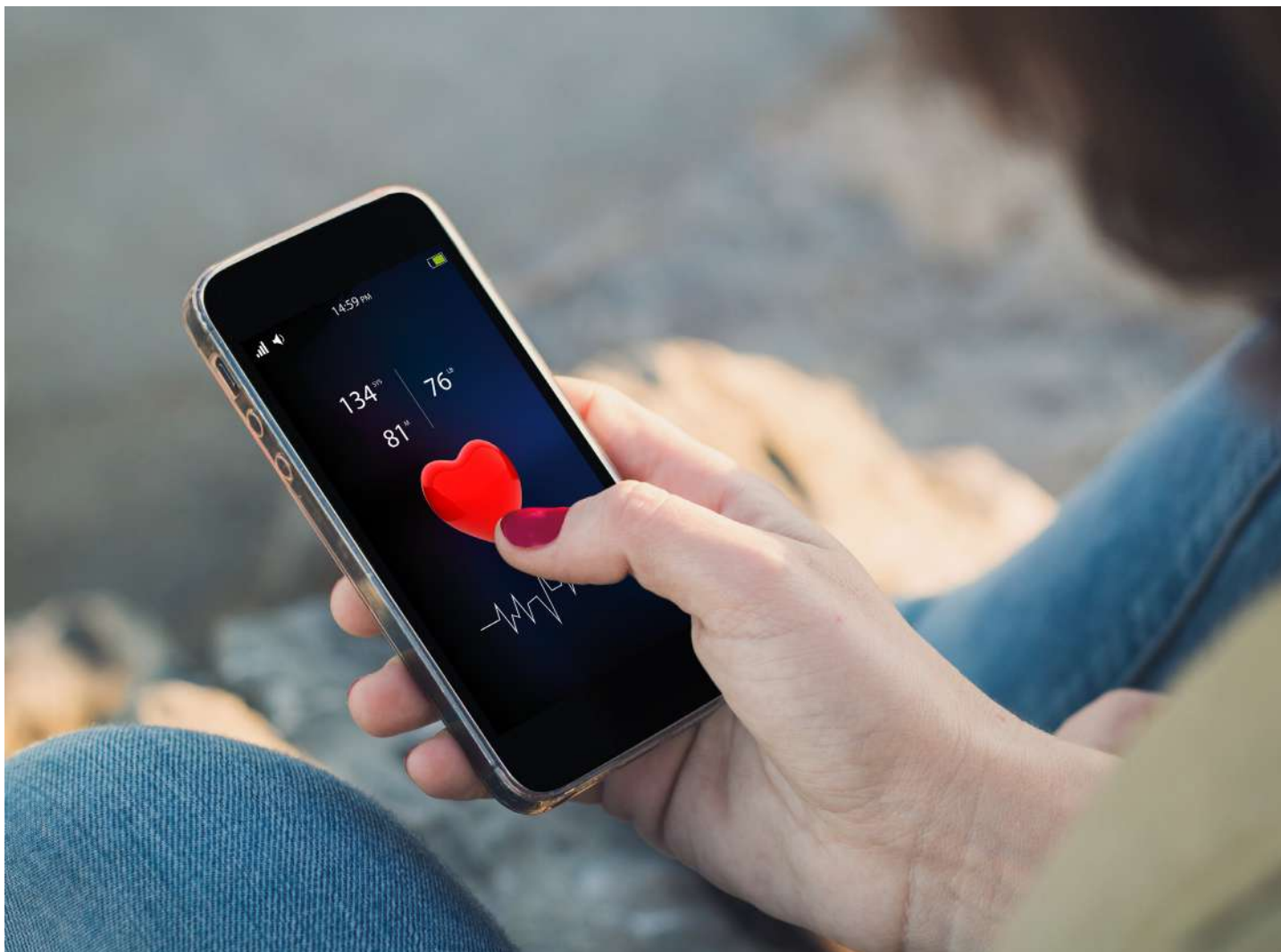


Innovasi Masyarakat Era Ke

An aerial, high-angle photograph of a bustling city intersection at night. The scene is filled with a large crowd of pedestrians crossing the street and walking on the sidewalks. Numerous cars, including taxis and private vehicles, are visible on the roads. In the background, there are modern buildings with colorful facades and a multi-level train station with tracks and platforms. The overall atmosphere is one of a vibrant, high-tech urban environment.

Perarakat di sehatan 4.0

Nisa Sri Wahyuni, SKM



Contoh inovasi oleh masyarakat adalah pembuatan aplikasi yang terintegrasi dengan data kesehatan individu.

Revolusi 4.0 ini yang memungkinkan jutaan manusia dapat terhubung satu sama lain.

Dunia Saat Ini: Transformasi Era Industri 4.0

Dunia telah mengalami beberapa kali transisi dalam revolusi industri penyediaan manufaktur. Diawali dengan munculnya revolusi industri penyediaan manufaktur bermekanisasi air dan tenaga uap, yang kemudian bertransisi menggunakan tenaga listrik, dan selanjutnya memasuki tahap revolusi berikutnya dengan menggunakan komputer. Kini, dunia telah bertransisi kembali dengan ditandai lahirnya produk-produk yang dihasilkan melalui proses manufaktur digital, yang merupakan bentuk kelanjutan dari data dan proses mesin pada revolusi sebelumnya. Proses manufaktur digital atau yang lebih

dikenal sebagai revolusi industri 4.0, memungkinkan adanya proses yang lebih cepat, fleksibel dan efisien dalam menghasilkan barang-barang dengan kualitas yang lebih tinggi namun rendah biaya. Hal yang menjadi komponen kunci dalam industri 4.0 ini adalah hadirnya perangkat-perangkat yang saling terhubung atau disebut sebagai IoT (Internet of Things).

Revolusi Industri 4.0 dalam pandangan Profesor Klaus Schwab memiliki perbedaan yang khas dengan revolusi industri 3.0 yaitu adanya penggabungan dunia fisik, digital dan biologi yang akan memengaruhi semua disiplin ilmu ekonomi industri. Revolusi yang memungkinkan jutaan manusia

dapat terhubung satu sama lain. Industri 4.0 juga mampu merepresentasikan kondisi yang dapat disebut sebagai revolusi dalam produksi dan proses dalam beberapa segmen, baik logistik, energi, transportasi, bidang farmasi, bahkan hingga menyentuh bidang pelayanan kesehatan.

Revolusi Industri 4.0 dalam Bidang Kesehatan

Indonesia adalah salah satu negara yang menilai fenomena revolusi industri 4.0 sebagai suatu urgensi, salah satunya dibidang kesehatan atau dikenal sebagai Healthcare 4.0. Hal ini disampaikan dalam pernyataan Presiden Republik Indonesia secara tidak langsung melalui Menteri Perindustrian Indonesia bahwa roadmap mengenai industri 4.0 merupakan salah satu bagian yang harus disiapkan. Hal ini pun diperkuat dengan adanya partisipasi Indonesia dalam panel "Integrated Disease Surveillance and Disease Registry Platforms" dalam Global Health Digital Partnership (GDHP) Summit ke-4 diwakili oleh Sekretaris Jenderal Kementerian Kesehatan, drg. Oscar Primadi, MPH yang menyampaikan bahwa teknologi digital kesehatan seperti telemedicine perlu diterapkan di negara kepulauan Indonesia sebagai kemudahan akses pelayanan kesehatan.

Kepala Badan Pengembangan & Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan (BP2KB) PB Ikatan Dokter Indonesia (PB IDI), dr. Purnawan Junadi, menyampaikan bahwa prinsip Healthcare 4.0 adalah interkoneksi, yaitu seluruhnya saling terhubung dan ada keterbukaan. Konsep di mana sistem kesehatan mampu memberikan pelayanan dan menjangkau seluruh masyarakat Indonesia melalui Internet atau dikenal sebagai telemedicine. World Health Organization mendefinisikan telemedicine sebagai penyediaan pelayanan perawatan kesehatan dengan mempertimbangkan jarak dan menggunakan teknologi informasi serta komunikasi, seperti: 1) pertukaran informasi diagnosis, 2) pengobatan dan pencegahan penyakit dan cedera, 3) penelitian dan evaluasi dan 4) Pendidikan berkelanjutan penyedia layanan kesehatan.

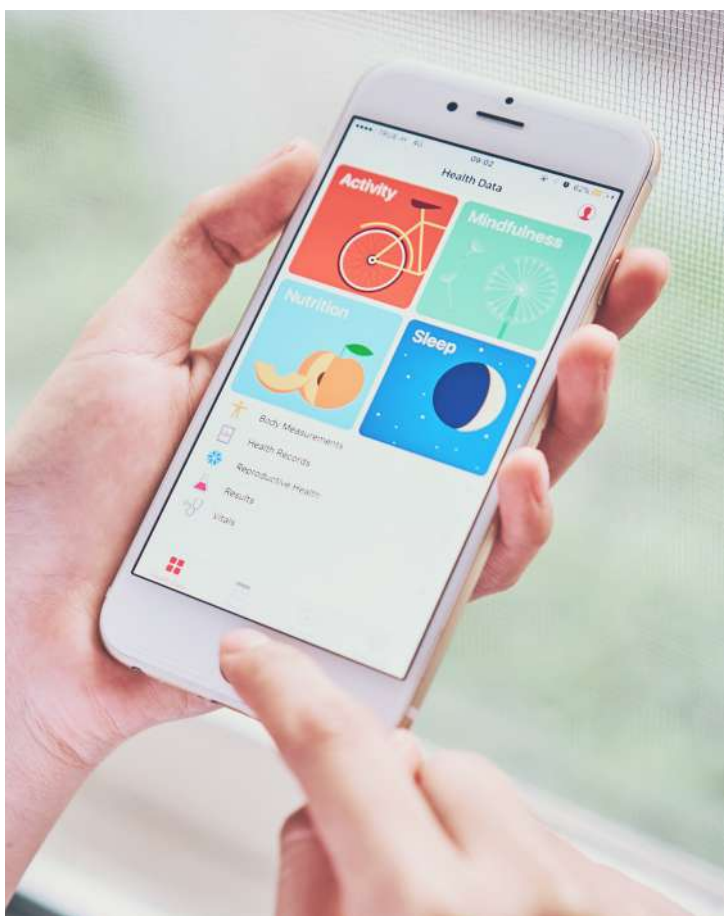
Produk Inovasi Sebagai Pengembangan Teknologi Healthcare 4.0

Dari waktu ke waktu, ilmu kesehatan juga menjadi bagian yang mengikuti perkembangan revolusi industri yang dapat terlihat melalui produk yang diciptakan. Hal ini dibuktikan melalui penemuan stetoskop (1816), rontgen (1895) dan magnetic resonance imaging (1978). Memasuki Healthcare 4.0, beberapa perusahaan teknologi mulai mengembangkan produk dengan menggunakan kecerdasan buatan untuk dapat memproses data-data pasien.

Saat ini produk-produk inovatif telemedicine sudah mulai bermunculan, baik yang berbentuk aplikasi atau website. Austria, salah satu negara yang telah mengembangkan sebuah website dan aplikasi bernama MySugr yang telah berhasil mengumpulkan lebih dari 1 juta pengguna yang terkena diabetes. MySugr bertujuan agar para penggunanya dapat mengelola kesehatan nya sendiri melalui data yang tersedia dan informasi yang mudah untuk dimengerti, aplikasi ini juga memungkinkan agar pengguna dapat melakukan strip tes tanpa batas, manajemen terapi, dan terintegrasi tanpa batas dengan perangkat medis. Ruang kemudahan dalam produk ini telah memberikan kesempatan bagi para penggunanya yang terkena diabetes untuk dapat hidup jauh lebih mandiri dalam mengontrol kesehatannya tanpa harus mengabaikan bantuan apabila terjadi kondisi darurat. Indonesia juga merupakan salah satu negara yang mulai mengembangkan beberapa produk inovatif melalui beberapa perusahaan teknologi. Salah satu produk Healthcare 4.0 di Indonesia adalah HaloDoc. HaloDoc merupakan salah satu bentuk produk Healthcare 4.0 yang mampu menyederhanakan akses kesehatan, mengkoneksikan apotek resmi terdekat dengan layanan antar yang cepat dan juga laboratorium bagi para


 The logo for HaloDoc, featuring a stylized white icon of a person with arms raised, followed by the word "halodoc" in a lowercase, sans-serif font.

SehatPedia merupakan salah satu aplikasi yang dibuat oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang bertujuan untuk mempromosikan kesehatan.



penggunanya. Selain itu, melalui Halodoc pengguna juga dapat dengan mudah berkomunikasi dengan dokter di manapun mereka berada. Perangkat digital ini memungkinkan pengobatan menjadi lebih efisien karena dapat menolong pasien tanpa harus menempuh perjalanan jarak jauh serta dari segi pemanfaatan waktu pasien tidak perlu mengantre dan menunggu lama untuk bertemu dokter secara langsung.

Kehadiran produk yang terintegrasi secara digital sebagai respon terhadap revolusi Industri 4.0 telah memberikan banyak solusi bagi masyarakat. Melihat dari sisi demografi, pada wilayah yang memiliki peningkatan populasi di kelompok usia lanjut, produk inovasi ini akan sangat memudahkan mereka untuk tetap dapat memiliki akses kesehatan, mengetahui gejala-gejala penyakit yang dirasakan, mendapatkan informasi untuk tetap hidup sehat sehingga dapat mengontrol diri dari penyakit kronis yang rentan terjadi pada usia lanjut meskipun melalui jarak jauh. Selain itu, produk ini telah memberikan kemudahan juga bagi para dokter agar dapat memberikan pengobatan kepada pasiennya dan tetap dapat mengakses data terkini mengenai kondisi pasien meskipun sedang berada di lokasi yang berbeda dan apabila dilihat dari sisi kondisi geografi Indonesia yang memiliki populasi besar dan tersebar di banyak wilayah kepulauan dengan masih adanya akses pelayanan kesehatan yang belum merata, produk inovasi tersebut tentu akan menjadi sebuah solusi untuk bagi pemerataan akses kesehatan.

Tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat beberapa tantangan yang harus dihadapi oleh Indonesia dalam revolusi Industri 4.0, khususnya dalam bidang kesehatan baik dari segi pengembangan produk maupun ekosistem yang ada. Dari segi pengembangan produk, dengan adanya kemudahan akses dalam mendapatkan data dan informasi mengenai pasien, tantangan yang muncul



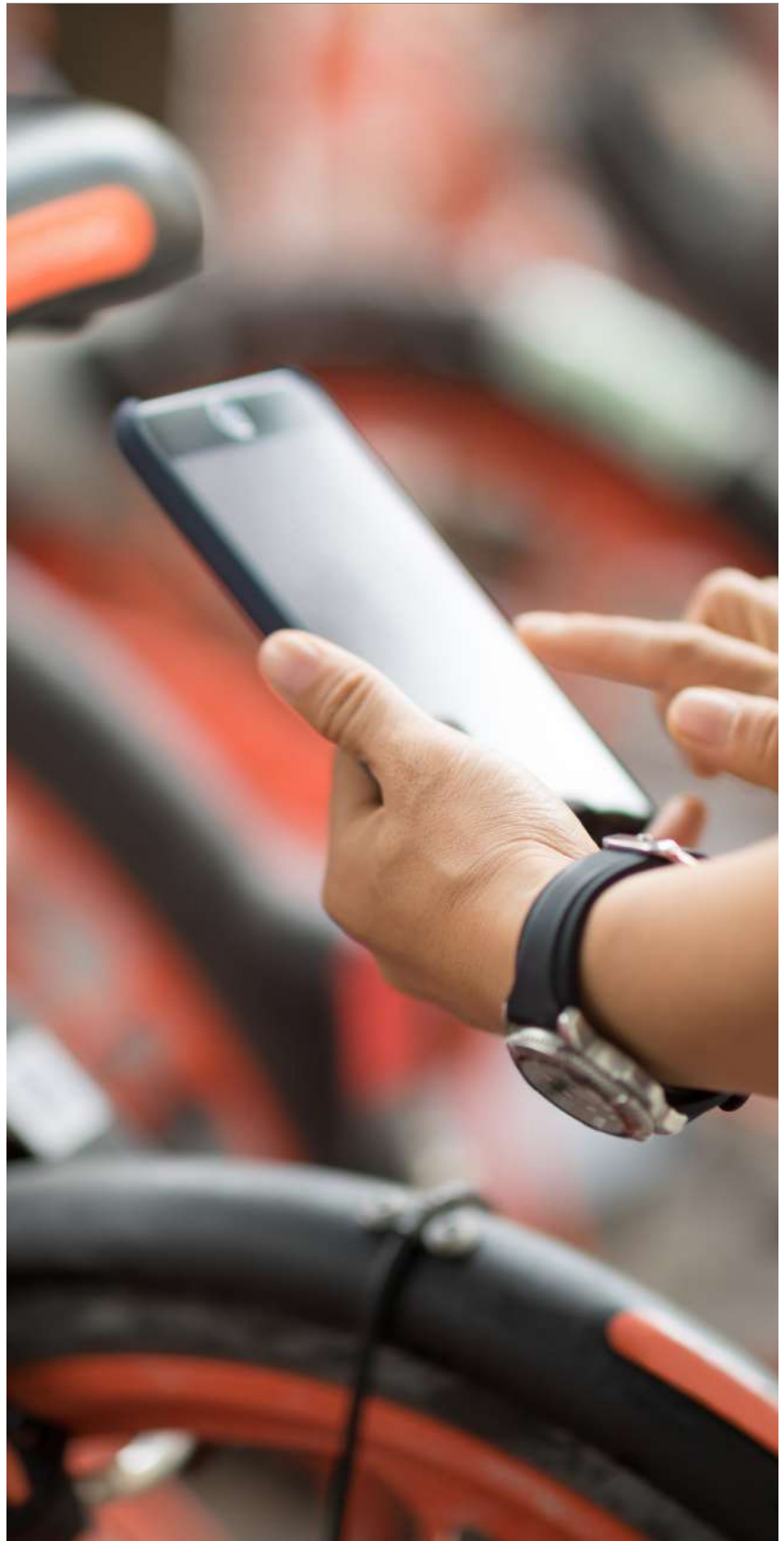
Ilustrasi gambar ini menunjukkan interface atau gambaran muka dalam suatu aplikasi sangat berpengaruh terhadap tingkat penggunaan aplikasi.

Gambar ilustrasi penggunaan smart-phone dalam kehidupan sehari-hari.



adalah tentang bagaimana agar produk-produk yang diciptakan mampu secara ketat menjaga informasi rahasia pasien dan memastikan bahwa data-data tersebut mampu memberikan hasil analisis yang tepat. Sementara tantangan lainnya adalah perlu adanya peningkatan keterampilan Sumber Daya Manusia dalam pemanfaatan teknologi tersebut. Sementara itu, tantangan dari segi ekosistem saat ini adalah masih kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya diagnosis dini sebagai langkah awal pemeriksaan kesehatan agar tidak terjadi kesakitan. Revolusi industri 4.0 dibidang kesehatan merupakan sebuah pintu peluang yang besar bagi pemerataan akses pelayanan kesehatan di Indonesia. Namun, untuk dapat membuka lebar pintu tersebut masih ada tugas yang harus dikerjakan oleh pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama yaitu menjawab tantangan-tantangan yang ada sehingga revolusi ini dapat menjadi sebuah solusi dalam memberikan hak pelayanan kesehatan bagi semua orang tanpa terkecuali.

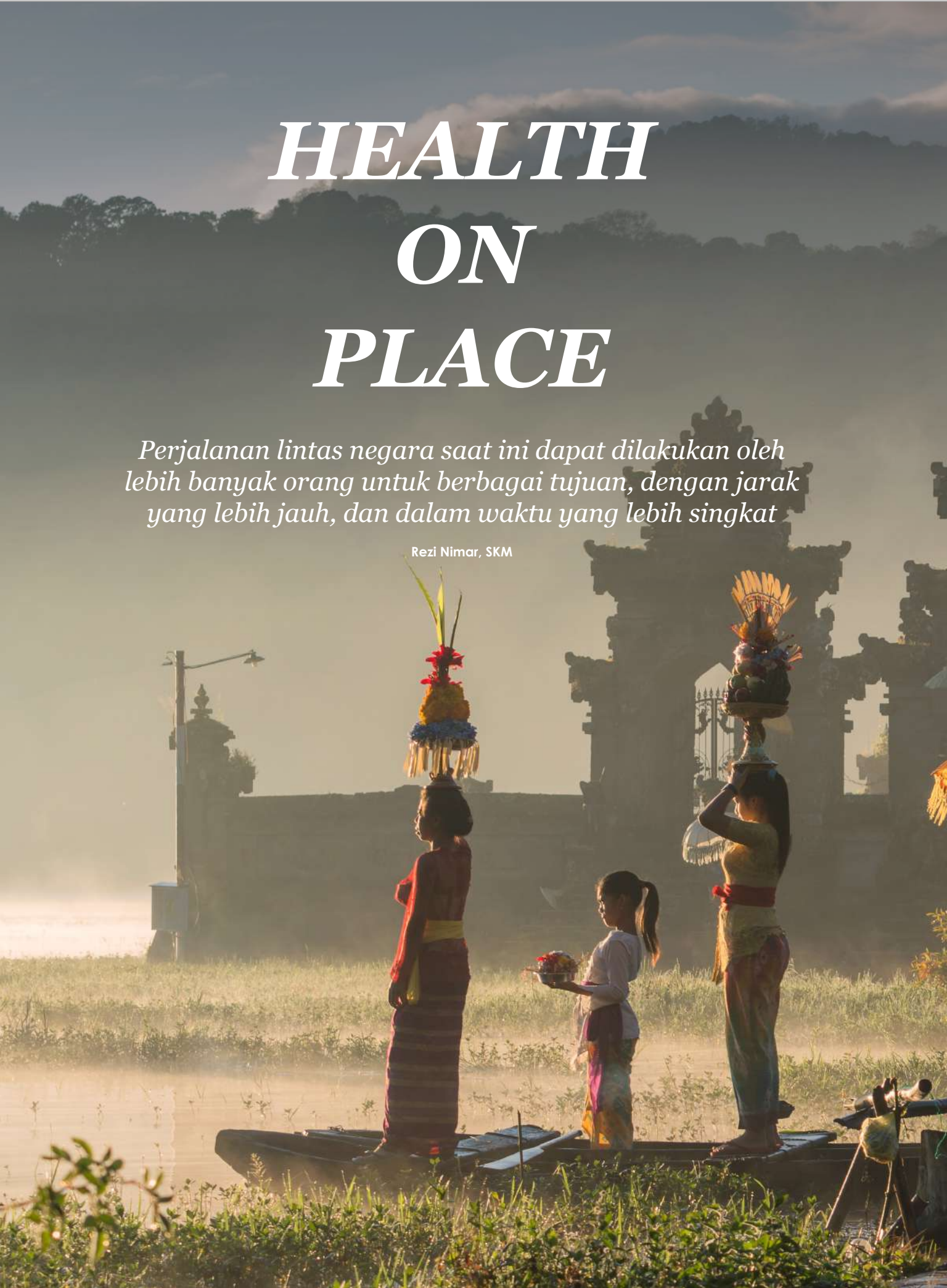
***Revolusi industri 4.0
dibidang kesehatan
merupakan sebuah
pintu peluang
yang besar bagi
pemerataan akses
pelayanan kesehatan
di Indonesia.***



HEALTH ON PLACE

Perjalanan lintas negara saat ini dapat dilakukan oleh lebih banyak orang untuk berbagai tujuan, dengan jarak yang lebih jauh, dan dalam waktu yang lebih singkat

Rezi Nimar, SKM





Saat ini, dunia seakan tidak mengenal adanya batasan. Perjalanan lintas negara saat ini dapat dilakukan oleh lebih banyak orang untuk berbagai tujuan, dengan jarak yang lebih jauh, dan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan sebelumnya. Hal ini menyebabkan terus meningkatnya angka perjalanan internasional secara substansial, dengan perkiraan terdapat sebanyak 1 miliar wisatawan di seluruh dunia yang melintasi perbatasan internasional pada tahun 2012.

Faktanya, berdasarkan laporan UNWTO tahun 2018, pada tahun 2017 terdapat 1.323 juta kedatangan wisatawan di dunia. Di Indonesia sendiri, total kedatangan wisatawan asing pada tahun 2017 mencapai angka 14,04 juta kedatangan, atau 4,3% dari total kedatangan wisatawan di Asia Pasifik dan 1,06% dari total kedatangan wisatawan di dunia. Sejalan dengan perkembangan perjalanan internasional, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS),

perkembangan pariwisata di Indonesia juga menunjukkan tren yang meningkat. Jika dilihat dari data BPS berdasarkan pintu masuk, Bali merupakan pintu masuk dengan jumlah wisatawan asing tertinggi di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Pariwisata, diketahui bahwa pada tahun 2017, jumlah kunjungan wisatawan asing yang datang ke Bali adalah sebanyak 5.697.739 kunjungan, yang berarti angka pariwisata di Indonesia disumbang sekitar 40% oleh Provinsi Bali.

Tingginya angka perjalanan Internasional, selain dapat menimbulkan dampak positif seperti peningkatan pendapatan pariwisata, menurut WHO hal ini juga dapat menimbulkan berbagai risiko terhadap kesehatan. Beberapa data epidemiologi menyebutkan, 20-66% wisatawan mengalami diare saat mengunjungi negara berkembang, angka kejadian dengue pada wisatawan berkisar 200/100.000 orang, 20.000 infeksi malaria masuk setiap tahunnya ke negara

“...saat melakukan perjalanan internasional, wisatawan dapat terpapar oleh berbagai penyakit...”

Wisatawan sering mengalami kecelakaan ketika dalam perjalanan, baik itu dalam negeri dan luar negeri.





A

Kearifan lokal menjadi salah satu hal yang diincar oleh wisatawan mancanegara dan dalam negeri.

industri oleh wisatawan dan imigran, serta sekitar 1/100.000 wisatawan meninggal saat melakukan perjalanan ke luar negeri. Hal tersebut dapat dikarenakan saat melakukan perjalanan internasional, wisatawan dapat terpapar oleh berbagai penyakit yang disebabkan oleh perubahan ketinggian, kelembaban, suhu, dan paparan terhadap berbagai penyakit menular. Risiko terhadap kesehatan wisatawan juga dapat ditimbulkan oleh kualitas akomodasi yang buruk, kebersihan, sanitasi dan air bersih yang tidak memadai serta layanan medis yang tidak berkembang dengan baik. Kecelakaan saat ini masih menjadi penyebab utama terjadinya morbiditas dan mortalitas di kalangan wisatawan.

Sebagai upaya dalam menanggapi semakin tingginya angka perjalanan internasional dan dampaknya terhadap kesehatan, travel medicine telah berkembang pesat selama dua dekade terakhir. Travel medicine merupakan spesialisasi multidisiplin yang dikhususkan untuk menjaga kesehatan para wisatawan yang akan mengunjungi negara-negara asing. Travel medicine merupakan spesialisasi interdisiplin yang memperhatikan bukan hanya terkait pencegahan penyakit menular selama melakukan perjalanan tetapi juga terkait penghindaran risiko yang berasal dari lingkungan dan keamanan pribadi para wisatawan.

Tingginya jumlah wisatawan yang datang ke Bali, berbagai risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan dari tingginya angka perjalanan, dan berkembangnya travel medicine secara global merupakan dasar pemikiran INDOHUN untuk menginisiasi pengembangan travel medicine di Indonesia. Salah satu upaya yang dalam waktu dekat ini akan dilakukan oleh INDOHUN adalah mendirikan travel clinic yang disebut HOP (Health on Place) di salah satu tempat wisata icon di Bali yaitu Garuda Wisnu Kencana (GWK) Cultural Park.

HOP adalah klinik khusus yang menyediakan pelayanan travel medicine dengan membawa konsep kenyamanan dan kemewahan bagi wisatawan yang berstandar internasional. Tenaga medis yang akan melayani di klinik HOP pun merupakan tenaga medis yang fasih berbahasa Inggris dan telah mengikuti pelatihan khusus terkait travel medicine. Klinik HOP direncanakan akan beroperasi paling lambat pada bulan Mei 2019.

HOP sebagai travel clinic di negara tujuan bagi wisatawan memegang peranan yang penting. Dengan menargetkan

Banyak turis dalam negeri atau luar negeri yang mengalami kecelakaan ketika berlibur



“Layanan travel medicine di HOP dapat menerima saran terkini tentang cara menghindari penyakit yang berhubungan dengan perjalanan, konseling kesehatan...”

wisatawan asing, HOP tidak hanya menyediakan sumber informasi dan pelayanan terhadap isu kesehatan spesifik dari negara asal wisatawan, tetapi juga klinik ini akan menjadi kanal bagi para wisatawan yang sakit akut jika membutuhkan evakuasi atau repatriasi – pemulangan jenazah. Klinik HOP juga dapat dipandang sebagai tempat yang aman bagi para wisatawan yang sakit. Di klinik ini, wisatawan asing yang berada di tempat asing akan merasa bahwa hambatan budaya dan bahasa menjadi berkurang sampai kepada tingkat yang dapat mereka terima. Dokter-dokter yang bekerja di klinik ini pun dapat bersikap sebagai advokat untuk pasien asing dalam memberikan pelayanan dengan kualitas yang baik. Hal ini bukan berarti bahwa para dokter yang bekerja di HOP lebih terlatih atau lebih terampil dibandingkan dokter lokal lainnya, namun, dokter di HOP akan lebih terhubung secara internasional dibandingkan dengan para dokter lokal lainnya karena sudah mengikuti pelatihan khusus terkait seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

Wisatawan yang menerima layanan travel medicine di HOP dapat menerima saran terkini tentang cara menghindari penyakit yang berhubungan dengan perjalanan, konseling kesehatan untuk pengobatan diri sendiri terhadap kondisi medis kronis, rekomendasi imunisasi untuk perjalanan, dan informasi tentang sumberdaya kesehatan dan keselamatan di negara/tempat wisata tujuan. Layanan-layanan inilah yang menjadi pembeda antara pelayanan travel medicine dengan pelayanan kesehatan pada umumnya sekaligus dapat meningkatkan nilai layanan kepada para wisatawan. Berikut merupakan keuntungan dari pelayanan travel medicine yang dapat diterima oleh wisatawan di klinik HOP:



Pelayanan kesehatan untuk wisatawan asing harus tersedia khususnya wilayah ramai destinasi turis

- Penanganan medis untuk kejadian gawat darurat/emergency bagi pengunjung
- Pemeriksaan kondisi medis yang dapat meningkatkan risiko perjalanan
- Informasi terkait vaksin yang harus dilakukan dan direkomendasikan jika ingin melakukan perjalanan
- Vaksinasi terhadap seluruh penyakit terkait perjalanan yang dapat dicegah dengan vaksin
- Pemberian obat-obatan yang tidak memerlukan resep untuk perjalanan
- Pemberian resep obat untuk perawatan diri/pencegahan terhadap diare, malaria, dan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh lingkungan
- Informasi terkini terkait risiko kesehatan di tempat tujuan
- Konseling terkait perilaku pencegahan selama melakukan perjalanan
- Rujukan ke fasilitas kesehatan mitra yang tersebar di Bali

Pada era Revolusi Industri 4.0 ini, sebagian besar kegiatan di klinik HOP akan berbasis teknologi mulai dari pendaftaran, pencatatan, pencarian data, rujukan, klaim asuransi, pembayaran, dan pengelolaan data. Seluruh kegiatan tersebut akan terhimpun di dalam sebuah sistem informasi yang dibuat khusus oleh INDOHUN bukan hanya untuk di HOP tetapi juga untuk pengembangan travel medicine di Bali dan Indonesia. Sistem informasi tersebut dirancang memiliki kemampuan Artificial Intelligence (AI) dan machine learning untuk menghemat waktu dalam kegiatan administrasi, mencari dan menyediakan data kesehatan secara real-time, serta memaksimalkan pelayanan yang diberikan di klinik. Dalam sistem ini, seluruh catatan medis pasien HOP akan disimpan dalam bentuk elektronik. Sistem ini juga akan diimplementasikan di fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) mitra lainnya untuk melihat dan mengintegrasikan catatan medis pasien HOP jika mereka membutuhkan rujukan. Selain fasyankes mitra, pasien pun dapat melihat catatan medisnya melalui aplikasi yang juga akan dibuat oleh INDOHUN.

SEL PUNCA

Revolusi Industri Sel Punca

Prof. Fedik Abdul Rantam, Havan Yusuf, DVM, M.Sc

Perkembangan teknologi dapat berkontribusi dalam perkembangan Revolusi Industri 4.0. Dalam waktu dekat ini, kita mulai mengembangkan Artificial intelligence atau kecerdasan buatan yang dengan sendirinya akan berkembang dari perasaan manusia yang terlibat dalam penyembuhan diri. Bagaimana jika kita dapat mengambil sepotong sel yang merupakan “kode” dari, misalnya, status kesehatannya, kemampuannya untuk mengatasi lingkungan yang tidak bersahabat (stres oksidatif, hipoksia, dll), atau kemampuannya untuk mengenali dan membedakan organ yang paling kompleks, seperti jantung, otak, dll. Pesatnya perkembangan sel punca atau stem cell dari segi treatment dan potensi kedepannya membuat perusahaan multi-miliar dolar memulai investasi mereka di pasar obat regeneratif yang baru muncul. Industri ini masih relatif muda, berkembang pesat dan akan membawa kita ke era kedokteran yang baru.

Stem cell atau sel punca adalah sel tidak terspesialisasi yang berkembang menjadi sel-sel khusus yang membentuk berbagai jenis jaringan pada tubuh manusia dan ditandai dengan kemampuan untuk memperbaharui diri melalui pembelahan sel mitosis dan berdiferensiasi menjadi beragam jenis sel khusus. sel punca sangat penting untuk perkembangan,

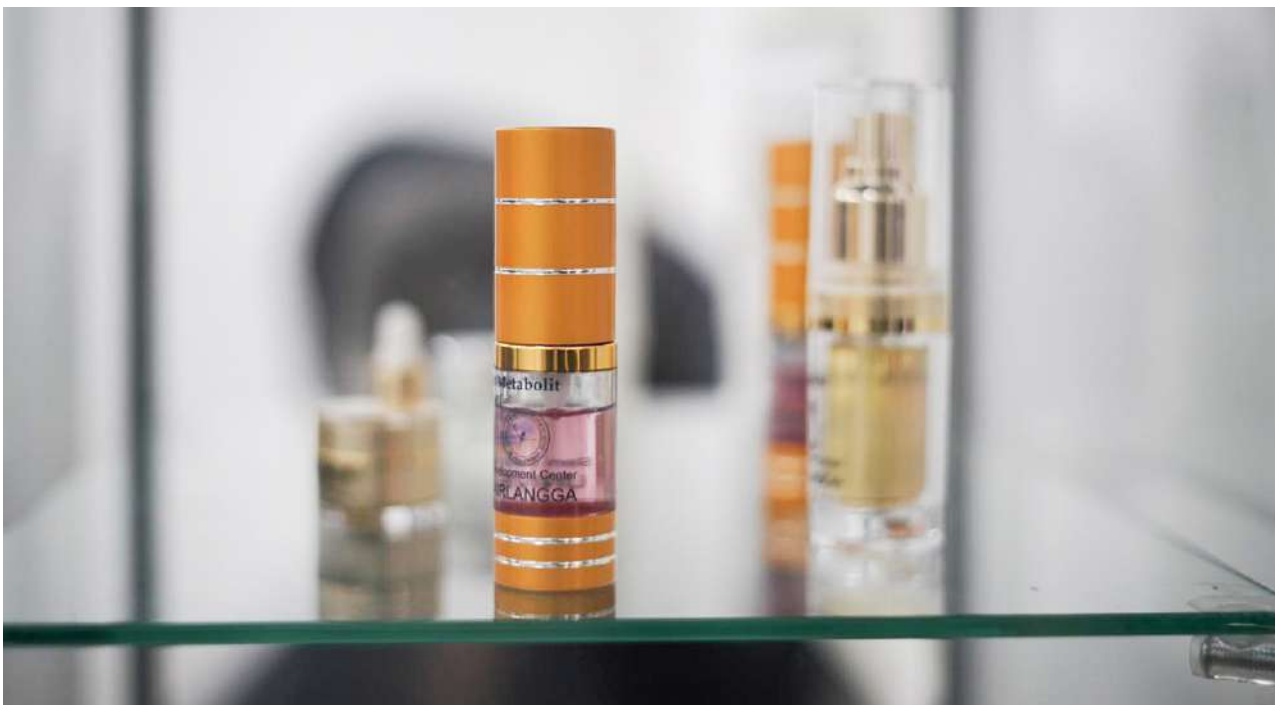
pertumbuhan, pemeliharaan, dan perbaikan otak, tulang, otot, saraf, darah, kulit, dan organ-organ lain. Sel punca ditemukan pada kita semua, dari tahap awal perkembangan manusia hingga akhir kehidupan. Penelitian sel punca memegang potensi luar biasa untuk pengembangan terapi baru untuk banyak penyakit dan cedera serius. Sementara perawatan berbasis stem cell telah ditetapkan sebagai standar perawatan klinis untuk beberapa kondisi, seperti transplantasi stem cell hematopoietic, leukemia dan perawatan berbasis sel punca epitel untuk luka bakar dan gangguan kornea. Perkembangan terakhir para ilmuwan telah memahami sel punca dengan baik dan cukup untuk mempertimbangkan kemungkinan menumbuhkannya di luar tubuh untuk jangka waktu yang lama.

Berdasarkan aplikasi regeneratif, sel punca dapat dikategorikan sebagai embryonic stem cell (ESC), stem cell progenitor spesifik jaringan (TSPSCs), mesenchymal stem cell (MSCs), stem cell tali pusat (UCSC), stem cell sumsum tulang (BMSCs), dan iPSCs. Transplantasi sel punca dapat bersifat autologous (dari diri sendiri), allogenic (dari orang lain), dan syngeneic (dari hewan) untuk induksi regenerasi jaringan dan imunolisis sel patogen atau ganas. Tujuan dari setiap terapi sel punca adalah untuk memperbaiki jaringan yang rusak yang tidak bisa



Ilustrasi gambar modifikasi DNA

Salah satu produk dari pengembangan sel
punca di UNAIR





sembuh sendiri. Penelitian yang sedang berlangsung tentang terapi sel punca memberikan harapan kepada pasien untuk menyembuhkan penyakit dan bukan hanya untuk meringankan gejala penyakit kronis mereka.

Pada tahun 1998 Universitas Airlangga membuat laboratorium tissue culture dan RSUD Dr Soetomo mengembangkan tissue bank, dua lab ini yang kemudian menjadi embrio didirikannya Pusat Regenerative Medicine dan Stem Cell di Surabaya. Dalam perkembangannya UNAIR dan RSUD Dr Soetomo bekerjasama membuat Stem Cell Research and Development Center (Pusat Penelitian

dan Pengembangan Stem Cell). Peneliti stem cell UNAIR, Prof. Dr Fedik Abdul Rantam, drh., mengatakan selama ini UNAIR mengembangkan sel embrionik dan sel dewasa. Riset stem cell yang dikembangkan UNAIR memiliki tingkat keamanan yang tinggi, dan bisa diterapkan untuk mengatasi penyakit degeneratif. "Kita mengembangkan untuk terapi diabetes mellitus. Kasus ini yang paling banyak untuk mendapatkan treatment di Surabaya. Tapi, ada 12 penyakit degeneratif yang sudah diaplikasikan dengan stem cell, seperti bone fracture, sirosis, kanker, dan cerebral palsy," terang Fedik.

Pada tahun 2018 Pusat Penelitian dan Pengembangan Stem Cell UNAIR diresmikan oleh Kemenristek Dikti sebagai Pusat Unggulan dan Inovasi (PUI) di Indonesia. Sebagai PUI, Pusat Penelitian dan Pengembangan Stem Cell UNAIR telah menyelenggarakan pendidikan D3 sampai S3 dan mengadakan lokakarya setahun 3 kali tentang sel punca dengan peserta dari seluruh Indonesia. Pusat Stem Cell UNAIR juga mendapatkan proyek teaching industry dari Kemenristekdikti yang berperan untuk mengembangkan produk mesenchymal stem cell dan metabolic stem cell dan memasarkan produk tersebut di RSUD Dr. Soetomo dan seluruh Indonesia. Dukungan dari pemerintah berupa alat dan sumber daya sehingga industri ini mampu memproduksi stem sebanyak 75 liter perbulan dan mampu menurunkan biaya produksi menjadi 0,40 rupiah per sel. Pendapatan stem cell teaching industry diproyeksikan mencapai 1 triliun pertahun sehingga secara ekonomi sangat menguntungkan. Perkembangan terkini Teaching Industry Stem Cell UNAIR telah bekerjasama dengan PT Phapros dan PT Kimia Farma untuk pemasaran produk stem cell.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Stem Cell UNAIR adalah satu-satunya Pusat unggulan dan inovasi sel punca di Indonesia. Di Indonesia, Universitas Airlangga dan Universitas Indonesia adalah pioneer di bidang penelitian dan pengembangan sel punca dan bertugas untuk mengafiliasi Universitas lain yang tertarik untuk mengembangkan stem cell. Prof Fedik menjelaskan bahwa saat ini ada 6 Universitas yang tertarik yaitu Universitas Gadjah Mada, Universitas Padjajaran, Universitas Hasanuddin, Universitas Diponegoro, Universitas Brawijaya, dan LASIDO serta rumah sakit yang terafiliasi dengan perguruan tinggi tersebut. Kemenristekdikti sendiri juga berharap semakin

banyak Universitas dan peneliti yang mengembangkan sel punca di Indonesia

Iklim pengembangan sel punca di Indonesia juga telah didukung dengan peraturan yang jelas, melalui empat Permenkes yang harus ditaati, yaitu : Permenkes nomor 833/834 tahun 2009, tentang 'Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Medis Sel Punca'; Permenkes nomor 48 tahun 2012, tentang 'Penyelenggaraan Bank Sel Punca Darah Tali Pusat'; Permenkes nomor 50 tahun 2012, tentang 'Penyelenggaraan Laboratorium Pengolahan Sel Punca Untuk Aplikasi Klinis'; dan Permenkes nomor 32 tahun 2014 tentang 'Penetapan Rumah Sakit Pusat Pengembangan Pelayanan Medis Penelitian dan Pendidikan Bank Jaringan dan Sel Punca. Prof Fedik menjelaskan bahwa peneliti harus membaca dan memahami dengan baik peraturan mengenai perkembangan dan penggunaan sel punca di Indonesia supaya dalam perjalanan ke depan tidak menemui masalah

Dokter hewan dan ilmu kedokteran hewan telah menjadi bagian integral dari pengembangan terapi sel punca. Kontribusi model eksperimental hewan besar untuk pengembangan dan penyempurnaan transplantasi stem cell hematopoietic adalah awal dari pengembangan sel punca. Pengembangan

Riset stem cell yang dikembangkan UNAIR memiliki tingkat keamanan yang tinggi, dan bisa diterapkan untuk mengatasi penyakit degeneratif



sel punca adalah contoh dari One Health Initiative, untuk menyatukan para praktisi kesehatan hewan, manusia, dan lingkungan untuk berkolaborasi meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan, secara luas dan global. Regulasi hukum dan etika yang relatif liberal dari penelitian sel punca dalam kedokteran hewan telah memfasilitasi pengembangan dan dalam beberapa kasus terjemahan klinis dari berbagai terapi berbasis sel yang melibatkan hematopoietic (HSC) dan mesenchymal stem cell (MSC) serta sel regeneratif dewasa lainnya dan sel induk embrionik (ESC) dan sel induk pluripoten terinduksi (iPSC). Bahkan, banyak perintis dalam bidang penelitian sel punca ini telah dicapai melalui kolaborasi ilmuwan hewan dan manusia.

Prof Fedik menjelaskan bahwa pengembangan sel punca di Indonesia bukan tanpa tantangan, masalah Pendidikan adalah tantangan utamanya. Edukasi baik kepada tenaga kesehatan, mahasiswa, dan masyarakat umum tentang sel punca masih perlu ditingkatkan dan diperluas. Selain itu, masih terbatas pula institusi di Indonesia yang mengembangkan sel punca dan sedikitnya ahli yang ada, perihal sarana dan prasarana pengembangan juga menjadi tantangan. Namun, perkembangan sel punca di Indonesia memiliki potensi ke depan untuk berkembang lebih baik. "Dengan meningkatnya jumlah penyakit degenerative, cedera, dan keperluan kecantikan, stem cell ke depannya akan sangat dibutuhkan untuk regenerative dan rejuvenative dalam bidang kesehatan" tutup Prof Fedik

Edukasi baik kepada tenaga kesehatan, mahasiswa, dan masyarakat umum tentang sel punca masih perlu ditingkatkan dan diperluas.





Tenaga Kerja One Health

di Era Revolusi Industri 4.0

HANIENA DIVA, DESRINA SITOMPUL

“Berdasarkan laporan oleh World Economic Forum, The Future of Jobs, sepuluh keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja masa depan...”

Pesatnya perkembangan teknologi di beberapa bidang kehidupan manusia di era Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) dapat disintesis sebagai peningkatan produktivitas akibat kecerdasan buatan dan hiperkonektivitas. Selain itu, mobile computing dan cloud, big data, machine learning, sensor dan manufaktur cerdas, serta robot canggih merupakan sejumlah jenis teknologi utama yang memimpin transformasi industri. Namun, ada dua pertanyaan besar tentang IR 4.0: Bagaimana fenomena ini membawa transformasi terhadap pekerjaan yang ada dalam hal otomatisasi? Jenis keterampilan dan pengetahuan apa saja yang dibutuhkan di era ini?

Konsep dunia digital (IR 4.0) telah merangkak ke semua aspek kehidupan, mulai dari sistem pemerintahan hingga politik, pertanian hingga kesehatan, dan bisnis hingga kehidupan sosial. Kesempatan yang ada menjanjikan solusi terbaik untuk masyarakat seluruh dunia. Dalam hal kesehatan, IR 4.0 dapat membantu menyelesaikan masalah kesehatan utama dengan mempercepat pengembangan obat, identifikasi penyakit, dan memperkuat sistem kesehatan. Namun, situasi ini juga membawa pertanyaan kritis. Siapa

yang akan menguasai teknologi ini? Siapa yang bertanggung jawab atas keamanan? Dan sejauh mana kita bisa mengelolanya? Kunci jawaban dari pertanyaan-pertanyaan ini terkubur dalam diri manusia.

IR 4.0 dapat mengambil jalan beberapa pekerjaan melalui otomatisasi dan menyebabkan ‘disrupsi’, tetapi juga akan menciptakan lebih banyak peluang. Mempersiapkan perubahan, ada keterampilan tertentu yang penting, baik hard skill maupun soft skill. Berdasarkan laporan oleh World Economic Forum, The Future of Jobs, sepuluh keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja masa depan yaitu: pemecahan masalah yang kompleks, pemikiran kritis, kreativitas, manajemen sumber daya manusia, koordinasi dengan orang lain, kecerdasan emosi, penilaian dan pengambilan keputusan, orientasi layanan, negosiasi dan fleksibilitas kognitif.

Era ini juga sangat membutuhkan keberadaan tenaga kesehatan yang dapat menangani penyakit berhubungan dengan manusia, hewan, dan lingkungan. Misalnya, pada tahun 2009 muncul pandemi influenza H1N1. Virus ini menyebar dengan cepat ke



seluruh dunia. Menurut World Health Organization, ada 74 negara dan wilayah yang telah melaporkan infeksi yang dikonfirmasi oleh laboratorium. Center of Disease Control and Prevention (CDC) melaporkan virus tersebut muncul di Amerika Serikat. Kemudian, itu menyebar luas ke seluruh dunia. Penyebaran global virus tersebut disebabkan oleh perpindahan yang cepat dari satu benua ke benua lain. Pandemi ini mengajarkan kepada kita bahwa vaksinasi, pengawasan, kerja sama pengaturan internasional, dan komunikasi adalah hal yang sangat penting untuk disebutkan. Semua pelajaran itu terbatas pada keterampilan manusia seperti kolaborasi, komunikasi, dan koordinasi. Sebagai bonus, pandemi tidak hanya terjadi pada manusia, hewan, dan lingkungan. Oleh karena itu, pada tahun 2009, United States Agency for International Development meluncurkan program Emerging Pandemic Threats (EPT). Program ini berinvestasi pada kapasitas yang

diperlukan untuk pencegahan dan pengendalian evolusi virus, serta pemahaman One Health.

Selain itu, wabah penyakit yang muncul, seperti virus Ebola di Afrika Barat, menimbulkan ancaman global terhadap kesehatan manusia dan hewan. Untuk menghadapi hal ini, kita memerlukan kompetensi tenaga teknis dan lunak untuk mengelolanya. Oleh karena itu, menindaklanjuti EPT, United States Agency for International Development (USAID) sedang mengembangkan bagian proyek dari program Emerging Pandemic Threats 2 (EPT2) yang disebut proyek One Health Workforce (OHW). Proyek ini mempersiapkan tenaga kerja kesehatan untuk mencegah, mendeteksi, dan menanggapi ancaman penyakit menular di seluruh dunia.

Proyek OHW berinvestasi dalam kegiatan yang dijalankan oleh One Health Central and Eastern Africa (OHCEA) dan South East Asia One Health University Network (SEAOHUN).

Tenaga kesehatan saat ini dan yang akan datang diajarkan dengan kurikulum inovatif melalui program pembelajaran di ruang kelas, online, dan di lapangan. Dengan harapan pada akhirnya, OHW telah berkontribusi dalam mempersiapkan dan menciptakan tenaga kesehatan yang memiliki keterampilan kepemimpinan yang dilengkapi dengan keahlian teknis dan keterampilan praktis untuk mengatasi penyakit menular yang baru muncul.

Sebagai hasil dari beberapa kelompok kerja dan penelitian yang dilakukan oleh USAID Emerging Pandemic Threats Program, OHW memiliki beberapa kompetensi penting yang harus dipahami dan diimplementasikan. Kompetensi tersebut dibagi menjadi 2 istilah: hard skill dan soft skill. Soft skill yang dimaksud meliputi kepemimpinan, kolaborasi, manajemen, komunikasi, budaya dan kepercayaan, nilai-nilai dan etika, dan pemikiran sistem. Selain itu, hard skill yang dilatih meliputi konsep

Seorang peserta pelatihan sedang melakukan wawancara mengenai kondisi lingkungan di daerah aliran Sungai Citarum ➤

dan pengetahuan One Health, kesehatan ekosistem, dasar kesehatan masyarakat, perubahan perilaku, manajemen penyakit menular, epidemiologi, analisis risiko, dan dasar penyakit menular.

One Health adalah pendekatan untuk merancang dan mengimplementasikan program, kebijakan, perundang-undangan, dan penelitian di mana berbagai sektor berkomunikasi dan bekerja sama untuk mencapai hasil kesehatan masyarakat yang lebih baik. Konsep ini sangat relevan dan bermanfaat untuk mengoptimalkan teknologi canggih. One Health berfokus pada interaksi dan pengembangan manusia. Dikarenakan konsep One Health hanya akan bekerja berbasis pendekatan multi-sektoral, strategi ini akan berpotensi mendorong kapasitas itu untuk bekerja lintas-sektoral dan lintas-disiplin.

Sejalan dengan itu, Indonesia One Health University Network (INDOHUN), sebagai pelaksana program EPT di bawah pendanaan OHW, telah mengembangkan program untuk mendukung tujuan mempersiapkan tenaga kerja saat ini dan masa depan. Program-program tersebut adalah Global Health Diplomacy, Infectious Disease Management Program, Global Health True Leaders, dan One Health Online Learning..

Global Health True Leaders (GHTL) for student merupakan salah satu program yang dirancang untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. GHTL merupakan pelatihan kepemimpinan yang berfokus pada pembangunan dan peningkatan kolaborasi antarpelajar rumpun ilmu kesehatan agar dapat menangani masalah kesehatan global. Hal ini bertujuan untuk memperkuat kapasitas untuk berkoordinasi dan berkolaborasi, serta memimpin tim tenaga kerja lintas disiplin untuk mencegah, mendeteksi, dan menanggapi ancaman kesehatan global yang nantinya akan muncul.

Global Health Diplomacy (GHD) dirancang untuk mempersiapkan tenaga kesehatan di bidang kesehatan publik dan diplomasi dalam menangani masalah kesehatan global yang mendesak. Program ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta dengan keterampilan diplomatik, pembuatan kebijakan, negosiasi, kolaborasi, dan proses pengambilan keputusan multi-level.

One Health Online Learning dikembangkan dan diorganisir oleh INDOHUN untuk memberikan pemahaman dasar mengenai pendekatan One Health. Materi yang diberikan mencakup 10 materi penting



➤ Kegiatan Global Health Diplomacy di Bandung pada tahun 2018 lalu.



Pelaksanaan OH-SMART dalam kegiatan Infectious Disease Management Training

yang terkait dengan One Health. Platform pembelajaran ini akan membantu peserta untuk memperluas wawasannya mengenai One Health, tidak hanya sekadar ilmu dasar saja.

Melalui program-program tersebut, INDOHUN telah memainkan peran penting dalam mempersiapkan tenaga kesehatan yang ada dan yang akan datang untuk memperoleh kapasitas inti yang dibutuhkan dalam Era IR 4.0, baik hard skill maupun soft skill, diantaranya koordinasi dan kolaborasi, pemikiran kreatif dan kritis, serta pemecahan masalah dan negosiasi yang kompleks. Namun, masih ada celah yang perlu diatasi dalam mengembangkan tenaga kerja. Berdasarkan Joint External Evaluation (JEE) dari kapasitas utama International Health Regulation (IHR),

skor dari strategi pengembangan tenaga kerja adalah 3 yang berarti masih ada ruang untuk peningkatan koordinasi dan kolaborasi lintas sektor dan perencanaan pengembangan sumber daya manusia. Pemerintah daerah memiliki kemampuan dan pendanaan yang terbatas untuk meningkatkan kapasitas dan jalur karir profesional tenaga kerja, dan untuk memberikan pelatihan dan pengembangan program staf yang berkelanjutan. Pembagian biaya dengan sektor swasta dan donor internasional dapat menjadi pilihan untuk memfasilitasi pelatihan bagi pemerintah. Sebagai contoh, INDOHUN dan BPPK Ciloto melakukan kegiatan dengan metode shared-cost untuk memberikan pelatihan bagi staf lapangan dari dinas kesehatan

kabupaten untuk Pelatihan Manajemen Penyakit Menular.

Sebagai kesimpulan, dibutuhkan kontribusi pemerintah, pembuat kebijakan, dan pendidik dalam reformasi kompetensi lama dan menyediakan tenaga kerja terampil melalui pelatihan dan pendidikan yang dibutuhkan oleh pasar kerja saat ini dan masa depan. Terutama, keterampilan keras dan lunak harus dipantau secara sistematis apakah kompetensi lulusan universitas dan pelatihan memenuhi standar perusahaan dan harapan pasar. OHW telah berinvestasi untuk mempersiapkan tenaga kerja saat ini dan masa depan untuk mempersiapkan kebutuhan pasar tenaga kerja dan situasi global.

Big Data dalam Universal Health Coverage Indonesia:

Aplikasi dan Tantangan

by Aditya Doni Pradana, MD, PGDip

BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Kini Semua Ada Dalam Genggaman.

Download Aplikasi Mobile JKN Sekarang Juga!

Jkn mobile

Available on the Google play | Available on the App Store

DENGAN BOTOM BAYONG
SEMUA TERTOLONG

Indonesia adalah salah satu negara dengan kepulauan terbesar di dunia dengan sekitar 17.700 pulau. Berada di peringkat keempat sebagai negara terpadat tahun 2018 dengan lebih dari 262 juta penduduk, menjadi sulit untuk mengendalikan berbagai masalah di negara ini seperti masalah kesehatan. Masalah kesehatan sebagaimana didefinisikan oleh beberapa indikator seperti rasio kematian ibu, stunting pada masa kanak-kanak, infeksi tuberkulosis, dan peningkatan signifikan penyakit tidak menular (Non Communicable Disease/NCD) menunjukkan masalah beban yang tinggi untuk sektor kesehatan Indonesia.

Pada saat yang sama, sejak tahun 2014, Pemerintah Indonesia saat ini sedang berjuang untuk mengimplementasikan National Social Health Insurance System/NSHIS (atau

dikenal sebagai Jaminan Kesehatan Nasional/JKN) yang bertujuan untuk menyediakan cakupan kesehatan universal dan layanan kesehatan yang efektif untuk semua sebagaimana diamanatkan oleh Sustainable Development Goals (SDG). JKN dikelola oleh Pemerintah Indonesia melalui Social Security Agency for Health/SSAH (atau Badan Penyelenggara Jaminan Sosial/BPJS).

Pada akhir tahun 2019, BPJS akan memiliki data layanan kesehatan terbesar di dunia seiring dengan meningkatnya jumlah populasi yang dicakup oleh JKN. Basis data yang sangat besar ini (—big data) berisi setidaknya beberapa parameter atau indikator seperti informasi demografi dasar pasien, keluhan medis mereka, tes diagnostik yang dilakukan, diagnosis penyakit (menggunakan standar ICD-10), layanan yang disediakan,

mungkin informasi hasil kesehatan, frekuensi rujukan dan pola per fasilitas kesehatan, dan kemungkinan pengeluaran untuk layanan layanan kesehatan.

Data ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan populasi dan sistem layanan kesehatan dengan beberapa cara. Yang pertama, analisa big data kesehatan dapat membantu mengukur dan melacak tren penyakit, strategi kesehatan berdasarkan demografi dan faktor-faktor sosial ekonomi, dalam konteks mengelola kesehatan populasi. Kedua, analisa big data akan memungkinkan pembuatan kebijakan berbasis bukti di sektor kesehatan. Namun, adopsi dan penerapan analisis big data dalam layanan kesehatan Indonesia tertinggal karena beberapa alasan seperti privasi informasi kesehatan, keamanan, regulasi, dan masalah anggaran

APLIKASI UNTUK ANALISA BIG DATA DALAM LAYANAN KESEHATAN INDONESIA

Analisa big data dapat digunakan dalam tren pemantauan dan strategi kesehatan dalam konteks kesehatan populasi, pengobatan penyakit, mengurangi biaya yang tidak perlu dan juga penelitian medis. Beberapa contoh penerapan analisa big data dalam layanan kesehatan diberikan dalam diskusi berikut.

a) Mengukur dan memantau kesehatan populasi

Menggunakan analisa big data memungkinkan pemerintah untuk mengukur dan memantau kesehatan populasi dengan mendeteksi faktor-faktor risiko dalam populasi pasien di wilayah geografis tersebut selama wabah penyakit atau bencana yang terutama terkait dengan penyakit yang ditularkan melalui vektor seperti demam berdarah dengue dan demam malaria atau penyakit menular lainnya seperti infeksi tuberkulosis paru. Misalnya, analisis sistematis untuk Global Burden of Disease Study yang dilakukan oleh mantan menteri kesehatan kami Nafsiah Mboi dan rekan-rekannya.

b) Mengurangi biaya yang tidak perlu

Salah satu aplikasi analisa big data juga terkait dengan bidang lain seperti ekonomi kesehatan yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi biaya atau inefisiensi yang tidak perlu. Beberapa parameter dapat dievaluasi seperti lama tinggal pasien di rumah sakit, dan tes diagnostik yang tidak perlu. Analisa big data layanan kesehatan dapat mengidentifikasi pasien asing yang mengkonsumsi biaya layanan kesehatan jauh melampaui batas normal atau biaya unit standar. Ini juga dapat mengidentifikasi protokol dan jalur mana yang memberikan hasil di bawah standar atau yang biayanya berlebih dibandingkan dengan hasil.

c) Riset medis

Penelitian berbasis data terbaru yang menggunakan analisis big data JKN dilakukan oleh Agustina dan rekan-rekan pada akhir tahun 2018 yang menyajikan analisis deskriptif tentang implementasi inisiatif Universal Health Coverage Indonesia. Studi mereka menyoroti bahwa penyakit tidak menular seperti penyakit jantung iskemik, kanker, dan penyakit ginjal kronis tetap berkontribusi sebagai beban keuangan yang signifikan bagi JKN.

TANTANGAN UNTUK MENERAPKAN ANALISA BIG DATA DI INDONESIA

Pada 25 Februari 2019, BPJS bekerja sama dengan Kementerian Keuangan meluncurkan sampel big data JKN kepada publik yang bertujuan untuk mengembangkan kebijakan berbasis bukti yang efektif dalam penerapan JKN. Salah satu masalah utama dalam implementasi JKN saat ini adalah bagaimana mengurangi defisit BPJS Kesehatan yang terus meningkat dari tahun ke tahun sejak 2014. Namun, langkah ini perlu diapresiasi dan ditandai sebagai titik awal analisa big data kesehatan Indonesia di Era Universal Health Coverage.

Sementara analisa big data sangat berguna dan berpotensi menguntungkan untuk layanan pasien dan sistem layanan kesehatan, tantangan seperti kualitas dan agregasi data yang buruk, hilangnya privasi, keamanan data dapat ditemui.

a) Kualitas dan Agregasi Data

Kualitas dan keakuratan data perlu ditetapkan sebelum dilanjutkan ke proses pembuatan kebijakan publik berbasis data oleh pemerintah. Perlu dikembangkan standar dan platform data kesehatan modern yang dapat menjamin kualitas data, memastikan bahwa kumpulan data dari lembaga yang berbeda seperti rumah sakit, klinik, dan lembaga layanan kesehatan primer kompatibel untuk pengumpulan dan analisis.

Langkah pertama telah diambil oleh BPJS untuk membangun sistem informasi dan teknologi (IT) atau dashboard sebagai platform standar untuk setiap jenis fasilitas kesehatan seperti Pcare untuk layanan primer, VClaim untuk rumah sakit, dan HFIS (Health Facility Information System/ Sistem Informasi Fasilitas Kesehatan). Ini bisa menjadi solusi untuk mengembangkan standar data kesehatan yang konsisten di seluruh institusi dari layanan kesehatan primer hingga tersier. Langkah kedua yang perlu diambil adalah meninjau tata kelola data. Beberapa pertanyaan perlu diatasi seperti, apakah data direkam secara akurat sesuai standar seperti ICD-10? Bagaimana aplikasi dari prosedur pembersihan data?

b) Tantangan Kebijakan dan Proses

Tantangan kedua adalah masalah terkait kebijakan yang melindungi utilitas informasi kesehatan. Undang-undang Portabilitas dan Akuntabilitas Asuransi Kesehatan (Health Insurance Portability



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

and Accountability Act/HIPAA), Rekam Medis, dan Perlindungan Data Pribadi dalam peraturan Sistem Elektronik adalah salah satu contoh tantangan kebijakan dalam penggunaan informasi kesehatan pribadi. Bagaimanapun, jika peraturan itu tidak cukup dipahami, itu akan mempersulit proses analisa big data lebih lanjut.

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, menggunakan analisa big data dalam layanan kesehatan Indonesia akan memastikan proses pembuatan kebijakan berbasis bukti yang baik, mengukur dan memantau tren dalam konteks kesehatan populasi, mengurangi biaya yang tidak perlu dan meningkatkan efisiensi, sehingga terbukti bermanfaat bagi inisiatif Universal Health Coverage Indonesia secara nasional.

“analisa big data sangat berguna dan berpotensi menguntungkan untuk layanan pasien dan sistem layanan kesehatan...”

Making Indon

“Memandang Indonesia dari se



esia 4.0

menanjung Eropa.”

Muhammad Zaky Islami



Pada akhir tahun 1800an revolusi Industri pertama (Industri 1.0) diinisiasi oleh Inggris dan menyebar ke benua Eropa melalui negara-negara sekitarnya. Revolusi ini dimulai dengan hadirnya mesin yang dapat menggantikan pekerjaan manusia saat itu. Kendati istilah menggantikan terlihat absolut, tetapi pada dasarnya pada revolusi pertama ini, hal tersebut belum lah sempurna. Revolusi Industri pertama di Dunia ini pun terjadi sampai akhir tahun 1900an.

Dari akhir tahun 1900an, Industri di negara-negara “pelopor” seperti Inggris, Prancis, dan Jerman mulai menggebrak dengan revolusi Industri baru (Industri 2.0). Pada fase ini peningkatan produksi dengan bantuan energi listrik mulai banyak digunakan. Manajemen pekerja pun mulai terlihat pada fase revolusi Industri 2.0. Hingga sekitar tahun 1970an, setelah pasca perang Dunia berakhir, peningkatan manajemen pekerjaan, konsep pekerjaan “kantor” yang berfokus pada Informasi dan Teknologi mulai terlihat. Lapangan pekerjaan baru pun mulai bermunculan, sehingga revolusi Industri 2.0 secara otomatis telah berkembang menjadi revolusi ketiga (Industri 3.0).

Dari gerakan revolusi pertama sampai ketiga ini, muncul perubahan-perubahan yang tidak bisa dihindari. Pada revolusi kedua, demand atau permintaan dari produksi meningkat pesat sehingga dibutuhkan pekerja yang banyak. Sementara pada waktu itu, sumber daya manusia belum cukup banyak, sehingga muncul pemikiran bagaimana caranya agar dapat meningkatkan produksi dengan jumlah sumber daya manusia yang terbatas. Lantas, muncullah sebuah istilah *automatic* atau otomatis yang saat itu menjadi titik fokus revolusi industri generasi ke-3. Secara ringkas, produksi dilakukan secara otomatis (oleh mesin) dan proses ditinjau oleh para pekerja (manusia). Pada fase ketiga tersebut pergerakan difokuskan bersama dengan Informasi Teknologi dan Elektronik serta *Automatic* untuk mendukung *mass production* yang menjadi kunci tujuan gerakan revolusi kedua.

Sampai akhirnya, istilah tersebut perlahan mulai berganti dengan hadirnya Internet, dengan hadirnya

Ilustrasi perkembangan
industri di Eropa



“Indonesia tidak harus terburu-buru bersaing mengefektifkan Work 4.0 dan mengambil istilah Indonesia 4.0. Gelar ini bukanlah merupakan lomba siapa cepat,...”

istilah wireless. Teknologi yang kembali dikembangkan oleh para peneliti berhasil membuat sebuah mesin yang tidak harus lagi dikendalikan oleh manusia secara langsung on the spot atau di tempat, melainkan dia dapat dikendalikan dari jarak jauh atau bahkan mengoperasikan dirinya sendiri (robot). Dengan maraknya teknologi beristilah wireless diterapkan di banyak industri besar, revolusi baru pun mulai terlihat. Sehingga pada tahun 2011, istilah baru tersebut pun mulai diperbincangkan pertama kali di gelaran Hannover Fair, yang diselenggarakan di Jerman. Semenjak saat itu, istilah Industri 4.0 mulai banyak didengar hingga mengalir sampai ke tanah air. Dengan Indonesia dinobatkan sebagai salah satu negara yang dianggap sebagai negara ekonomi berkembang menurut Laporan Ekonomi Dunia Dana Moneter Internasional, April 2010. Indonesia turut membuat suatu rancangan induk yang bernama Making Indonesia 4.0.

Secara tidak langsung, hadirnya gerakan terbaru tersebut memperlihatkan bagaimana Dunia telah berkembang. Tidak dapat dipungkiri, semenjak hadirnya Internet dan teknologi

wireless, membuka pintu kemungkinan yang tidak dapat dilakukan di masa lalu. Berkomunikasi dengan orang terkasi yang berbeda benua dapat dilakukan dengan hanya sekejap saja tanpa harus menunggu berhari-hari. Istilah video call, chatting, dan diksi-diksi baru yang menjadi mulai tidak asing pun memperlihatkan tentang bagaimana Dunia telah berubah. Selain itu, hadirnya beberapa lapangan pekerjaan baru pun menandakan bahwa ada beberapa hal yang terikat berat dengan perubahan ini. Sehingga istilah Industri 4.0 tadi pun berkembang menjadi Work 4.0.

Work 4.0 pada dasarnya sama halnya dengan Industri 4.0, istilah ini mulai diterapkan di Eropa seiring dengan hadirnya istilah Industri 4.0. Seperti namanya secara harfiah: Work 4.0 tidak berfokus terhadap sektor Industri saja, melainkan Pekerjaan secara keseluruhan. Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, ada beberapa pekerjaan yang memang bergantung penuh terhadap kehadiran Internet dan Wireless Things saat ini, sehingga tidak dapat dipungkiri Work 4.0 merupakan istilah yang tepat.

Lantas bagaimana dengan Indonesia 4.0?

Indonesia saat ini, menurut laporan yang disajikan oleh APJII pada tahun 2017, memiliki 143,26 juta Jiwa pengguna Internet, jumlah tersebut tentunya melebihi 50% dari penduduk Indonesia yang berjumlah kurang lebih 262 juta Jiwa. Ditinjau berdasarkan statistik, Indonesia berpotensi menjadi salah satu negara yang mendapatkan dampak positif dari hadirnya Industri 4.0 maupun Work 4.0 tersebut. Tidak hanya itu, negara ini pun disinyalir merupakan negara ke-6 dengan jumlah penduduk pengguna Internet terbanyak di Dunia. Untuk sebuah negara yang masih berkembang, hal tersebut tentunya bukanlah sesuatu yang tanpa arti.

Istilah Indonesia 4.0 bisa jadi menjadi salah satu faktor penentu negara ini menjadi negara maju. Namun untuk menginjak titik tersebut tentunya Indonesia masih harus banyak belajar dan memperkirakan segala kemungkinan yang terjadi. Di Eropa, walaupun Work 4.0 sudah diterapkan dan diaplikasikan, tetapi belum seberani seperti di

Indonesia. Masih ada beberapa pekerjaan baru yang membutuhkan tinjauan kembali, salah satunya yang menjadi fokus adalah pekerjaan Ojek Online.

Seperti yang diketahui, pekerjaan ini sudah bukan lagi menjadi hal asing di Indonesia. Bahkan salah satu Profesor di salah satu Universitas di Jerman mengakui takjub dengan negara Indonesia yang dapat menghadirkan transportasi online tersebut. Sehingga bila ditinjau lebih dalam, muncul pertanyaan mengapa negara maju seperti Jerman tidak dapat memunculkan Ojek Online secara harfiah layaknya Gojek yang benar-benar dapat membantu segala mulai dari berbelanja sampai membeli makanan tepat ke depan pintu rumah kita?

Indonesia 4.0 merupakan suatu ide terobosan yang cukup cemerlang, namun bila digunakan secara ceroboh dapat menghambat perkembangan negara ini dan bukannya mempermudah malah menjadi mempersulit. Sebelum benar-benar diterapkan secara efektif di Indonesia, masyarakat harus sadar betul terhadap apa yang sedang

terjadi. Salah satu contoh kecerobohan adalah titik fokus Indonesia yang mengutarakan bahwa sektor Industri lebih penting daripada Humaniora, sektor Sosial maupun sektor lainnya., sehingga pada sektor inilah Indonesia harus dikembangkan. Melihat hal ini, lumrah dikatakan bila memang benar adanya kalau (mungkin) sampai saat ini, Indonesia belum paham dengan apa yang sedang terjadi.

Indonesia tidak harus terburu-buru bersaing mengefektifkan Work 4.0 dan mengambil istilah Indonesia 4.0. Gelar ini bukanlah merupakan lomba siapa cepat, bukan juga merupakan kejuaraan yang menentukan dia yang pertama menjadi pemenangnya. Tetapi penting untuk menjaga keseimbangan antara kesiapan kita dengan perubahan teknologi yang terus berkembang.



Pemandangan perkembangan industri di Eropa





Pengaruh Revolusi Industri 4.0 dalam Deteksi Dini Penyakit DBD di Indonesia

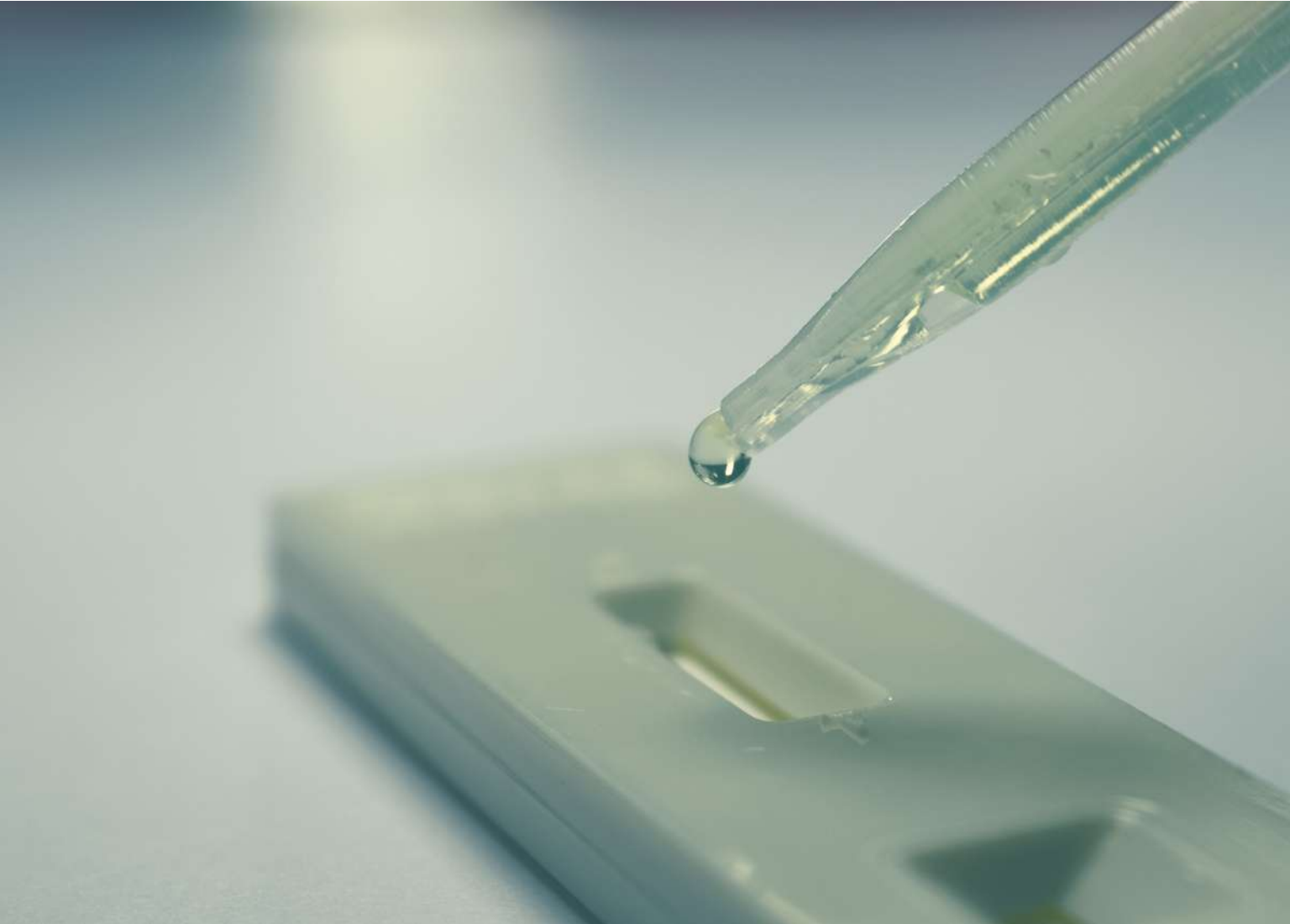
NABILLA NIKEN WIDYASTUTI

Perlindungan terbaik adalah deteksi dini

Revolusi industri merupakan penggambaran adanya perubahan besar-besaran yang terjadi dan memiliki dampak terhadap kehidupan manusia. Para pelaku industri dan peneliti telah memperkirakan bahwa perkembangan revolusi industri 4.0 akan membawa pengaruh besar dan manfaat bagi bidang kesehatan. Salah satu peran yang berpengaruh dalam bidang kesehatan dengan adanya revolusi industri adalah dalam masalah deteksi dini penyakit menular mematikan salah satunya adalah penyakit DBD.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue ditularkan kepada

manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Gejala yang akan muncul seperti ditandai dengan demam mendadak, sakit kepala, nyeri belakang bola mata, mual dan manifestasi perdarahan seperti mimisan atau gusi berdarah serta adanya kemerahan di bagian permukaan tubuh pada penderita.



A

Ilustrasi rapid test dalam penyakit DBD

Indonesia menduduki urutan ke 2 dari 30 negara dengan kasus DBD endemik selama kurun waktu 2004-2010

Ancaman wabah DBD masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan di wilayah tropis di Indonesia khususnya di musim penghujan ini, potensi penyakit DBD semakin tinggi. Menurut laporan WHO, Indonesia menduduki urutan ke 2 dari 30 negara dengan kasus DBD endemik selama kurun waktu 2004-2010. Data menunjukkan bahwa DBD masih merupakan masalah kesehatan yang terus menjadi beban baik secara kesehatan maupun perekonomian. Sedangkan, menurut Kemenkes, berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI disebutkan bahwa distribusi penyakit suspek DBD sejak minggu pertama 2018 hingga minggu pertama 2019 tertinggi ada di Jawa Timur (tahun 2018 kasus tertinggi terjadi di Kota Malang, sedangkan pada 2019 tertinggi adalah

Kabupaten Kediri) dengan jumlah suspek DBD 700 orang, diikuti Jawa Tengah 512 orang, dan Jawa Barat 401 orang.

Dengan tingginya kasus tersebut di tiap tahunnya, seiring berkembangnya teknologi, di Indonesia, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) bekerjasama dengan industri dalam negeri mengembangkan alat untuk mendeteksi adanya penyakit DBD yaitu Kit Diagnostik DBD. Kit diagnostik ini dirancang untuk deteksi dini (early detection) dan deteksi non-dini penyakit DBD. Alat ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan mampu mendeteksi potensi DBD dalam waktu singkat.

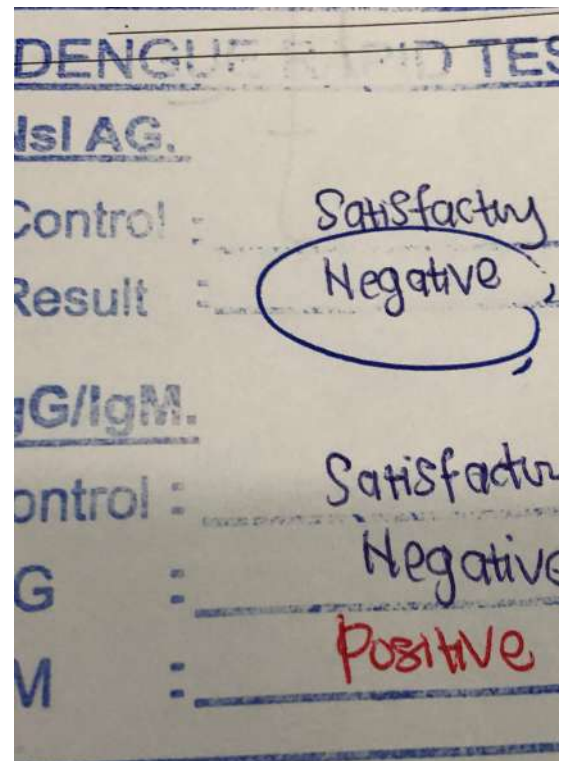
Keberadaan alat deteksi ini memiliki fungsi yang sama dengan alat yang telah digunakan di beberapa Negara seperti, India, China, dan Jepang. India misalnya, memiliki Oscar Dengue Ag (NS1) and Ab (IgM/IgG) Test Device yang mampu mendeteksi penyakit DBD hanya dalam tempo 5 menit dengan tingkat sensitivitas 99%. China memiliki Dengue Rapid Test, Dengue IgG/IgM Ab Rapid Test, dan Human Dengue IgM ELISA Test Kit yang masing-masing memiliki kecepatan deteksi dan sensitivitas 15–30 menit dan 99,7%; 10 menit dan 100%; serta 40 menit dan 93,5%. Sedangkan Jepang telah memproduksi NTBIO Dengue Rapid Tests Kits yang mampu mendeteksi DBD dalam waktu 10 menit dengan sensitivitas mencapai 92% (NS1) 91% (IgG/IgM).

Kit Diagnostik Demam Berdarah Dengue (DBD) berbasis teknik imunokromatografi dengan menggunakan anti-NS1 antibodi monoklonal. Antigen NS1 merupakan glikoprotein yang dihasilkan oleh virus dengue pada hari pertama hingga kelima paska terjadinya infeksi. Antigen NS1 diketahui memiliki aplikasi besar dalam serodiagnosis infeksi dengue karena disekresikan dalam konsentrasi yang cukup tinggi dalam plasma atau serum penderita DBD (BPPT, 2018).

Bentuk dan cara membacanya seperti alat deteksi DBD ini seperti alat deteksi kehamilan. Jika sampel yang diuji positif DBD maka akan muncul dua garis merah sebagai penanda, sebaliknya garis satu artinya sampel tidak terinfeksi virus dengue. Hasil tersebut bisa diperoleh dalam waktu 2-10 menit. Bedanya, sampel pengujian kit diagnostik DBD ini menggunakan darah yang diteteskan pada lubang detektor. Alat diagnostik tersebut juga harus diletakkan mendatar agar sampel darah mengalir pada detektor.

Muncul alat deteksi dini DBD ini memberikan sebuah inovasi baru dalam perkembangan teknologi dalam pencegahan penyakit menular. Oleh karena itu adanya kemajuan teknologi ini kedepannya dapat membantu mengatasi penanganan wabah DBD sehingga diharapkan dapat menurunkan angka kematian akibat DBD di wilayah tropis khususnya di Indonesia.

Muncul alat deteksi dini DBD ini memberikan sebuah inovasi baru dalam perkembangan teknologi dalam pencegahan penyakit menular.



A

Laporan hasil rapid test penyakit DBD

Urgensitas Penerapan Traceability Product

*pada Obat Hewan yang Terintegrasi iSikhnas
di Era Industri 4.0*

Drh. Malik Abdul Jabbar Zen



Industri obat hewan merupakan industri yang memiliki prospek besar untuk tumbuh dan berkembang di Indonesia. Hal tersebut didukung oleh data yang menunjukkan bahwa lini utama industri obat hewan yakni poultry biological & pharma, pig-cattle biological & pharma dan feed supplement & feed add pada tahun 2018 pertumbuhannya mencapai 67% menjadi Rp13,9 triliun dari capaian tahun lalu yang mencatatkan nilai Rp8,39 triliun dan akan terus berkembang seiring dukungan pemerintah terhadap industri obat hewan dan berkembangnya sektor peternakan. Salah satu masalah yang timbul dalam industri obat hewan adalah Gray Market (pasar abu-abu) yang berdampak pada kemungkinan adanya pemalsuan obat hewan serta peredaran obat hewan dikalangan masyarakat yang semakin bebas dan tidak terkendali, terlebih di era digital saat ini, di mana banyak sediaan obat terbatas yang dijual bebas melalui wadah-wadah digital seperti online shop maupun Social Media. Walau pada kemasan label telah dicantumkan kata “Harus Dengan Resep Dokter Hewan”, namun pada kenyataannya sangat mudah bagi masyarakat untuk memperoleh obat hewan tanpa resep. Kondisi ini sangat berisiko terhadap penyalahgunaan obat hewan termasuk antibiotik. Terlebih Antimicrobial Resistance masih menjadi masalah serius di

seluruh dunia termasuk di Indonesia. Penggunaan antibiotik yang tidak bijak dan bertanggung jawab pada sektor peternakan diyakini menjadi salah satu penyebabnya.

Dalam upaya pengendalian peredaran obat hewan, pemerintah telah memiliki regulasi yakni Peraturan Menteri Pertanian No.14/PERMENTAN/ PK.350/5/2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan. Pada tahun 2018, pemerintah menerbitkan Keputusan Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 09111/KPTS/ PK.350/F/09/2018 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Obat Hewan Dalam Pakan Untuk Tujuan Terapi. Serta dalam pengawasannya, payung hukum merujuk pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 74/Permentan/Ot.140/12/2007 tentang Pengawasan Obat Hewan. Dalam pelaksanaan dilapangan masih ditemui kendala yakni belum adanya sistem yang mampu mengakomodir dalam melakukan monitoring, pengawasan dan penindakan rantai pasok obat hewan di Indonesia secara valid dan mutakhir mulai dari bahan baku obat yang diproduksi, obat hewan yang diproduksi/diimpor sampai dengan obat hewan tersebut diaplikasikan pada hewan.

Beberapa waktu terakhir ini sangat sering terdengar kata “Revolusi Industri 4.0”. Industri 4.0 merupakan simbol perubahan kondisi pada abad ke-21

diberbagai bidang lewat perpaduan teknologi yang mengurangi sekat-sekat antara dunia fisik, digital, dan biologi, serta lebih mengandalkan Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence, serta Big Data dalam segala lini kehidupan. Traceability merupakan bagian dari Revolusi Industri 4.0 yakni suatu kemampuan untuk melakukan penelusuran balik, mengikuti, mengetahui, dan melakukan pelacakan dari produk jadi yang dihasilkan sehingga dapat diketahui asal bahan baku, bahan kemasan, personil pembuat, asal mesin, distribusi, hingga penggunaan oleh konsumen.

Sektor Peternakan dan Kesehatan Hewan di Indonesia telah memiliki sebuah sistem informasi kesehatan hewan yang mutakhir bernama iSikhnas. Sistem ini memadukan beberapa sistem pengelolaan informasi yang dapat menghubungkan data laboratorium dengan laporan penyakit, data lalu-lintas hewan, dan data rumah potong dengan data produksi serta populasi ternak. Sistem yang baik dalam iSikhnas dapat diintegrasikan untuk mendukung sistem Traceability pada Obat Hewan.

Traceability dalam industri obat hewan menggambarkan pelaksanaan riwayat obat hewan dari produsen hingga konsumen secara mutakhir meliputi riwayat produksi, kuantitas, informasi mengenai asal obat, perdagangan obat, termasuk tanggal

Traceability dalam industri obat hewan menggambarkan pelaksanaan riwayat obat hewan dari produsen hingga konsumen



transaksi dan nama serta alamat dari semua pihak terkait, serta dosis yang digunakan oleh konsumen untuk melakukan terapi pada hewan dan lama penggunaannya. Setiap obat harus memiliki pelabelan tertentu dari produsen, merujuk pada Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 466/Kpts/TN.260/V/99 tentang Pedoman Cara Pembuatan Obat Hewan Yang Baik. Hal yang dapat menjadi acuan dalam pengawasan adalah Nomor Batch pada Obat Hewan. Nomor Batch merupakan penandaan yang terdiri dari angka atau huruf atau gabungan keduanya, yang merupakan tanda pengenal sejumlah Obat Hewan yang berasal dari produksi dalam waktu yang sama, yang memungkinkan penelusuran kembali riwayat lengkap pembuatan obat hewan tersebut, termasuk tahap-tahap produksi, pengawasan dan distribusi. Untuk mempermudah dalam pelaksanaannya, Nomor Batch tersebut dapat ditransformasi berupa Barcodes Data Matrix 2D melalui Global standart 1 (GS1) agar memudahkan dilakukan scan melalui smartphone.

Dalam penerapannya, diperlukan peran lintas sektor, karena dalam pelaksanaannya harus dilakukan secara masif dan menyeluruh. Secara garis besar sektor tersebut adalah sektor publik dan sektor privat. Sektor publik adalah Pemerintah yang bertindak sebagai regulator dan penyedia sistem yang memiliki wewenang untuk melakukan proses monitoring, pengawasan serta mengambil tindakan-tindakan dan pembinaan yang diperlukan bila mana diketahui terjadinya pelanggaran. Sektor privat adalah industri Obat Hewan, distributor Obat Hewan, Medik Veteriner, dan Peternak. Dalam hal ini peran industri Obat Hewan melakukan recording



Illustration of a sick child.



terhadap rantai pasok mulai dari Obat Hewan diproduksi dengan melakukan transformasi dari Manual managing process menjadi IT-Based Integrated Packaging Line dimana proses Inspeksi, Labeling, Kartoner, dan Wrapping dilakukan secara otomatis dan terintegrasi iSikhnas. Distributor Obat Hewan berperan untuk melakukan recording dengan melakukan scan barcode yang terintegrasi iSikhnas terhadap Obat Hewan yang diperoleh dari Industri Obat Hewan yang masuk ke gudang distributor dan Obat Hewan yang keluar dari gudang distributor untuk didistribusikan. Medik Veteriner merupakan ujung tombak yang memiliki tanggung jawab terhadap ketepatan penggunaan Obat Hewan untuk tujuan terapi pada hewan yang dimiliki Peternak dengan menggunakan e-Resep yang terintegrasi iSikhnas untuk melakukan recording. Sedangkan peternak memiliki hak dan kewajibannya

untuk mendaftarkan hewan ternaknya untuk memperoleh ID dalam iSikhnas.

Terintegrasinya Traceability Product dalam iSIKHNAS dapat menambah kemampuan iSIKHNAS sebagai Big Data pada sistem Kesehatan Hewan di Indonesia. Seluruh data yang diperoleh akan dikelola sehingga dengan adanya sistem tersebut mampu dengan mudah dilakukan monitoring, pengawasan peredaran, dan penggunaan Obat Hewan. Nantinya sistem ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak berupa menjaga kualitas Obat Hewan, mencegah pemalsuan Obat Hewan, mencegah terjadinya penyalahgunaan Obat Hewan, termasuk penggunaan antibiotik pada komoditas ternak.

A

Ilustrasi dalam scanning atau tracing suatu produk

“Seluruh data yang diperoleh akan dikelola sehingga dengan adanya sistem tersebut mampu dengan mudah dilakukan monitoring, pengawasan peredaran, dan penggunaan Obat Hewan

Global Health Diplomacy

4-12 April 2019



Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BPPK) Ciloto, Kementerian Kesehatan berkolaborasi dengan Indonesia One Health University Network (INDOHUN) dalam menyelenggarakan pelatihan Diplomasi Kesehatan Global (Global Health Diplomacy training) yang berfokus pada tema; perubahan iklim dan bencana alam.

Program GHD ini adalah sebuah pelatihan intensif yang menggabungkan proses pembelajaran teoritis, praktik dan simulasi. Pelatihan GHD ini memiliki fokus utama untuk mempersiapkan para pemangku kebijakan, serta tenaga kesehatan profesional dengan keterampilan diplomasi, lobi, hingga negosiasi yang berorientasi pada pembangunan sektor kesehatan dalam konteks pembuatan kebijakan atau regulasi di tingkat nasional dan internasional.

Pelatihan ini diawali dengan pembekalan materi selama empat hari di kelas dengan mengundang pembicara-pembicara dari berbagai bidang, dari diplomat seperti Bapak Aidil Chandra dan Bapak Ronny Prasetyo sampai kepada kementerian dan kelembagaan terkait seperti Pak Sutopo dari BNPB.

Peserta pelatihan ini terdiri dari beberapa Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, yaitu Kota Bandung, Kab. Bandung, Kab. Bandung Barat, Kab. Bekasi, Kab. Sumedang, Kab. Garut, Kab. Sukabumi, Kab. Cianjur, Kab. Karawang, Kab. Tasikmalaya, Kab. Lebak dan Kab. Serang. Selain itu, diikuti juga oleh dinas kesehatan Provinsi Banten. Pemilihan ini didasari dengan wilayah dengan tingkat potensi bencana tertinggi. Tambahan lainnya, para peserta juga dikhususkan kepada jabatan di lapis kedua.

Pada empat hari terakhir, peserta difokuskan kepada simulasi sidang kedaruratan bencana yang dikondisikan di Provinsi Sulawesi Utara. Para peserta dibagi menjadi kelompok kecil yang berperan sebagai institusi terkait seperti BPBD, DPRD, Dinas Kesehatan Provinsi dan Kab/Kota, dan Palang Merah Indonesia. Simulasi ini ditujukan untuk dapat mengaplikasikan teori diplomasi yang telah didapatkan dan mampu untuk merumuskan kebijakan dengan kondisi-kondisi ekstrim.

NAMA ACARA

"Global Health Diplomacy Multisektoral"

TANGGAL PENTING DAN LOKASI

Tanggal Kegiatan : 4-12 April 2019

Tempat Kegiatan : Balai Besar Pelatihan Kesehatan Ciloto





Kesempatan

DO YOU HAVE A GREAT IDEA?

LET THE WORLD SEE IT!

We welcome your writings, photos, and illustrations of emerging global health issues. With our worldwide network, your ideas can travel far and make a positive impact. So, what are you waiting for?



ARTICLE

- Submissions for **FEATURES** can be an essay, research communication, or opinion on emerging global health issues, written in less than 2,500 words.
- Submissions for **EMERGING LEADER** must tell a story of a young leadership figure in less than 1,500 words.
- Submissions for **ACTIVITY UPDATES** contain a summary of an activity related to global health, written in less than 100 words.
- All written submissions must be in Bahasa (for Bahasa speaking contributors) or English (for non-Bahasa speaking contributors).

PHOTO

- Photo submissions must be related with emerging global health issues, and tell a story of an activity or a phenomenon in the community.
- For photos that show human faces, consent to publish the photo must be obtained from the subject.
- The minimum size for the short side of the photo is 1920 pixels.

All accepted submissions will be featured in **EMERGING** magazine (released quarterly), both printed and electronic versions. The submissions may also be featured in **INDOHUN** website and social media, such as Instagram, Facebook, and YouTube.

For inquiries and submission, please contact **INDOHUN** at nco@indohun.org.

ARTIKEL

- Artikel untuk rubrik **UTAMA** dapat berupa esai, hasil penelitian, atau opini terkait isu kesehatan global terkini, yang ditulis tidak lebih dari 2.500 kata.
- Artikel untuk rubrik **PEMIMPIN MUDA** menceritakan kisah tentang sosok pemimpin muda sepanjang paling banyak 1.500 kata.
- Artikel untuk **KABAR TERKINI** memuat ringkasan kegiatan terkait kesehatan global, tidak lebih dari 100 kata.
- Semua artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia (untuk kontributor berbahasa Indonesia) atau Bahasa Inggris (untuk kontributor berbahasa asing).

FOTO

- Foto harus berkaitan dengan isu kesehatan global terkini, dan menampilkan kisah kegiatan atau fenomena yang ada di masyarakat.
- Untuk foto yang menampilkan wajah manusia, izin untuk menyebarluaskan foto harus didapatkan dari subjek yang bersangkutan.
- Ukuran minimum untuk sisi pendek foto adalah 1920 piksel.

Semua artikel dan foto yang diterima akan dimuat di majalah **EMERGING** (terbit setiap 3 bulan sekali), baik bentuk cetak maupun elektronik. Karya juga dapat dimuat di situs **INDOHUN** serta sosial media seperti Instagram, Facebook, dan YouTube.

Untuk pertanyaan dan pengiriman karya, silakan hubungi **INDOHUN** di nco@indohun.org

***Anda
Memasuki
Edisi
Bahasa Inggris***

