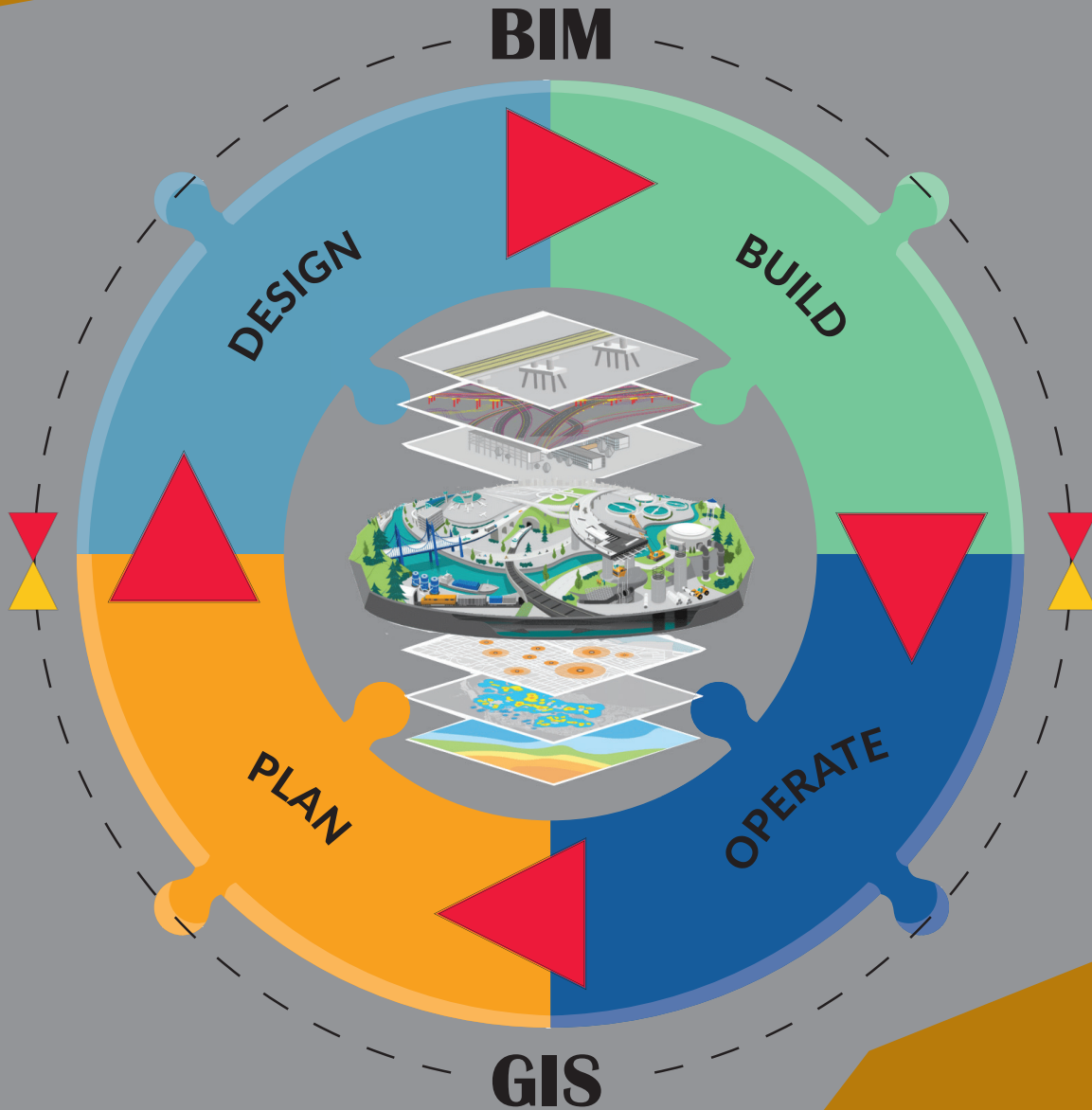




Bil 1/2023
ISSN 1394 - 5505

BULETIN GIS & GEOMATIK



2
0
2
3

Jawatankuasa
Pemetaan
dan Data Spatial
Negara

Isi Kandungan

01

TO 3D OR NOT TO 3D – DISCOVERING OPPORTUNITIES FOR JUPEM

Nur Zurairah Abdul Halim, Nazirah Abdullah &
Hazri Hassan

21

KESEDARAN PENGGUNAAN TRANSFORMASI DATUM DAN KONSEP *ON THE FLY* (OTF) DI DALAM PERSEKITARAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* (GIS) Sr Yeap Wei Chien

30

PEMBELAJARAN BERASASKAN APLIKASI SURVEYWORK DALAM AMALI UKUR KEJURUTERAAN

Norayahati Binti Ngagiman, Nafisah Binti Harun
& Che Norhayati Binti Mohd Salleh

40

ANALISIS MAKLUMAT GEOSPATIAL KAWASAN PENANAMAN SAYUR

Mohd Syafiq bin Suid, Nur Malina binti Che Md Sukarhata,
Mohd Safie bin Mahmud, Mohd. Rasyidi b. Abdul Malek,
Azlan Ahmad Sapawi, Norhasimah binti Hassan

46

PEMBANGUNAN PETA DIGITAL BERINFORMASI POLITEKNIK SULTAN AZLAN SHAH (*i-Map*)

Nafisah Binti Harun, Norayahati Binti Ngagiman,
Che Norhayati Binti Mohd Salleh

54

SESI KE-3 UNITED NATIONS GROUP OF EXPERTS ON GEOGRAPHICAL NAMES (UNGEGN)

56

MESYUARAT JAWATANKUASA AUDIT KESELAMATAN DATA GEOSPATIAL (JAKG) BILANGAN 1 TAHUN 2023

58

MESYUARAT JAWATANKUASA TEKNIKAL DASAR DAN ISU-ISU INSTITUSI (JTDII) BILANGAN 1 TAHUN 2023

61

MESYUARAT KE-25 JAWATANKUASA TEKNIKAL NAMA GEOGRAFI KEBANGSAAN (JTNGK)

63

MESYUARAT KETIGA KUMPULAN KERJA DAN PENGEMASKINIAN NAMA GEOGRAFI (KKDPNG)

65

MESYUARAT KUMPULAN KERJA KECIL KUALITI DATA (KKKKD) GEOSPATIAL BILANGAN 1 TAHUN 2023

67

MESYUARAT PLENARI KE-56 *ISO/TC 211 – GEOGRAPHIC INFORMATION / GEOMATICS*



Sidang Pengarang

BULETIN GIS & GEOMATIK



Penaung

Sr Mohammad Zaki bin Mohd Ghazali
Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan Malaysia



Penasihat

Sr Saiful Wazlan bin Wahab
Pengarah Ukur Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan



Ketua Editor

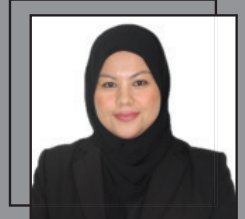
Sr Iza Zarina binti Abdu Razak @ Idris



Sr Lam Chee Siong



Sr Shamiruddin bin Mahammad Azami



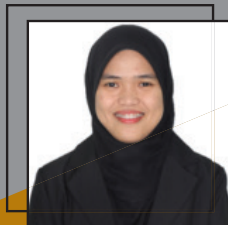
Sr Sarah binti Shahrudin



Puan Siti Norazin Binti Mat Lazi



Puan Noor Haslinda binti Mohamed Yusop



Cik Hazamy binti Mohd Suhaimi



Cik Syarifah Athirah binti Shaib Alwi

Susunan dan Rekabentuk



Sr Suhaima binti Yahya



Encik A hafiz bin Azizi

Nota :

Kandungan yang tersiar boleh diterbitkan semula dengan izin **Urus Setia Jawatankuasa Pemetaan dan Data Spatial Negara (JPDSN)**

Pencetak

Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM)
Jalan Sultan Yahya Petra 50578 Kuala Lumpur

Pendahuluan

Jemaah Menteri berasaskan Kertas Kabinet No.243/385/65 bertajuk *National Mapping Malaysia* telah meluluskan jawatan dan terma-terma rujukan “*Surveyor-General Malaya and Singapore*” sebagai Pengarah Pemetaan Negara Malaysia dan mengesahkan keanggotaan serta terma-terma rujukan Jawatankuasa Pemetaan Negara pada 31 Mac 1965.

Cabutan para-para 2(b), 2(c) dan 2(d) daripada kertas kabinet tersebut mengenai keanggotaan dan terma-terma rujukannya adalah seperti berikut:

“2(b) National Mapping Committee

That a National Mapping Committee be appointed to comprise the following:

- i. Director of National Mapping*
- ii. Director of Lands & Surveys, Sabah;*
- iii. Director of Lands & Surveys Sarawak;*
- iv. Representative of the Ministry of Defence;*
- v. Representative of the Ministry of Rural Development (now substituted by the Ministry of Natural Resources and Environment);*
- vi. Assistant Director of Survey, FARELF*

2(c) The terms of reference of the National Mapping Committee to be as follows:

- i. to advise the Director of National Mapping on matters relating to mapping policy;*
- ii. to advise the Director of National Mapping on mapping priorities.*

2(d) That the Committee be empowered to appoint a Secretary and to co-opt persons who would be required to assist the Committee,”

Seterusnya pada 22 Januari 1997, Jemaah Menteri telah meluluskan pindaan terhadap nama, keanggotaan dan bidang-bidang rujukan Jawatankuasa Pemetaan Negara kepada Jawatankuasa Pemetaan dan Data Spatial Negara (JPDSN), bagi mencerminkan peranannya yang diperluaskan ke bidang data pemetaan berdigit. Keanggotaan JPDSN pada masa kini adalah terdiri daripada agensi-agensi seperti berikut:

- | | |
|---|---|
| 1. Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia | 8. Jabatan Pertanian Sabah |
| 2. Jabatan Tanah dan Ukur Sabah | 9. Jabatan Pertanian Sarawak |
| 3. Jabatan Tanah dan Survei Sarawak | 10. Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia |
| 4. Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia | 11. Jabatan Perhutanan Sabah |
| 5. Agensi Angkasa Malaysia | 12. Jabatan Hutan Sarawak |
| 6. Bahagian Staf Perisikan Pertahanan, KEMENTAH | 13. Universiti Teknologi Malaysia |
| 7. Jabatan Pertanian Malaysia | 14. Pusat Geospasial Negara |

Buletin GIS dan Geomatik ini yang diterbitkan dua (2) kali setahun adalah merupakan salah satu aktiviti oleh JPDSN dan juga salah satu media pendidikan bagi penyebaran maklumat dalam mendidik masyarakat memanfaatkan maklumat spatial dalam pembangunan negara. Walau bagaimanapun, sebarang kandungan artikel-artikel adalah tanggungjawab penulis sepenuhnya dan bukan melambangkan pandangan penerbit.

DARI MEJA EDITOR

Bersyukur kita ke hadrat Illahi kerana dapat bertemu kembali dalam penerbitan Buletin GIS dan Geomatik Bil. 1/2023. Dalam penerbitan kali ini, sidang pengarang akan membawa artikel-artikel yang berkaitan perkembangan aktiviti geomatik dan geospasial di jabatan/agensi di Malaysia. Antaranya adalah berkaitan kajian SWOT perkhimatan persekitaran 3D oleh JUPEM, pembangunan aplikasi GIS oleh Politeknik Sultan Azlan Shah melalui Peta Digital Berinformasi (i-Map), hasil analisis menggunakan perisian GIS oleh Jabatan Pertanian Malaysia (DOA), pembangunan pendigitalan bagi maklumat geospasial daripada kaedah manual kepada digital oleh Pusat Hidrografi Nasional (PHN) melalui Digital Ship's Log dan Politeknik Sultan Azlan Shah melalui Aplikasi Surveywork.

Di dalam penerbitan buletin pada kali ini melaporkan berkaitan aktiviti daripada jawatankuasa-jawatankuasa di bawah Jawatankuasa Pemetaan dan Data Spatial Negara (JPDSN) seperti Jawatankuasa Dasar dan Isu-Isu Institusi (JTDII) dan Jawatankuasa Audit Keselamatan Data Geospasial (JAKG). Selain itu, laporan daripada jawatankuasa dan kumpulan kerja di bawah Jawatankuasa Kebangsaan Nama Geografi (JKNG) iaitu Jawatankuasa Teknikal Nama Geografi Kebangsaan (JTNGK) dan Kumpulan Kerja Dasar dan Pengemaskinian Nama Geografi (KKDPNG) juga turut dilaporkan.

Di peringkat Antarabangsa, terdapat dua (2) mesyuarat telah diadakan dan dihadiri oleh wakil daripada Malaysia iaitu 3rd United Nations Group of Experts on Geographical Names Asia South East Division (UNGEKN-ASE) dan 56th ISO/TC 211 Plenary Meeting - Geographic information/Geomatics yang akan dilaporkan di dalam penerbitan buletin kali ini. Sidang pengarang buletin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada ahli jawatankuasa dan kumpulan kerja di bawah JPDSN, JKNG dan komuniti geospasial kerana sudi menyumbangkan artikel untuk Buletin GIS dan Geomatik pada kali ini. Sidang pengarang juga berharap setiap artikel yang diterbitkan akan menjadi panduan dan rujukan kepada masyarakat umum.

TO 3D OR NOT TO 3D – DISCOVERING OPPORTUNITIES FOR JUPEM

Nur Zurairah Abdul Halim¹, &
Nazirah Abdullah², Hazri Hassan¹

¹ Department of Survey and
Mapping Malaysia

² University Tun Hussein Onn, Malaysia
nurzurairah@jupem.gov.my

Abstract

As the national survey and mapping agency and leading provider of geospatial data in Malaysia, the Department of Survey and Mapping Malaysia (JUPEM) is expected to stay abreast of geospatial advances and promote the use of geospatial data, especially in industries that have significant national impact. The usage of 3D for decision making is on the rise and has gained popularity in recent years. Therefore, this paper will discuss the future of JUPEM with respect to whether to embark on a 3D environment. Section 2 addresses the fundamental question, “Why 3D?” Section 3 then focuses on an overview of 3D data types and their characteristics. A SWOT analysis was undertaken to discover the factors that fall under the headings of Strength, Weakness, Opportunities and Threat, for JUPEM to embark on 3D, and its findings are highlighted in Section 4. The proposed actions that focus on the available opportunities were the aim

of the result. In Section 5, the conclusion of the study is presented. The outcome of this paper will facilitate JUPEM in understanding the prospect of pursuing 3D environment services. With the proposed way forward plans emplaced, it is hoped that future actions on 3D applications for JUPEM can be implemented successfully. By applying the SWOT analysis technique, this study hopes to contribute to the existing body of knowledge regarding the method of identification and incorporation of 3D trends into an organisation’s strategic action plan, within the geospatial domain

Keywords: 3D, SWOT Analysis, Department of Survey and Mapping Malaysia

INTRODUCTION

1.0

As the national survey and mapping agency and leading provider of geospatial data in Malaysia, the Department of Survey and Mapping Malaysia (JUPEM) is expected to stay abreast of geospatial advances and promote the use of geospatial data, especially in industries that have significant national impact. The usage of 3D for decision making is on the rise and has gained popularity in recent years. Therefore, this paper will discuss the future of JUPEM with respect to whether to adopt a 3D environment. Section 2 addresses the fundamental question, “Why 3D?” Section 3 then focuses on an overview of 3D data types and their characteristics. The section also covers the use case applications associated

with the 3D environment. A SWOT analysis was undertaken to discover the factors that fall under the headings of Strength, Weakness, Opportunities and Threat, for JUPEM to embark on 3D, and its findings are highlighted in Section 4. The proposed actions that focus on the available opportunities were the aim of the result. In Section 5, the conclusion of the study is presented.associated

1.1 Delimitations

There is already a broad concept of 3D, and different disciplines interpret it differently. In light of JUPEM's role in providing Malaysia's fundamental geospatial dataset, the 3D denoted in this paper pertains to the geovisualisation of spatial data in facilitating decision-making. This paper will also focus on 3D modelling scanned from reality as opposed to the construction of artificial world models through computer graphics and animation software.

WHY 3D?

2.0

3D visualisation is not new and has been around since the 1960s with the introduction of computer-aided animation for aviation simulation. Since our world is fundamentally three-dimensional (3D) and more than 80% of the world's objects can be geolocated, a 3D view provides a natural and intuitive representation of space, enabling more fast and more efficient decision-making and analysis (Lurie et al., 2007). 3D geovisualisation enhances the user experience, sense-making, and stimulation (Knust et al., 2014). Such an outcome is

also now achievable with the growth of ICT trends since the storage, presentation, and visualisation of multidimensional data, which were previously limited, have also advanced significantly. Today, using 3D views has become more pervasive and essential to solving real-life scenarios. Many individuals today, for instance, subconsciously rely on 3D views to locate an address, analyse their environment, and get oriented. Hence, it should not come as a surprise that GPS navigators and smart phones with 3D GPS maps have revolutionised our means of navigating and commuting, thus allowing a more direct connection between information environments and their digital representations. In relation to the above, 3D perspectives are meant to serve as cues that initiate natural processing and behaviour. A study by (Tavanti et al., 2001) found that a realistic 3D view better supports a specific spatial memory task, especially when locating an object. Another study by (Dübel et al., 2014) added that a 3D view of geospatial data could be practical for approximate navigation and relative positioning. By incorporating a z-value into mapping, 3D geovisualisation brings enhanced depth into any geodata collection and analysis. With the growing need to understand "why" and "how", beyond "what" and "where," more geospatial analysis methods in certain areas have been brought into GIS to explore and explain geographic patterns, simulate geographic processes, and anticipate geographic occurrences that provide new insights and make quick decision making (Chen et al. 2008). A study by (Gobert et al., 2012) found that Google Earth supports geography and basic geography knowledge

regardless of gender and prior coursework, and engaging with a 3D view of Google Earth increases factual geographic knowledge.

Furthermore, previous studies (Cemellini, 2018; Karim, 2022; Rajabifard et al., 2018) have also indicated that implementing the concept of a 3D environment or modelling would be the way forward specifically to cater urbanisation issues. However Dübel et al. (2014) recommend combining 2D and 3D views to increase confidence during problem-solving. (Karim et al., 2017) concurred, remarking that while 3D modelling is widely used, several features (analyses) and queries are still minimal compared to the 2D spatial datasets environment. Hence, due to their lack of flexibility, 3D modelling software is used to represent 3D objects instead of 3D GIS.

3D GIS is becoming a trend for spatial data modelling (Al-Hanbali et al., 2006), since developments in data collection have led to the acquisition of multidimensional data that can only be visualised and analysed effectively using new methods and tools in 3D (Graciano et al., 2017). Not only for visualisation, 3D GIS in general, can also serve as a database for data retrieving or for making geodata more attractive to the general public (Jedlička et al., 2020). Depending on the users and their requirements, the digital spatial data can be represented as either a vector or a raster. Each vector and raster can be segmented into spatial dimensions, often a 2D dataset and a 3D model that can be used for various purposes. The usage of 3D visualisation tools is increasing in many high-impact application domains, including defence and security,

geo-intelligence, disaster management and emergency response, infrastructure management, smart cities, automotive, and autonomous vehicles. 3D functions for these domains can include understanding aeroplane trajectories, lines of sight, electromagnetic waves, and urban planning. The 3D visualisations using geospatial data, however, is a broad issue and maybe influenced by various factors and according to (Juřík et al., 2020) these factors include the type of visualisation, interactivity, specific applications, task type, and the user group aspects. At the same time, for n-dimensional ($n > 1$) data model presentation to be served in a GIS environment, the required datasets must include geometry, topology, semantic integration, and feature attributes.

REPRESENTATIONS OF 3D

3.0

3.1 Types of dimensions

Modelling spatial dimension includes modelling real-world objects with coordinate-referenced geometry, measurement, and attributes. Whether vector or raster, it should be noted that the spatial object's dimensionality (0D–4D) increases as its representation of the real world becomes more accurate, as highlighted in Table 1. Examples of applied datasets are also described in accordance with the respective dimensions. The most common 3D representation for vector data types is the solid 3D or 3D model, while the most frequent 3D representation for raster data types is achieved by 3D stereo.

Dimension	Data types	Example of applied datasets
0D	Vector: A point	POI
	Raster: A pixel	A pixel (different resolution/camera)
1D	Vector: Line	Topographic map (road 1:5000, 1:25000)
	Raster: Series of pixels	Riverbank from an image
2D	Vector: Polygon	Topographic map (river 1:5000, 1:25000)
	Raster: Satellite imagery	Orthophoto (UAV drone, satellite, etc)
3D	Vector: Solid 3D	3D Solid CityGML
	Raster: 3D stereo images (image overlap)	3D Mesh, 3D panoramic view (with 3D measurement)
nD	Multi-criterion + LoD fusion vector and raster.	3D model + 3D mesh (reality modelling) at different detail levels

Table 1: GIS applied scale modelling in spatial modelling (Karim, 2022)

3.2 Types of 3D Representations

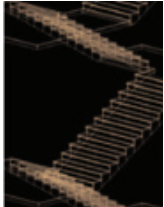
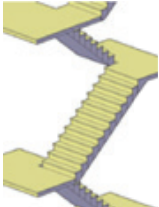
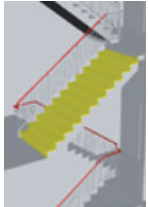
3.2.1 3D Point Clouds

A point cloud is a vast collection of data points in three dimensions with x, y and z coordinates produced by the Photogrammetry technique or extracted from LIDAR sensors. The greater the density of the point cloud, the more detail it reveals about the real-world object it represents. Scanners with attached or inbuilt cameras, such as the Terrestrial Laser Scanner (TLS), may now generate coloured point clouds. Post-processing of the 3D point clouds is required for usable outputs such as solid 3D models, where the 3D point clouds undergo a whole chain of treatments: filtering, meshes, modelling and texturing. As a result, it is acceptable to assert that a 3D model is the product of the processing of many point clouds.

3.2.2 3D Models

Aside from a solid 3D model, there are another 2 types of typical 3D model representations: wireframe (shell/boundary) and surface. Faceted surfaces are described as meshes, hence the term 3D mesh. CAD (computer-aided design) offers many other types, but most fall under these 3 types. Each has its own set of modelling approaches, benefits, and drawbacks, and 3D models are often constructed using point clouds (James et al., 2015). Table 2 describes the types of typical 3D model representations and their characteristics. In GIS, the most common 3D representation is the 3D solid model, with the geometry representation is using the simple surface or Boundary Representation (B-Rep) (Clemen, 2022; Karim et al., 2017), like CityGML and multipatch (Sani et al., 2018). The types of B-Rep modelling methods are explained in detail in (Nguyen-Gia et al., 2017).

Table 2: 3D model representations and its characteristics

Characteristics	3D Model Types		
	Wireframe	Surface	Solid
Model Sample			
3D Model Description	skeletal description of a 3D object	focuses heavily on the visual representation of an object's exterior surface	3D digital representation of an object with all the proper geometry
Content	Points, lines, arcs, circles, conics and curves	Wireframe with faces that use polygonal representation (Quantity of areas in R3)	Quantity of Volume (3D shapes i.e boxes, cones, cylinders, spheres, wedges, etc)
Advantages	<ol style="list-style-type: none"> 1. Useful to references and modelling modification 2. Fast to render 	<ol style="list-style-type: none"> 1. For modelling in curved section and surface 2. Aesthetically achievable and add realism 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Can be fabricated into the real-world 2. Visualisation of sections

3.2.3 Data Models for Terrain Representation

Digital Terrain Model (DTM) represents the bare-ground surface of the Earth, while a Digital Surface Model (DSM) is the Earth's surface that includes all objects and structures of the terrain. Digital Elevation Model (DEM) literally represents the elevation model that is either a DTM or DSM and is viewed as a raster. DEMs data are acquired with mapping sensors either by using image-based (photogrammetry), laser-based (lidar), or by radar-based. According to (Hirt, 2016), rather than truly 3D models of the terrain, a DTM is in actual fact, a 2.5D representation of the topography, where the Earth's surface is embedded in 3D space, and each location (x, y) is assigned to one and only one height, z. In GIS, the terms 3D and 2.5D are interchangeable. The terrain surface can either be represented as 2.5D, 2.7D (similar to surface modelling where more than one z value is allowed for a given location) or full 3D (objects on the surface are modelled and as solid models). In addition to DEMs serving as rasters, there are three other common data models for terrain representation in GIS: TIN, point clouds and contour lines.

As the method is based on height maps, models with overhangs or caves are not modelled correctly, and the terrain has limited volumetric information (Graciano et al., 2017). Nevertheless, it is common practice to utilise DEMs as a surface reference and to drape 2D maps, such as cadastral parcels, onto DTM to create 2.5D parcels that can be seen in the study conducted by (Cemellini, 2018).

(Clemen, Kaiser, et al., 2021) proposed a DTM-based vicinity model that presented the digital twin of the built environment, illustrating the existing condition of a planned building's surroundings, as described by IFC Version 4 special Entity for geographic Elements. DTM is utilised to represent the actual topography (e.g for collision detection), as well as a projection surface for 2D-Data (points, lines, and surfaces) and as a reference element for topographic objects. Therefore, DEMs can be considered as a supporting component for bringing 2D geospatial data into a 3D context

3.3 3D Exchange Formats

3.3.1 Types of 3D Exchange Formats

Many data formats and specifications currently exist to store, deliver and exchange 3D data. The most popular ones are CityGML, KML, X3D, GeoVRML, GML, DWG, 3DS, shapefile, Collada, 3D PDF, IFC and LandXML. These exchange 3D data formats have been extensively discussed by previous researchers (Cemellini, 2018; Clemen, Schröder, et al., 2021; Karim, 2022; Shojani, 2014); thus, they will not be discussed further in this paper. However, since CityGML is typically adopted in GIS, the latest development of the CityGML has been reviewed. The new CityGML 3.0 expands on CityGML 1.0 and 2.0 and has been fully revised to reflect the increasing need for better interoperability with other relevant standards in the field like Industry Foundation Classes (IFC) (ISO 16739 2013), IndoorGML, Land Administration Domain Model (LADM), as well as with linked data

and Semantic Web Technologies like the Resource Description Framework (RDF) (Kutzner et al., 2020). CityGML 3.0 enables the encoding of data in both GML/XML and JSON and database formats. Additional advantages compared to previous versions include much better integration with BIM, the ability to represent indoor spaces in different Levels of Detail (LOD), support for dynamic data provided by sensors and simulations, and the capability to extend the information model using Model Driven Architecture tools for Application Domain Extensions (ADE).

3.3.2 3D GIS vs BIM

GIS and Building Information Management (BIM) provide digital representations of the built environment. The integration of GIS and BIM in an urban context resulted in extremely comprehensive 3D city models and Digital Twins of various city components. In addition to the city model, utilities model, cadastral model, and spatial planning zoning model, the digital terrain model (DTM) forms the basis for many use cases in BIM projects, as highlighted by (Clemen, Schröder, et al., 2021). However, issues pertaining to integrating GIS and BIM have been raised by (Clemen, Schröder, et al., 2021; Liu et al., 2017; Noardo et al., 2020; Sani et al., 2018; Song et al., 2017). This is because GIS typically displays the exterior environment of buildings at a macro level, whereas BIM focuses mainly on the micro-level representation of buildings. GIS is a broad domain that encompasses geospatial modelling and geovisualization-based decision-making, while BIM offers rich geometric and semantic information

throughout the building's life cycle. Simultaneously, GIS models have extended to include 3D information about buildings, which was formerly considered the purview of BIM. The parametric model, the most basic 3D solid type of BIM, can be created directly from software by architects or reconstructed from as-built laser scanning data by surveyors (Clemen, 2022). Despite converging, GIS and BIM domains retain their own focus and characteristics for modelling urban infrastructure elements, and hence the data is represented and stored at varying levels of detail or abstraction in each system.

Nonetheless, due to the significant demand for combining indoor and outdoor applications for a variety of purposes, attempts have been made to develop methods and tools for integrating building models within a geospatial framework (Sani et al., 2018), hence the introduction of GEOBIM (Noardo et al., 2020). Nevertheless, the essence of integrating GIS and BIM is integrating the robust parts of both domains for building and 3D city modelling. Table 3 summarises the differences between 3D GIS and BIM.

Table 3: Differences between 3D GIS and BIM

Differences	3D GIS	BIM
Model Intention	Descriptive	Prescriptive
Application	Understanding and managing the natural and built environment	Planning, designing, constructing and operating of built assets
Model Creation	Few authors (commissioned data collection by the state or large companies)	Many authors (property planners, specialist engineers, and operators from various companies)
Typical Products	PostGIS, Q-GIS, ESRI	Revit, ArchiCAD, Allplan, Solibri, Trimble etc
Pre-Standards	OGC	buildingSmart
Software Architecture	More service-oriented	More file-based, Containers for snapshots
Main Product	Digital model (data set)	Physical things (windows, construction work)
Data Exchange Format (Vendor Neutral)	GML (CityGML, InfraGML, Ger: ALKIS/NAS)	IFC
Meta Model Languages	UML	EXPRESS
Conceptual Basis (Geometry)	CityGML, WMS, WFC, WCS, LandXML, ISO 19107	IFC, ISO-19650, ISO16739
Coordinates	absolute, georeferenced	relative, local
Geometry Representation	Simple Surfaces (B-Rep)	Hybrid Models (Parametric, CSG, B-Rep)
Level of Detail	single component of object	object

3.4 3D Use Case Applications

3.4.1 3D City Model

The underpinning of 3D GIS and BIM convergence is the integration of the robust components of both domains for buildings and 3D city models. Cities in Poland, Turkey, Portugal, Australia, Hong Kong, France, India, England and Abu Dhabi are some of the examples of available 3D city models across the globe (Lafioune et al., 2020; Nguyen-Gia et al., 2017). The growing number of these city models could be attributed to the findings of (Biljecki et al., 2015) who identified 29 distinct 3D city model use cases used across multiple application domains, including routing, forest management, forecasting seismic damage, urban planning, flooding, lighting simulation, change detection, facility management, land administration, volumetric density studies, and archaeology, to name a few.

Compared to 2D maps, 3D city models offer volumetric data, which is useful for applications that utilise the height or volume of buildings, such as population estimation (Biljecki et al., 2016). The 3D city model can provide a more accurate estimate of the population if information such as building use, floor area, and the number of floors is available at the LoD level. This method can be an alternative to the traditional physical census because it does not necessitate costly and time-consuming field surveys and other methods of acquiring population counts. Instead, data can be acquired automatically, remotely, and frequently. (Palliwal et al., 2021) studied the use of 3D city models to identify suitable farming

micro-locations (level and orientation) in high-rise residential buildings. They investigate whether the vertical spaces of these buildings comprising outdoor corridors, façades and windows receive sufficient photosynthetically active radiation (PAR) for growing food crops and do so at a high resolution. In the end, they concluded 3D city models offer a promising practical solution to identifying suitable farming locations in residential buildings and have the potential for urban-scale applications.

In terms of city management, Lafioune et al. (2020) stated that with 3D city models, an analytical trend based on management type in the 3D city model can be applied for city data management, city asset management, managing spaces and new construction projects, urban traffic management, water management, environmental quality management, and risk and public security management.

3.4.2 Other 3D use case applications

There is also another extensive range of applications where the 3D perspective is utilised. (Pepe et al., 2021) constructed a Scan to BIM model for the digital management and representation in 3D GIS environment of the cultural heritage site. (Van Leusen et al., 2018) added, from both research and heritage management perspectives, 3D can be applied for archaeological prospection, heritage management, geophysical prospection and interpretation, and archaeological site perception environment. On another note, (Zupancich et al., 2019) proved the reliability of the application of 3D modelling and spatial

analysis in the study of stone tool use, where it was possible to observe and quantify patterns of surface modifications along with residues' spatial distribution related to the processing of wild plants. (Wang et al., 2017) uses 3D model analysis and visualisation to establish a 3D model where they could quantify glaciers' 3D and 2D area differences in the Muzart Glacier catchment and Central Tianshan using ASTER GDEM data, CGI2 and Landsat images. (Sestraş et al., 2019) constructed a 3D model of the Fruit Research Station Cluj, which offers a better administration, management and land use for each parcel, building, greenhouse and other facilities in their study of the orchard. Each parcel is evidenced differently according to the tree species (eg. apple, pear, plum, cherry, sour cherry etc.), each represented by specific cultivars (varieties). The 3D helps visualise and monitor the facility and future land planning.

A study by (Choi et al., 2020) confirmed that 3D spatial query functions would be effective searching tools for mineral target visualisation above a cut-off grade in the mine planning phase. (Fridhi et al., 2019) integrated all the 3D data in their study into a Geographic Information System (GIS), from *.skp files that they have modelled to apply augmented reality (AR). The purpose is that the AR would provide valuable means of communication to enhance our learning environment. (Fridhi et al., 2019) also added, the AR could be a good support for 3D GIS in the areas of use of 3D but also for the training of future employees.

In the land administration context, the concept of 3D cadastre has been attempted in Russia, Australia, the Netherlands, Indonesia, China,

Sweden, Finland, British Columbia and Israel. Even though 3D cadastre efforts around the globe are still conceptual in nature (Kalantari et al., 2019), the benefits of exploring the complexity of the 3D world would overcome most of the issues of the 2D technique (Cemellini, 2018).

In addition to the above, (GISGeography, 2022) has enumerated 1,000 GIS applications and actual uses that illustrate how GIS has impacted the globe. In the following Table 4, 3D applications and uses are highlighted. Note that the 3D applications listed in the table are based on the enumeration's descriptions where 3D tools are clearly indicated, and this demonstrates how 3D is crucial in facilitating decision-making as well.

Table 4: Applications Using GIS with 3D Use Case

Applications Using GIS	No	3D Use Case
Agriculture	1	3D Scanning Biomass
Architecture	2	3D line of sight
	3	Solar Exposure
	4	Tangible Landscapes
	5	Propagation of Noise in Urban Environments
Aviation	6	Airspace Builder
	7	Search for Flight MH370
	8	Interactive Fly Through
Defence/Military	9	Anti-aircraft
	10	Base Construction Planning
	11	Military Mission Planning
	12	Virtual Reality
	13	3D Fences
Engineering	18	Cut & Fill
Forestry	19	Wildfire Simulation
Gaming	20	Oculus Rift
Geology	21	Drill Hole Planner
	22	Well & Volumetric Data Visualization
	23	EnterVol Geology
	24	Geologic Structure
Groundwater	25	3D Borehole
History	26	3D Historical Fly Through
	27	Napoleon's March to Moscow in 3D
Land Use	28	3D Viewshed
	29	Anaglyph 3D
	30	Philadelphia Redevelopment
Media	31	Movie Maps
Mining	32	Mine Rehabilitation
Nautical	33	Submarine Routes
	34	Bathymetry
Oil & Gas	35	Oil Exploration
	36	gvSIG Viewport
Real Estate	37	High Rise Valuation
Soils	38	Slope Parameters

Sports	39	Golf Course Water Systems
	40	Rollercoaster Path Creation
	41	3D Ski Maps
	42	Swisstopo
	43	Fishing Maps
	44	Sports Stadiums
Telecommunication	45	Locating Cell Towers
	46	Antenna Height Optimisation
	47	Service Interruption Operations
Tourism	48	3D Synthetic Scene
Transmission	49	Public Consultation
	50	Line Vision
	51	3D Geometry
Transportation	52	Urban Traffic Air Pollution
Utilities	53	Subsurface 3D Utility Model
	54	Power Outages
	55	Cost Path
	56	Energy Demand Estimation
Weather	57	3D Snow Depth
	58	3D Atmospheric Data

SWOT ANALYSIS

4.0

One of the objectives of this study is to determine the opportunities for JUPEM in embarking the 3D environment, in terms of 3D-based services to its clientele and its role in building the nation. Sections 2 and 3, respectively, have highlighted a wide range of benefits, characteristics, applications and use cases of 3D. SWOT analysis was chosen for this study because of its ability to analyse the internal and external environments of organisations during times of indecision (Benzaghta et al., 2021), and because it has been widely employed in various fields of applications other than private businesses (Song et al., 2017).

4.1 Identifying JUPEM's internal and external factors

Table 5 shows the SWOT analysis matrix. The SWOT analysis gathers external and internal factors to fulfil the study's objective through a series of brainstorming and content reviews as outlined in Sections 2 and 3. Protocols for conducting the SWOT analysis are based on (Leigh, 2009).

4.2 Defining Strength-Opportunities & Weaknesses- Opportunities to Embark on 3D

The factors in the SWOT matrix, as shown in Table 5, were ranked. Based on content reviews, reports, and their personal experiences, the ranking was made subjectively by the brainstorming participants

and authors. Distribution-free test is a concern to determine the ranks of the preferred factors of each SWOT matrix component. Therefore, the ranks were determined by using the Friedman test in the SPSS Version 26 software. The measurements for each factor of each SWOT element are then ranked 1, 2, 3, and so on, with 1 being the most preferred and 10 being the least preferred. The mean rank for each factor is calculated. It was decided that only the top 5 factors are used to define the actions and way forward to embark on 3D. Since the objective of this paper is to determine where JUPEM fit within the opportunities of embarking 3D, the result will only focus on the Strength-Opportunities and Weaknesses-Opportunities, as shown in Table 6. The factors of each SWO matrix in Table 6 are ranked according to the Friedman test result.

Table 5: SWOT Analysis Matrix

STRENGTHS	WEAKNESSES
<p>S1 What do JUPEM do well?</p> <ul style="list-style-type: none"> o We have experts in 3D-based data acquisition and modelling; o We have other internal experts for controlling and verifying geospatial data qualities and accuracies; o We understand the whole-to-the-part geospatial data application and relationship; and o We are experts in validating the “where” for any data, including 3D. 	<p>W1 What could JUPEM improve?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Limited 3D data area of interest coverage; o Non aesthetic 3D data; o Accuracy driven; o Lack of data warehouse; o Lack of internal data standardisation (Capture once, used by many); and o Lack of promotion.
<p>S2 What unique resources can JUPEM draw on?</p> <ul style="list-style-type: none"> o We are the data custodians of various 3D-based survey and mapping data; o We have highly accurate 3D-based survey and mapping data; o We have data for nearly all MS1759 categories; and o We have knowledge of standards (MS and ISO, etc) and other geospatial-related policies. 	<p>W2 Where do JUPEM have fewer resources than others?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Lacking a well-defined geospatial-based business model; o Absence of a 3D Enterprise Architecture; and o Retiring experts.
<p>S3 What do others see as JUPEM’s strengths?</p> <ul style="list-style-type: none"> o We are an active national member of international geospatial-related institutions; o We are geomatic and geodetic technology experts of Earth Observation and Geospatial Information; o We hold the knowledge of “where” for the nation’s geospatial data; o We produce surveying and geospatial-related circulars and regulations for nationwide adoption. 	<p>W3 What are others likely to see as weaknesses?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Many believe JUPEM provides only outputs based on products o Stereotyped: JUPEM’s status-quo role (i.e for boundary determination and map publishing).
OPPORTUNITIES	THREATS
<p>O1 What opportunities are open to JUPEM?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Demand for 3D applications is high; o Daily chores a lot riding on 3D GIS for spatial decision-making; o Considering adopting an established LADM Country Profile; 	<p>T1 What threats could harm JUPEM?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Limited end-user hardware capabilities; o None authoritative data (structured vs unstructured data); and

OPPORTUNITIES	THREATS
<p>o 3D-based technology and solution are becoming affordable; and</p> <p>o Sharing method technology.</p> <p>O2 What trends could JUPEM take advantage of?</p> <p>o “X as a service” as opposed to a focus on niche 3D products;</p> <p>o Fit for Purpose applications;</p> <p>o Data interoperability: CityGML 3.0; GeoBIM; LADM;</p> <p>o Non-Building BIM;</p> <p>o ISO TCR23262:2021 (GIS/BIM Interoperability ISO JWG14) (Georeferencing BIM); and</p> <p>o Using API / SOA to facilitate data sharing/collaboration.</p> <p>O3 How can JUPEM turn its strengths into opportunities?</p> <p>o Reinvent beyond cadastre/mapping applications with 3D environment services;</p> <p>o We have the x,y and z information, as well time (Beyond the confined 3D dimensions)</p> <p>o Promote New-Gen Surveyors;</p> <p>o Establish new or revised policies that suit current 3D trends, demand & recommendations; and</p> <p>o Be a member or an advisor for any policy-making / TOR related to the spatial-based requirement.</p>	<p>T2 What is JUPEM’s competition doing?</p> <p>o No collaboration! Everyone is going 3D!</p> <p>o Everyone (agencies) wants to collect data! (but not fit for purpose);</p> <p>o Rise of casual geospatial data / GIS users;</p> <p>o Custodian data ownership and rights (personal act etc); and</p> <p>o None security-compliant data.</p> <p>T3 What threats do JUPEM’s weaknesses expose JUPEM to?</p> <p>o Undermining professionalism;</p>

Table 6: Way Forward Based on Strength- Opportunities & Weakness-Opportunities

STRENGTHS	WEAKNESSES
<ul style="list-style-type: none"> i. We have highly accurate 3D-based survey and mapping data; ii. We are the data custodians of various 3D-based survey and mapping data; iii. We have experts in 3D-based data acquisition and modelling; iv. We produce surveying and geospatial-related circulars and regulations for nationwide adoption; and v. We are an active national member to international geospatial-related institutions. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Limited 3D data area of interest coverage; ii. Lack of internal data standardisation (Capture once, used by many); iii. Lacking a well-defined geospatial-based business model; iv. Retiring experts; and v. Stereotyped: JUPEM's status-quo role (i.e. for boundary determination and map publishing).
STRENGTH-OPPORTUNITIES	WEAKNESSES-OPPORTUNITIES
<ul style="list-style-type: none"> i. S1O3 – JUPEM's 3D data can be easily integrated /exchange/share; ii. S2O1&2 – JUPEM's 3D data can open up new revenue to the government; iii. S3O5 – JUPEM's expert should be involved in establishing new or revised policies that suit current 3D trends, demand & recommendations; iv. S4O4 – Create guidelines, SOP, and circulars for nationwide adoption that involve a 3D environment; and v. S5O4 – JUPEM to become champion in 3D-built environment based, at local and international levels. 	<ul style="list-style-type: none"> i. W1O1 – JUPEM to consider expanding 3D data area on interest coverage; ii. W2O4 – JUPEM to establish or adopt 3D data standard / structure that meets 3D environment services; iii. W3O2 – JUPEM to establish a well-defined business model that includes “X as a service”; iv. W4O1 – JUPEM to tackle retiring expert issues since the demand for 3D applications is high v. W5O3 – JUPEM to embark on 3D trends to diminish stereotype
OPPORTUNITIES	
<ul style="list-style-type: none"> i. Demand for 3D applications is high; ii. “X as a service” as opposed to a focus on niche 3D products; iii. Data interoperability: CityGML 3.0; GeoBIM; LADM iv. Reinvent beyond cadastre/mapping applications with 3D environment services; and v. Establish new or revised policies that suit current 3D trends, demand & recommendations. 	

SUMMARY & CONCLUSION

5.0

As discussed in earlier sections, 3D applications are gaining popularity. Numerous factors influenced its adoption, including the emergence of 3D-based technology and solutions. Current geomatics technology, such as laser scanners, has enabled it to obtain abundant previously inaccessible multidimensional data from point clouds. The advantages of 3D have also been mentioned in this paper, but when coupled with GIS, decision-making has become much simpler and more user-friendly compared to 2D techniques. Trends such as CityGML, GEOBIM, and LADM have facilitated 3D data interoperability and data exchange that was previously difficult or unavailable. In conclusion, based on the SWOT analysis results, it was evident that JUPEM should explore providing 3D services to its clientele and promoting the use of 3D geodata in high-impact industries in Malaysia, given its strengths and the opportunities presented by external parties. Opportunities provided by other parties can also be used to address JUPEM's weaknesses. Therefore, JUPEM should consider the following 10-way forwards based on the results of the summarised SWOT analysis:

- i. To make JUPEM's 3D data compatible with other 3D applications;
- ii. To explore 3D data service revenue opportunities.;
- iii. To promote the inclusion of JUPEM's expert in 3D spatial environment policy and TOR.;
- iv. To create 3D environment-based guidelines, SOPs, and circulars for nationwide adoption;
- v. To make JUPEM the 3D champion locally and globally;
- vi. To consider expanding 3D data area of interest coverage and dimensions (the 4th dimension, time);
- vii. To realise capture once used by many by customising or adopting 3D data standard/structure that fulfils 3D environment services;
- viii. To define a business model with "X as a service";
- ix. To increase the number of experts related to the 3D environment; and
- x. To embark on 3D trends in order to increase relevancy.

The outcome of this paper will aid JUPEM in understanding the prospect of pursuing a 3D environment service. With the way forward plans emplaced, it is hoped that future actions on 3D applications for JUPEM can be implemented successfully. By applying the SWOT analysis technique, this study hopes to contribute to the existing body of knowledge regarding the method of identification and incorporation of 3D trends into an organisation's strategic action plan, within the geospatial domain.

REFERENCES

1. Al-Hanbali, N., Fadda, E., & Rawashdeh, S. (2006). Building 3D GIS modeling applications in Jordan: methodology and implementation aspects. In *Innovations in 3D Geo Information Systems* (pp. 469-490): Springer.
2. Benzaghta, M. A., Elwalda, A., Mousa, M. M., Erkan, I., & Rahman, M. (2021). SWOT analysis applications: An integrative literature review. *Journal of Global Business Insights*, 6(1), 55-73.
3. Biljecki, F., Arroyo Ogori, K., Ledoux, H., Peters, R., & Stoter, J. (2016). Population Estimation Using a 3D City Model: A Multi-Scale Country-Wide Study in the Netherlands. *PLOS ONE*, 11(6), e0156808. doi:10.1371/journal.pone.0156808
4. Biljecki, F., Stoter, J., Ledoux, H., Zlatanova, S., & Çöltekin, A. (2015). Applications of 3D city models: State of the art review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4(4), 2842-2889.
5. Cemellini, B. (2018). Web-based visualization of 3D cadastre. (Msc). Delft University of Technology, Delft.
6. Choi, Y., Baek, J., & Park, S. (2020). Review of GIS-Based Applications for Mining: Planning, Operation, and Environmental Management. *Applied Sciences*, 10(7), 2266. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/7/2266>
7. Clemen, C. (2022). Basics on BIM for Surveyors. Paper presented at the Surveying and BIM Classroom, Warsaw, Poland.
8. Clemen, C., Kaiser, T., Romanschek, E., & Schröder, M. (2021). Site plan for BIM?—A free and open source plug-in for ArcGIS Pro to be used in small and medium-sized BIM-projects. *FIG e-Working Week*, 2021.
9. Clemen, C., Schröder, M., Kaiser, T., & Romanschek, E. (2021). IFCTerrain – A Free And Open Source Tool To Convert Digital Terrain Models (Dtm) To OpenBIM Industry Foundation Classes (IFC). *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 8.
10. Dübel, S., Röhlig, M., Schumann, H., & Trapp, M. (2014, 9-9 Nov. 2014). 2D and 3D presentation of spatial data: A systematic review. Paper presented at the 2014 IEEE VIS International Workshop on 3DVis (3DVis).
11. Fridhi, A., & Frihida, A. (2019). GIS 3D and Science of Augmented Reality: Modeling a 3D Geospatial Environment. *Journal of Soft Computing in Civil Engineering*, 3(4), 78-87.
12. GISGeography. (2022). 1000 GIS Applications & Uses – How GIS Is Changing the World. Retrieved from <https://gisgeography.com/gis-applications-uses/>
13. Gobert, J., Wild, S. C., & Rossi, L. (2012). Testing the effects of prior coursework and gender on geoscience learning with Google Earth. *Google Earth and Virtual Visualizations in Geoscience Education and Research*, 453-468.
14. Graciano, A., Rueda, A. J., Ortega, L., & Feito, F. R. (2017). Towards a hybrid framework for the visualization and analysis of 3D spatial data. Paper presented at the Proceedings of the 3rd ACM SIGSPATIAL Workshop on Smart Cities and Urban Analytics.
15. Hirt, C. (2016). Digital terrain models. In *Encyclopedia of Geodesy*: Springer, Berlin, New York.
16. James, D. W., Eckermann, J., Belblidia, F., & Sienz, J. (2015). Point cloud data from Photogrammetry

- techniques to generate 3D Geometry. Paper presented at the 23rd UK Conference of the Association for Computational Mechanics in Engineering, Swansea, Wales.
17. Jedlička, K., & Hájek, P. (2020). Does 3D GIS provide a different insight than 2D? Paper presented at the 8th International Conference on Cartography and GIS, Nessebar, Bulgaria.
 18. Juřík, V., Herman, L., Snopková, D., Galang, A. J., Stachoň, Z., Chmelík, J., . . . Šašínska, Č. (2020). The 3D hype: Evaluating the potential of real 3D visualization in geo-related applications. *PLOS ONE*, 15(5), e0233353. doi:10.1371/journal.pone.0233353
 19. Kalantari, M., Yip, K., Atazadeh, B., Isa, D., ADIMIN, M., CHAN, K., . . . Anaraki, M. (2019). An LADM-based approach for developing and implementing a national 3D cadastre—a case study of Malaysia. In B. A. Abbas Rajabifard, Mohsen Kalantari (Ed.), *BIM and Urban Land Administration*. Florida: Taylor and Francis Group.
 20. Karim, H., Abdul Rahman, A., Boguslawski, P., Meijers, M., & Oosterom, P. v. (2017). The potential of the 3D Dual Half-Edge (DHE) data structure for integrated 2D-space and scale modelling: A Review. *Advances in 3D Geoinformation*, 477-493.
 21. Karim, W. M. H. B. W. A. (2022). *Single Layer Map Viewer Approach For Multi-Scale Data Extraction*. (PhD). University Technology Malaysia,
 22. Knust, C., & Buchroithner, M. F. (2014). Principles and Terminology of True-3D Geovisualisation. *cartographic journal*, 51(3), 191-202. doi:10.1179/1743277413Y.0000000038
 23. Kutzner, T., Chaturvedi, K., & Kolbe, T. H. (2020). CityGML 3.0: New functions open up new applications. *PGF—Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science*, 88(1), 43-61.
 24. Lafioune, N., & St-Jacques, M. (2020). Towards the creation of a searchable 3D smart city model. *Innovation & Management Review*, 17(3), 285-305. doi:10.1108/INMR-03-2019-0033
 25. Leigh, D. (2009). SWOT analysis. *Handbook of Improving Performance in the Workplace: Volumes 1-3*, 115-140.
 26. Liu, X., Wang, X., Wright, G., Cheng, J. C., Li, X., & Liu, R. (2017). A state-of-the-art review on the integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information System (GIS). *ISPRS International Journal of Geo Information*, 6(2), 53.
 27. Lurie, N. H., & Mason, C. H. (2007). Visual representation: Implications for decision making. *Journal of marketing*, 71(1), 160-177.
 28. Nguyen-Gia, T.-A., Dao, M.-S., & Mai-Van, C. (2017). A comparative survey of 3D GIS models. Paper presented at the 2017 4th NAFOSTED Conference on Information and Computer Science.
 29. Noardo, F., Ellul, C., Harrie, L., Overland, I., Shariat, M., Arroyo Ohori, K., & Stoter, J. (2020). Opportunities and challenges for GeoBIM in Europe: developing a building permits use-case to raise awareness and examine technical interoperability challenges. *Journal of Spatial Science*, 65(2), 209-233. doi:10.1080/14498596.2019.1627253
 30. Palliwal, A., Song, S., Tan, H. T. W., & Biljecki, F. (2021). 3D city models for urban farming site identification in buildings. *Computers, Environment and Urban Systems*, 86, 101584. doi:https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101584
 31. Pepe, M., Costantino, D., Alfio, V. S., Restuccia, A. G., & Papalino, N. M. (2021). Scan to BIM for the digital management and representation in 3D GIS environment of cultural heritage site. *Journal of Cultural*

- Heritage, 50, 115-125. doi:<https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.05.006>
32. Rajabifard, A., Agunbiade, M., Kalantari, M., Yip, K. M., Atazadeh, B., Badiee, F., . . . Aien, A. (2018). An LADM-based approach for developing and implementing a national 3D cadastre—a case study of Malaysia.
 33. Sani, M. J., & Rahman, A. A. (2018). GIS and BIM integration at data level: A review. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 299-306.
 34. Sestraş, P., Sălăgean, T., Bilaşco, Ş., Bondrea, M. V., Naş, S., Fountas, S., . . . Cimpeanu, S. M. (2019). Prospect of a GIS based digitization and 3D model for a better management and land use in a specific micro-areal for crop trees. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 18(6).
 35. Shojani, D. (2014). 3D Cadastral Visualisation: Understanding Users' Requirements. University of Melbourne, Department of Infrastructure Engineering,
 36. Song, Y., Wang, X., Tan, Y., Wu, P., Sutrisna, M., Cheng, J. C., & Hampson, K. (2017). Trends and opportunities of BIM-GIS integration in the architecture, engineering and construction industry: a review from a spatio-temporal statistical perspective. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(12), 397.
 37. Tavanti, M., & Lind, M. (2001). 2D vs 3D, implications on spatial memory. Paper presented at the IEEE Symposium on Information Visualization, 2001. INFOVIS 2001.
 38. Van Leusen, M., & Nobles, G. (2018). 3D spatial analysis: The road ahead. Paper presented at the Proceedings of the 44th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology.
 39. Wang, R., Chen, J., & Wang, X. (2017). Comparison of IMERG level-3 and TMPA 3B42V7 in estimating typhoon-related heavy rain. *Water*, 9(4), 276.
 40. Zupancich, A., Mutri, G., Caricola, I., Carra, M. L., Radini, A., & Cristiani, E. (2019). The application of 3D modeling and spatial analysis in the study of groundstones used in wild plants processing. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(9), 4801-4827. doi:10.1007/s12520-019-00824-5

**KESEDARAN PENGGUNAAN
TRANSFORMASI DATUM DAN
KONSEP ON THE FLY (OTF) DI
DALAM PERSEKITARAN
GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM (GIS)**

Sr Yeap Wei Chien, SME Geodetik
(Sistem Rujukan Koordinat)
Bahagian Geospasial Pertahanan
Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia,
JUPEM
yeap@jupem.gov.my

Abstract

Siri datum jaringan kawalan ukur direka dan direalisasikan bagi menghasilkan hasil ukuran akhir yang tepat dan berintegriti, di peringkat kebangsaan mahupun antarabangsa. Ia rujukan asas bagi setiap pengukuran. Negara kita mempunyai beberapa datum rujukan di mana rujukan datum kebangsaan yang terkini adalah Geodetic Datum of Malaysia 2000 (GDM2000). Perkembangan teknologi pengukuran di peringkat dunia telah menghasilkan siri kerangka rujukan antarabangsa iaitu International Terrestrial Reference Frame (ITRF) dan yang terkini adalah ITRF2014. Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) adalah agensi yang dipertanggungjawab untuk menyelaraskan penggunaan sistem koordinat di Malaysia. Sejak zaman pramerdeka, di Semenanjung Malaysia, Negeri

Sabah dan Sarawak, jaringan geodetik telah dihasilkan untuk menyelaraskan sistem koordinat di kedua-dua kawasan iaitu Datum Kertau 1948 (Semenanjung Malaysia) dan Datum Timbalai 1963 (Negeri Sabah dan Sarawak). GDM2000 telah diperkenalkan hasil daripada perkembangan kemajuan teknologi, sebagai datum yang universal dan homogenous. Perbezaan penggunaan datum rujukan seperti Datum Kertau 1948, Timbalai 1968 dan GDM2000 ini telah menghasilkan perbezaan nilai koordinat apabila ditindihkan tanpa melibatkan proses transformasi datum. Namun, melalui penggunaan dan kesedaran transformasi yang tepat, perbezaan tersebut di dalam persekitaran Geographic Information System (GIS) boleh diharmonikan.

PENGENALAN

1.0

Sistem koordinat merupakan satu kaedah bagi menyatakan kedudukan, lokasi atau suatu titik di atas permukaan bumi dengan pelbagai sistem rujukan, unit, unjuran dan datum geodetik. Secara umumnya sistem koordinat ini boleh dibahagikan kepada dua (2) iaitu sistem koordinat geografi (geographical) dan sistem koordinat planar (cartesian). Sistem koordinat geografi merupakan satu sistem koordinat yang menggunakan garis lintang (latitude) dan garis bujur (longitude) sebagai sistem koordinat utama dalam menentukan lokasi bagi tujuan navigasi serta kerja-kerja pengukuran. Di antara contoh sistem koordinat geografi telah diterima pakai secara meluas di seluruh dunia oleh pembekal maklumat data geospasial seluruh dunia ialah *World Geodetic System 1984 (WGS84)*.

Sistem koordinat planar digunakan untuk penghasilan peta yang berskala besar melalui proses unjuran peta daripada permukaan 3-Dimensi kepada 2-Dimensi atau peta planar. Di Malaysia, unjuran peta yang digunakan adalah Bentuk Benar Serong Ditepati (BBST) atau dikenali sebagai *Rectified Skew Orthomorphic* (RSO) disebabkan unjuran tersebut dapat mengurangkan herotan di dalam penghasilan peta-peta topografi. Di antara peta-peta yang menggunakan sistem koordinat planar tersebut adalah Peta Topografi L7030 keluaran tahun 1980an yang merujuk kepada sistem unjuran peta Malaya RSO (MRSO) yang berasaskan kepada Datum Kertau. Manakala Borneo RSO (BRSO) dengan Datum Timbalai pula dijadikan rujukan untuk Peta Topografi T738 kegunaan di Negeri Sabah dan Sarawak. Seiring dengan kemajuan dan penggunaan ITRF2000, JUPEM telah memperkenalkan datum rujukan yang baharu yang dikenali sebagai GDM2000. Penghasilan datum baharu tersebut telah memberi impak yang besar terhadap penerbitan peta topografi dan pelan akui (PA). GDM2000 ini juga digunakan untuk menyelaras penggunaan semua sistem koordinat sedia ada yang digunakan di Semenanjung Malaysia, Negeri Sabah serta Sarawak.

GIS merupakan satu sistem maklumat yang boleh menyimpan, memapar, menganalisis, dan memanipulasi data yang berkaitan dengan data geospasial. Ianya telah digunakan secara komersial sejak pada tahun 1960an akibat evolusi teknologi komputer dan internet. Di antara perkara asas di dalam penggunaan GIS adalah penggunaan sistem koordinat yang betul di dalam proses yang melibatkan

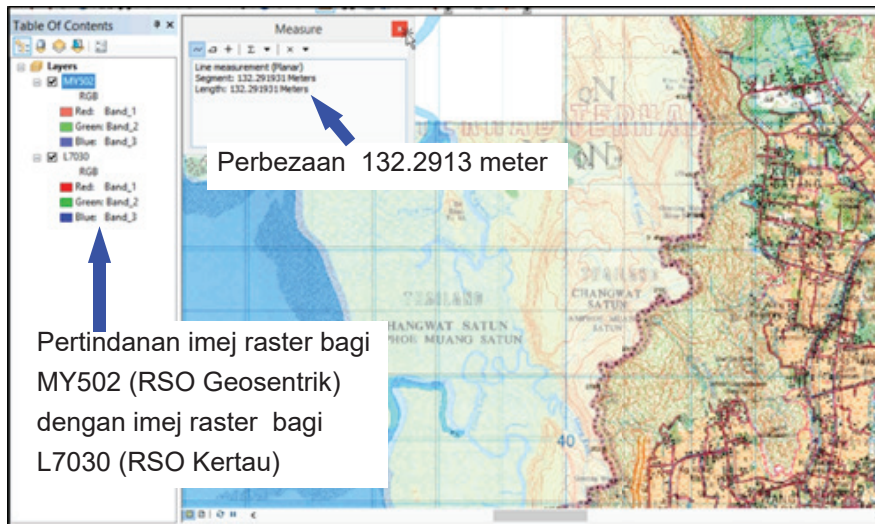
pertindihan data-data geospasial. GIS juga berkeupayaan untuk membantu para pengguna geospasial di dalam menghasilkan produk-produk seperti peta untuk analisis taburan penduduk, guna tanah, ramalan cuaca, pengurusan hutan, dan kawalan trafik. Pengguna platform GIS kini berupaya untuk memaparkan data-data yang mempunyai kerangka sistem koordinat berlainan di dalam satu kerangka sistem koordinat semasa melalui konsep yang dipanggil "*On-The-Fly*" (OTF) Projection. Konsep tersebut telah ditawarkan di dalam pelbagai platform GIS seperti ArcGIS dan QGIS. Sebagai contoh kemasukan data geospasial yang mempunyai sistem unjuran peta MRSO ke dalam sistem kerangka koordinat semasa di dalam sistem koordinat GDM2000. Kemasukan data geospasial dengan kaedah tersebut membolehkan para pengguna memaparkan terus maklumat geospasial tanpa mengambil kira keperluan ketepatan kedudukan lokasi tersebut.

PERMASALAHAN

2.0

Unjuran peta merupakan satu proses pemindahan data dari lokasi di permukaan melengkung bumi atau 3-Dimensi ke lokasi yang sepadan pada permukaan rata atau planar. Penggabungan data geospasial dari dua (2) sistem koordinat berlainan datum secara OTF oleh perisian GIS akan menghasilkan perbezaan bacaan koordinat

dan lokasi. Pemilihan dan aplikasi transformasi datum yang betul semasa proses OTF dapat mengelakkan kesilapan posisi semasa memuat naik data geospasial yang berlainan sistem koordinat. Konsep unjuran OTF tanpa mengaplikasi transformasi datum di dalam platform GIS adalah seperti di Rajah 1 di bawah:



Rajah 1: Penggunaan OTF di dalam platform GIS tanpa mengaplikasi transformasi datum

OBJEKTIF

3.0

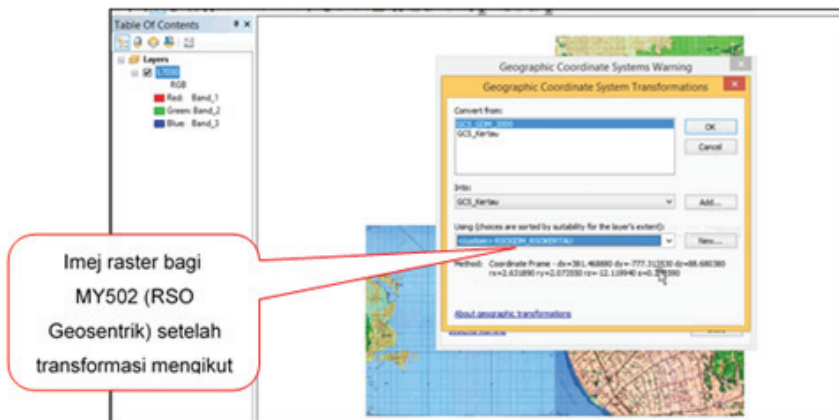
Objektif kajian ini adalah:

- i. Mengenal pasti permasalahan melibatkan penggunaan unjuran dan transformasi OTF di dalam platform GIS.
- ii. Memberi kesedaran terhadap pengaplikasian kaedah transformasi datum dan parameter yang betul dalam perisian GIS.

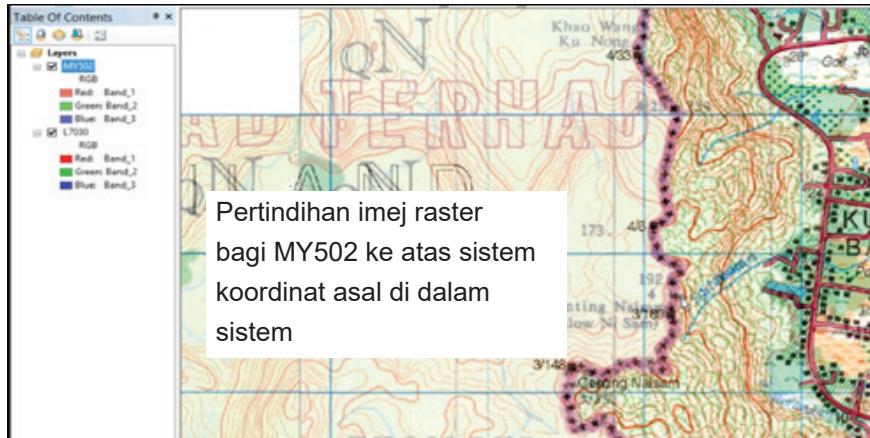
KONSEP PENGGUNAAN OTF DI DALAM PLATFORM GIS

4.0

Rajah 1 telah menunjukkan bahawa data geospasial mempunyai definisi sistem koordinat yang berlainan tidak dapat ditindihkan dalam satu kerangka sistem koordinat yang sama. Penggunaan OTF di dalam platform GIS pada data-data geospasial tersebut berupaya menindihkan pelbagai data-data geospasial yang mempunyai pelbagai sistem koordinat di dalam satu paparan tanpa perlu mengubah sistem koordinat semasa layer tersebut. Perisian GIS yang menyokong prinsip unjuran OTF sebenarnya membolehkan kedua-dua data yang berbeza julat koordinat ini ditindih dan diselaraskan dalam satu paparan yang sama melalui proses transformasi koordinat yang dilakukan secara automatik seperti di Rajah 2.



Rajah 2: Hasil kemasukan data geospasial dengan menggunakan kaedah OTF

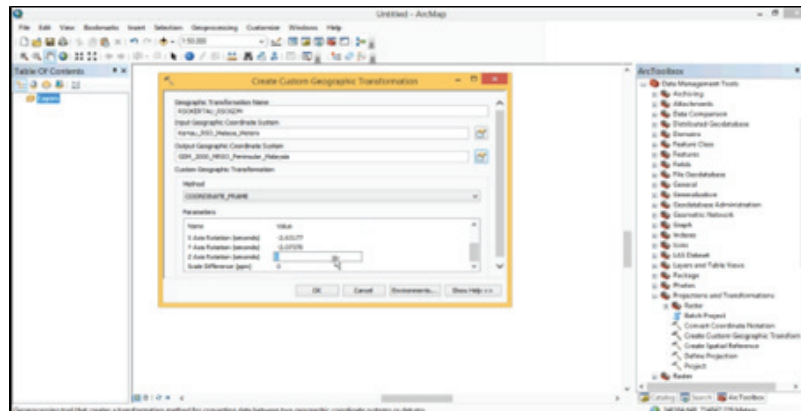


Rajah 3: Konsep OTF dalam Platform GIS

PENGGUNAAN TRANSFORMASI DATUM DI DALAM PERISIAN GEOGRAPHIC INFORMATION SISTEM (GIS) 5.0

memastikan ketepatan data dapat diperolehi tanpa sebarang ralat terhasil semasa proses transformasi. Dalam kajian ini, seperti di Rajah 4, kita akan mengenal pasti kepentingan transformasi datum menggunakan tujuh (7) parameter yang dibekalkan oleh JUPEM.

Proses transformasi adalah satu bahagian penting dalam proses kerja yang melibatkan penggunaan sistem koordinat geografi (Geographical Coordinate System - GCS) yang berbeza. Proses ini adalah penting untuk

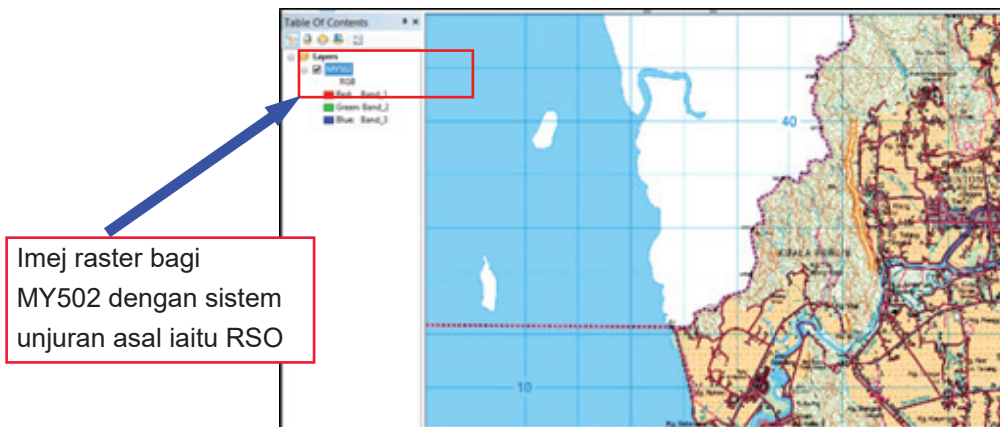


Rajah 4 : Penggunaan tujuh (7) Parameter dalam ArcMap untuk transformasi datum

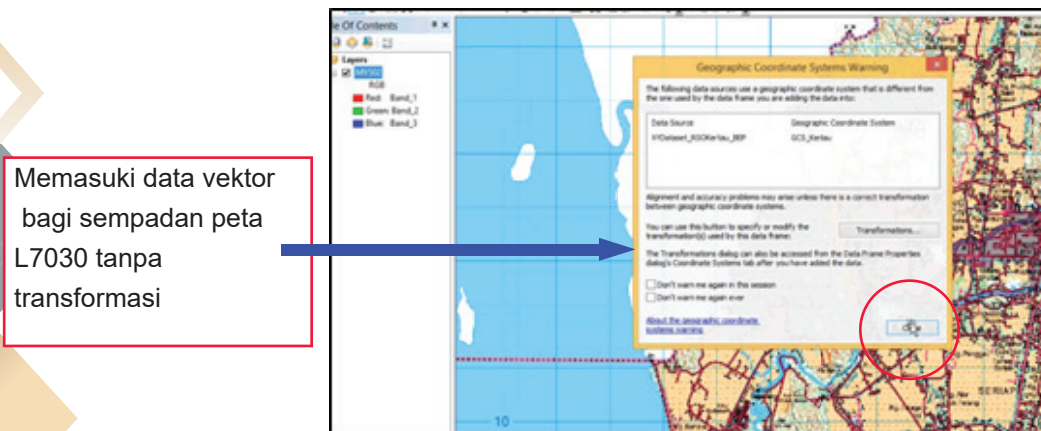
5.1 DATASET VEKTOR TANPA APLIKASI PROSES TRANSFORMASI DI ATAS UNJURAN DATASET IMEJ RASTER

Kajian telah dilakukan bagi menguji ketepatan padanan data vektor dan raster dengan GCS yang berbeza. Rajah 5 telah menunjukkan Peta Topografi Siri MY502A dengan sistem

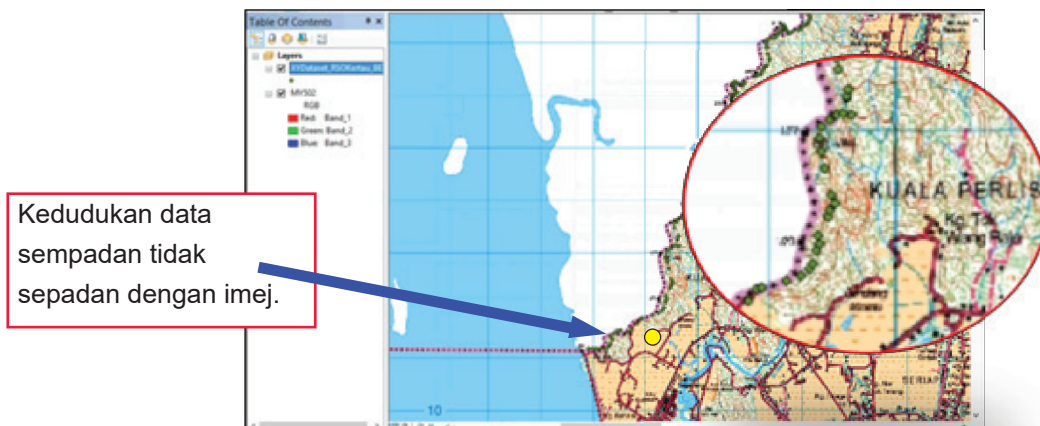
unjuran peta RSO Geosentrik.. Manakala data sempadan dengan sistem unjuran RSO Kertau telah dimasukkan ke dalam kerangka RSO Geosentrik tanpa aplikasi transformasi datum seperti di Rajah 6 dan hasilnya ditunjukkan di Rajah 7.



Rajah 5: Data imej raster MY502A dengan unjuran RSO Geosentrik



Rajah 5: Data imej raster MY502A dengan unjuran RSO Geosentrik

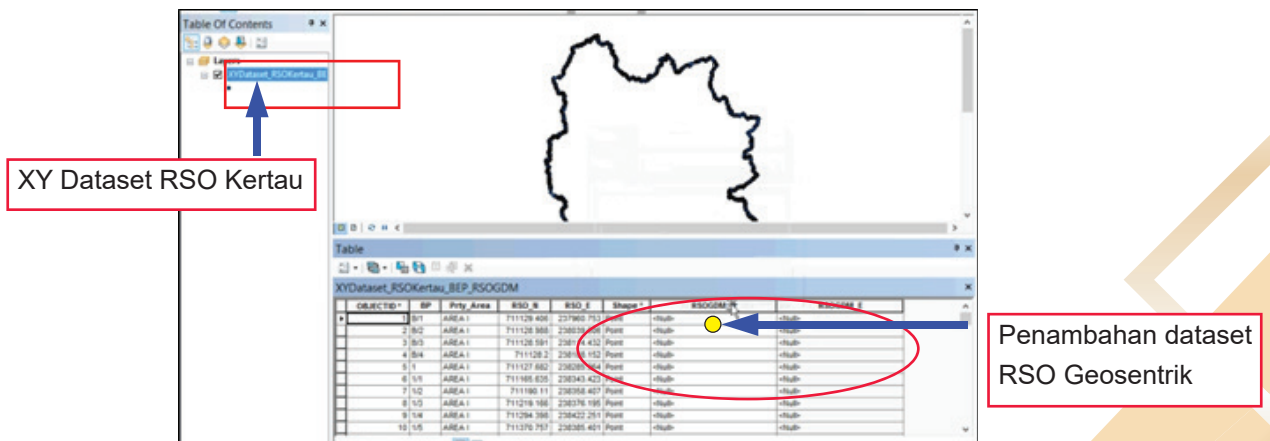


Rajah 7: Hasil kemasukan data sempadan RSO Kertau ke dalam kerangka RSO Geosentrik tanpa aplikasi transformasi datum

5.2 PENGUJIAN TRANSFORMASI DATUM MENGGUNAKAN FUNGSI CALCULATE GEOMETRY

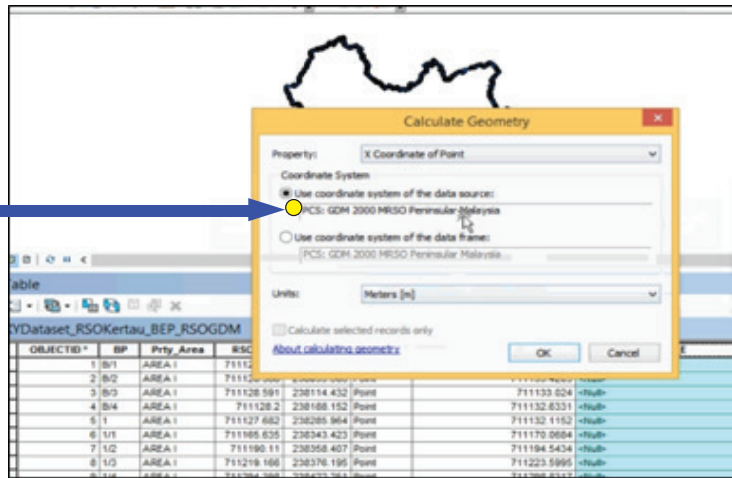
Kajian untuk mengenalpasti ketepatan hasil daripada pelaksanaan transformasi datum menggunakan tujuh (7) parameter menggunakan fungsi Calculate Geometry dalam perisian ArcMap. Data yang telah

dikenalpasti adalah data sempadan vektor RSO Kertau dan ditindihkan ke atas kerangka RSO Geosentrik seperti di Rajah 8 dengan proses add field dan menggunakan tool Calculate Geometry untuk pengiraan seperti di Rajah 9 serta hasilnya ditunjukkan di Rajah 10.

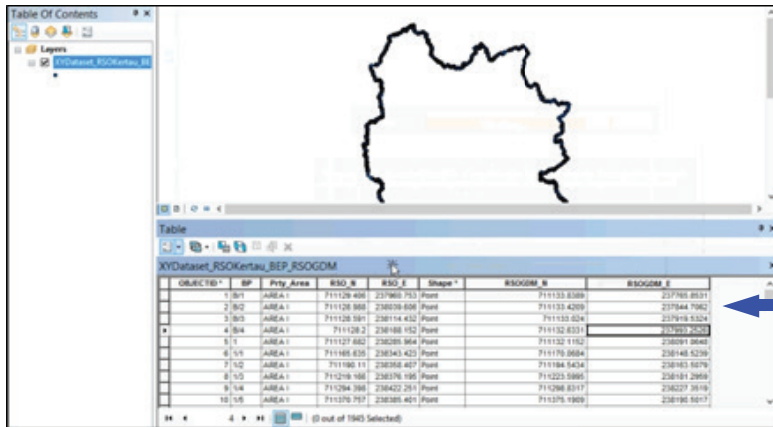


Rajah 8: Hasil kemasukan data vektor sempadan unjuran RSO Kertau ke atas rangka data RSO Geosentrik tanpa aplikasi transformasi

Menggunakan tool Calculate Geometry merujuk kepada data RSO Geosentrik



Rajah 9: Penggunaan tool Calculate Geometry bagi pengiraan koordinat data vektor dalam RSO Geosentrik



Keputusan penggunaan Tools Calculate Geometry di dalam RSO Geosentrik

Rajah 10: Hasil pengujian tool Calculate Geometry dataset vektor Sempadan yang telah dilaksanakan proses transformasi

5.2.1 Keputusan Kajian

Jadual 1 menunjukkan perbezaan maksimum nilai koordinat adalah 0.001 meter untuk nilai Keutaraan dan Ketimuran. Ini membuktikan perisian GIS sedia ada di pasaran juga

berkeupayaan untuk melaksanakan proses transformasi koordinat secara tepat dengan syarat hendaklah menggunakan transformasi parameter yang betul dan yang diiktiraf.

BUG: GDTS

BP	PRTY_AREA	Kertau RSD_N Kertau RSD_E		GDM RSD_N GDM RSD_E		ArdMap RSDGDM_N RSDGDM_E		Diff_N	Diff_E
B/1	AREA I	711129.406	237960.753	711133.839	237765.854	711133.839	237765.853	0.000	0.001
B/2	AREA I	711128.988	238039.606	711133.421	237844.707	711133.421	237844.706	0.000	0.001
B/3	AREA I	711128.591	238114.432	711133.024	237919.533	711133.024	237919.532	0.000	0.001
B/4	AREA I	711128.200	238188.152	711132.633	237993.253	711132.633	237993.253	0.000	0.000
1	AREA I	711127.682	238285.964	711132.116	238091.065	711132.115	238091.065	0.001	0.000
1/1	AREA I	711165.635	238343.423	711170.068	238148.525	711170.068	238148.524	0.000	0.001
1/2	AREA I	711190.110	238358.407	711194.543	238163.509	711194.543	238163.508	0.000	0.001
1/3	AREA I	711219.166	238376.195	711223.599	238181.297	711223.600	238181.296	-0.001	0.001
1/4	AREA I	711294.398	238422.251	711298.832	238227.353	711298.832	238227.352	0.000	0.001
1/5	AREA I	711370.757	238385.401	711375.191	238190.503	711375.191	238190.502	0.000	0.001
1/6	AREA I	711423.206	238452.747	711427.640	238257.849	711427.640	238257.848	0.000	0.001
1/7	AREA I	711445.082	238535.613	711449.516	238340.714	711449.516	238340.714	0.000	0.000
1/8	AREA I	711471.884	238578.664	711476.318	238383.766	711476.318	238383.765	0.000	0.001
1/9	AREA I	711424.850	238735.665	711429.284	238540.767	711429.284	238540.766	0.000	0.001
1/10	AREA I	711464.650	238788.402	711469.085	238593.504	711469.085	238593.504	0.001	0.001
1/11	AREA I	711596.153	238885.631	711600.588	238690.733	711600.588	238690.733	0.000	0.000
1/12	AREA I	711694.381	238958.258	711698.816	238763.361	711698.816	238763.360	0.000	0.001
1/13	AREA I	711706.791	239001.156	711711.226	238806.258	711711.226	238806.258	0.000	0.000
1/14	AREA I	711762.926	239195.195	711767.362	239000.298	711767.362	239000.297	0.000	0.001
1/15	AREA I	711802.626	239318.977	711807.062	239124.080	711807.062	239124.079	0.000	0.001

Jadual 1: Perbezaan antara nilai koordinat MRSO Geosentrik yang dijana oleh perisian oleh Bahagian Ukur Geodetik (BUG) dan perisian ArcMap.

PENUTUP 6.0

Penggunaan parameter transformasi datum dan unjuran peta yang tepat perlu diverifikasi dan diaplikasikan bagi mengelakkan sebarang kesilapan semasa menghasilkan peta atau perkongsian sebarang bentuk maklumat geospasial. Penggunaan parameter

transformasi datum dan unjuran peta yang ditetapkan oleh pihak JUPEM adalah amat penting bagi mengekalkan ketepatan bagi aktiviti-aktiviti pengukuran dan pemetaan di Malaysia.

PEMBELAJARAN BERASASKAN APLIKASI SURVEYWORK DALAM AMALI UKUR KEJURUTERAAN

Norayahati Binti Ngagiman,
Nafisah Binti Harun & Che Norhayati
Binti Mohd Salleh
Jabatan Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Azlan Shah
norayahati1221@gmail.com

Abstrak

Abstract: *Perkembangan teknologi telefon pintar seharusnya dimanfaatkan bukan sahaja untuk tujuan capaian internet dan komunikasi, bahkan juga dalam bidang pengajaran dan pembelajaran (PdP). Penggunaan aplikasi bermula daripada musim pandemik yang mengutamakan kelas secara dalam talian bagi mengurangkan pembelajaran dan pengajaran secara bersemuka. Seterusnya di gunapakai secara langsung bagi menggantikan buku kerja luar secara salinan keras. Surveywork Apps bertujuan sebagai rujukan kepada para pelajar dalam menjalankan praktikal di lapangan. Objektif pembangunan aplikasi ini adalah sebagai satu medium penyampaian yang mudah digunakan oleh pengguna walau di mana sahaja berada. Di samping itu, Surveywork Apps bertujuan bagi menggantikan penggunaan buku kerja luar bengkel yang sedang digunapakai di dalam kerja lapangan ukur kejuruteraan. Surveywork Apps menyediakan kaedah kerja lapangan*

bagi pengukuran aras dan pengukuran terabas. Aplikasi ini akan dilengkapi dengan gambar peralatan ukur kejuruteraan yang digunakan, video kaedah penggunaan alat ukur kejuruteraan, video prosedur kerja di lapangan. Aplikasi ini dipakejkan dalam bentuk aplikasi android menggunakan perisian Glide Apps agar dapat diguna pakai melalui peranti mudah alih seterusnya dapat membantu para pelajar membuat rujukan semula sebelum pelaksanaan, semasa melaksanakan dan selepas kerja di lapangan di laksanakan. Hasil kajian menunjukkan bahawa majoriti pelajar sangat berpuas hati dengan aplikasi yang dibangunkan dengan interpretasi tinggi iaitu 4.46.

Kata kunci : Amali, Glide Apps, teknologi web 2.0, telefon pintar

Perkembangan teknologi pendidikan bergerak dengan pantas bagi mencapai hasrat persekitaran penggunaan teknologi yang optimum seiring dengan Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0). Cabaran baharu ini adalah menjadi keperluan kepada para pendidik, pelajar serta masyarakat untuk tidak ketinggalan mendapat kemahiran dan pendedahan yang diperlukan dalam abad ke-21.

Susulan perkembangan teknologi terhadap era pendidikan moden, ia bertindak menghasilkan bahan pengajaran yang diperoleh dengan kaedah yang lebih mudah secara dalam talian. Melalui cara ini, proses pembelajaran dapat dilaksanakan di mana-mana sahaja dan pada bila-bila masa. Dengan kewujudan pelbagai jenis peranti yang serba lengkap dan moden seperti telefon bimbit, tab, komputer serta alat peranti elektronik yang lain, para pelajar dapat mencari dan berpeluang mempelajari ilmu dengan lebih mudah dan cepat.

Keinginan dalam mengejar atau merealisasikan kehendak dunia digital pada masa kini telah sedikit sebanyak memberi kesan kepada kaedah mendapatkan maklumat. Pengguna akan lebih cenderung untuk mendapatkan maklumat yang lebih pantas dengan menggunakan teknologi tersedia dan maklumat tanpa batasan melalui atas talian berbanding dengan kaedah mendapatkan maklumat secara konvensional yang memakan masa dan agak terbatas. Ukur Kejuruteraan melibatkan dua aspek iaitu teori dan amali. Sesi amali di bengkel

merupakan salah satu elemen penting dalam bidang pendidikan kejuruteraan, bagi mempersiapkan pelajar dengan kemahiran yang diperlukan sebelum menghadapi alam pekerjaan (Krivikas and Krivikas, 2007). Kursus Engineering Survey (DCC20063) merupakan kursus yang mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran praktikal pelajar dalam menggunakan peralatan ukur iaitu teodolit, alat ukur, kompas. Kursus ini wajib diambil oleh pelajar semester 2 Program DKA dan Program DUB di semua Politeknik Malaysia. Sebelum kerja amali dijalankan, pelajar perlu memahami prosedur kerja yang diberikan agar kerja amali berjalan lancar dan data yang diperoleh adalah tepat dan betul. Secara amalnya, pensyarah akan memberikan buku prosedur amali ukur untuk rujukan pelajar sebelum kelas di jalankan.

Penambahbaikan dalam proses PdP dengan membangunkan aplikasi pembelajaran yang menggunakan teknologi mudah alih dan menerapkan elemen multimedia seperti teks, grafik, audio dan video. Menurut Jamaluddin, Baharuddin, & Zaidatun (2001), penggunaan multimedia dapat menjadi medium komunikasi yang positif dan efektif kerana teks, audio, video serta animasi yang pelbagai warna dan corak mampu dipaparkan di atas sebuah skrin pada masa yang sama. Sehubungan itu, senario permasalahan di atas telah menarik minat pengkaji untuk membangunkan aplikasi pembelajaran mudah alih bagi menangani keperluan dalam pengajaran dan pembelajaran *Engineering Survey*.



Rajah 12: Surface Temperature

OBJEKTIF

2.0

Beberapa objektif telah dirangka bagi mencapai matlamat tersebut, antaranya ialah:-

- membangunkan sebuah aplikasi yang mengandungi, capaian nota interaktif dan video demonstrasi kerja amali ukur kejuruteraan
- mengenalpasti persepsi pelajar terhadap manfaat kandungan aplikasi Surveywork Apps dalam proses PdP.

KAJIAN LITERATUR

3.0

Mengikut Thulosimani Munohsamy (2014), kajiannya mengatakan bahawa teknologi telah mengambil alih populariti global ini. Hampir setiap saat, seseorang menggunakan teknologi. Dengan teknologi, kita boleh memahami dan mengawal hampir semua perkara di hujung jari kita. Kemajuan teknologi maklumat dan komunikasi telah membawa banyak faedah kepada individu, masyarakat dan negara. Kemajuan dalam teknologi maklumat dan komunikasi telah membantu meningkatkan pengurusan dan pentadbiran negara, menjadikannya lebih sistematik dan teratur.

Secara umumnya, Mobile Technology atau teknologi mudah alih dirujuk dengan konsep portable and personal seperti yang terdapat pada aplikasi telefon mudah alih. Terdapat beberapa peralatan teknologi mudah alih yang selalu digunakan untuk proses

PdP diantaranya ialah telefon mudah alih, komputer riba dan Personal Digital Assistant (PDA). Penggunaan aplikasi mudah alih telah berkembang dengan pesat dan menjadi isu yang hangat diperkatakan dalam bidang pendidikan serta perkembangan pelajar. Ini merupakan satu fenomena yang sering diperhatikan di seluruh dunia kerana jumlah langganan mudah alih telah menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat (Tsinakos, 2013). Kelebihan utama peranti mudah alih adalah kemudahan mengakses internet dari mana sahaja dan pada bila-bila masa (Adi Nur Cahyono & Miftahudin, 2018). Pada masa ini, banyak aplikasi mudah alih telah dikembangkan bertujuan untuk belajar dalam pelbagai bidang pengetahuan (Oranç & Küntay, 2019). Penambahan inisiatif secara meluas mengenai penggunaan teknologi dan aplikasi mudah alih untuk tujuan pendidikan telah dilancarkan (Kearney, Burden, & Rai, 2015) kerana peningkatan penggunaan aplikasi dalam pelbagai aspek kehidupan disebabkan oleh keperluan individu terhadap telefon pintar seperti komunikasi, hiburan, produktiviti, perjalanan dan pembelajaran serta harga yang berpatutan.

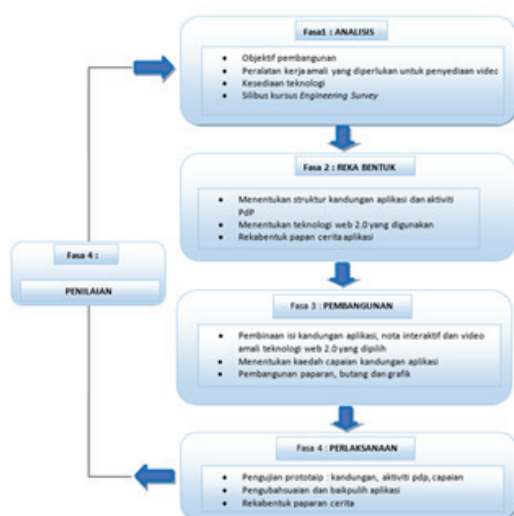
Video merupakan salah satu elemen multimedia yang dikatakan paling dinamik dan juga realistik berbanding elemen-elemen yang lain. Penggunaan video banyak membantu pendidik untuk memudahkan aktiviti pengajaran dan demonstrasi dilaksanakan di samping pelajar lebih seronok untuk belajar (Sidek & Hashim, 2016). Kajian lepas juga menunjukkan penggunaan video telah memberi kesan dalam pelbagai aspek pendidikan (Md Sahir & Mohd Ayub, 2015). Aktiviti pembelajaran

yang bersifat interaktif ini diperlukan dalam pendidikan masa kini ini untuk membolehkan berlakunya peningkatan ilmu pengetahuan pelajar bukan sahaja di dalam kelas malah di luar kelas. Selain itu ia juga dapat membantu meningkatkan penyertaan pelajar di dalam kelas, motivasi belajar, kemahiran organisasi, dan rasa tanggungjawab, sambil menyokong pembelajaran kolaboratif dan menjadi media komunikasi utama. Seterusnya, aplikasi dapat mempromosikan pembelajaran melalui telefon pintar dan membantu pelajar memperkukuhkan pemahaman mereka mengenai sesuatu topik. Unsur komunikasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kesan pengajaran. Menurut (Andi Prastowo (2012) antaranya ia memberi pengalaman yang mendalam, memperlihatkan secara nyata melalui visual. Ini menunjukkan penggunaan video membantu memperkukuhkan pemahaman tentang kandungan yang disampaikan.

METODOLOGI

4.0

Rangka kerja pembangunan aplikasi Surveywork Apps, menggunakan model reka bentuk ADDIE. Ini adalah kerana menurut Manan, Embi dan Mahamod (2010), model ADDIE merupakan model yang sering digunakan kerana mempunyai tahap yang jelas dan memudahkan pelaksanaan pembangunan.



Rajah 2 : Fasa pembangunan aplikasi Surveywork Apps diadaptasi dari kajian (Muslimin et al., 2017)

Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan sumber perisian Glide Apps. Glide Apps dipilih bagi pembangunan aplikasi ini kerana menurut AIN Rahmawati et al (2021), aplikasi Glide adalah laman sesawang (glideapps.com) yang membenarkan pengguna untuk mencipta aplikasi sendiri tanpa mempelajari ilmu perisian secara mendalam dan mengambil masa yang sangat singkat. Penekanan utama di dalam aplikasi ini meliputi prosedur kerja amali, alat yang digunakan dan cara mengendalikan alat ukur dengan

memaparkan video bagi setiap prosedur amali ukur kejuruteraan yang dilaksanakan. Pelajar dapat membuat rujukan semula dan panduan sebelum, semasa dan selepas amali ukur kejuruteraan dijalankan.

Edaran soal selidik diberikan kepada pelajar dan para pensyarah yang terlibat dalam mengendalikan amali Ukur Kejuruteraan bagi mendapatkan maklumbalas kepenggunaan aplikasi Surveywork. Di samping itu, aplikasi juga di edarkan kepada juruukur swasta dan sektor kerajaan. Penggunaan aplikasi telah dijalankan selama dua semester bermula sesi 1:2021/2022 bagi pelajar semester dua DKA dan DUB. Penilaian tahap kebolegunaan aplikasi dikalangan pelajar dan pengguna dengan menggunakan lima skala likert. Skor tersebut telah dikategorikan kepada tiga bahagian iaitu rendah, sederhana tinggi mengikut tahap kecenderungan Landell (1997).

Skor Min	Tahap Kecenderungan
1.00-2.40	Rendah
2.41-3.80	Sederhana
3.81-5.00	Tinggi

Jadual 1: Tahap Kecenderungan (Landell, 1997)

Setelah aplikasi Surveywork di gunakan pada fasa empat dalam pelaksanaan kerja amali Ukur Kejuruteraan bagi semester dua, beberapa penambahbaikan telah dilaksanakan mengikut kesesuaian penggunaan dari masa ke masa. Edaran soal selidik diberikan kepada para pelajar yang terdiri daripada program DKA dan DUB. Responden pelajar seramai 123 orang pelajar yang terdiri daripada 69% dikalangan pelajar DKA dan 31% adalah pelajar DUB.

Aplikasi Surveywork juga di edarkan kepada sektor swasta dan awam dan responden bagi soal selidik diperolehi seramai 22 orang. Antara sektor awam yang terlibat dalam kajian ini adalah terdiri daripada Juruukur tanah Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia & Institut Tanah & Ukur Negara, Para Pensyarah Ukur Kejuruteraan, Pejabat Tanah dan DBKL. Bagi sektor swasta terdiri daripada Juruukur berlesen JMA survey construction, Sunway Construction dan ZOGSB.

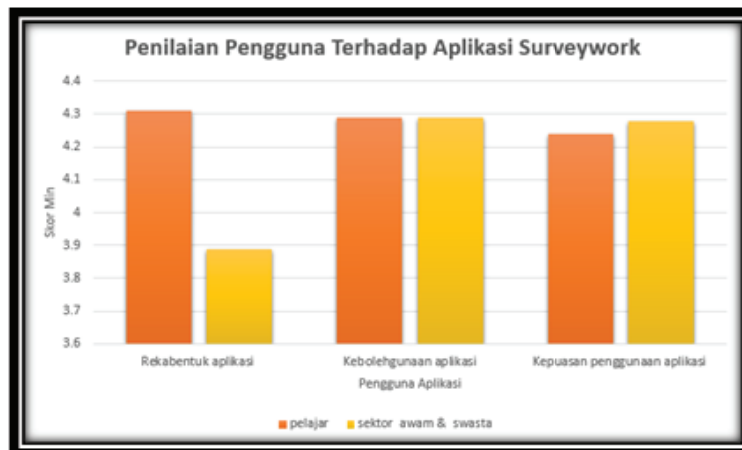
ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

5.0

Penilaian aplikasi menekankan aspek rekabentuk aplikasi, kebolehgunaan aplikasi dan kepuasan penggunaan aplikasi Surveywork. Pengguna yang di perolehi merangkumi pelajar dan pengguna swasta dan awam.

Berpandukan kepada dapatan kajian skor min yang di analisis menunjukkan semua

item berada pada tahap 3.81-5.00 yang memaparkan tahap kecenderungan aplikasi Surveywork yang dibangunkan pada skor yang tinggi. Berdasarkan skor min yang diperolehi, didapati bagi item rekabentuk aplikasi menunjukkan interpretasi min yang tinggi (min=4.31). Data ini membuktikan bahawa rekabentuk aplikasi merangkumi rekabentuk antara muka yang dihasilkan adalah menarik (min=4.31), aspek grafik yang digunakan (min=4.34), penggunaan warna sesuai (min=4.31), video tutorial penggunaan alat pengukuran bagi kerja amali ukur kejuruteraan mudah difahami (min=4.27), jenis fon yang digunakan sesuai (min=4.27), susunan butang di dalam aplikasi sesuai dan mudah (min=4.31), ayat yang digunakan mudah difahami (min=4.31) dan fungsi butang di dalam aplikasi mudah dikenalpasti (min=4.34). Rekabentuk aplikasi diubahsuai dari masa ke masa mengikut kesesuaian amali dan perubahan akan diterima oleh pengguna secara terus.



Rajah 3 : Carta bar bagi penilaian pengguna aplikasi Surveywork

No	Item	Skor Min	Interpretasi Tahap
Rekabentuk Aplikasi			
1	Reka bentuk antaramuka yang dihasilkan menarik	4.31	Tinggi
2	Grafik yang digunakan adalah menarik.	4.34	Tinggi
3	Warna yang digunakan adalah sesuai.	4.31	Tinggi
4	Video demontasi yang dihasilkan mudah untuk difahami	4.27	Tinggi
5	Logo dan gambar dalam aplikasi ini sesuai dan menarik.	4.32	Tinggi
6	Jenis font yang digunakan adalah menarik.	4.27	Tinggi
7	Susunan butang yang digunakan adalah sesuai	4.31	Tinggi
8	Ayat yang digunakan mudah untuk difahami	4.31	Tinggi
9	Fungsi butang dapat dikenal pasti dengan mudah	4.34	Tinggi
Purata		4.31	Tinggi
Kebolegunaan Aplikasi Surveywork			
10	Aplikasi Praktikal Survey ini bersifat user friendly	4.23	Tinggi
11	Aplikasi ini menyediakan maklumat berkaitan video dan gambar amali yang dilakukan.	4.33	Tinggi
12	Aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik untuk kegunaan telefon pintar mahupun komputer.	4.34	Tinggi
13	Capaian aplikasi boleh dicapai dimana - mana lokasi.	4.25	Tinggi
14	Penerangan bagi setiap amali yang diberikan adalah jelas	4.31	Tinggi
Purata		4.29	Tinggi
Kepuasan Penggunaan Aplikasi Surveywork			
15	Penggunaan aplikasi lebih mudah di gunakan berbanding penggunaan buku kerja luar.	4.21	Tinggi
16	Penggunaan aplikasi mesra pengguna.	4.22	Tinggi
17	Capaian prosedur kerja mudah difahami.	4.24	Tinggi
18	Aplikasi ini dapat membantu menghubungkan komunikasi di antara pelajar dan pensyarah dalam musim pandemik seperti ini.	4.23	Tinggi
19	Aplikasi ini dapat membantu meningkatkan idea yang baharu dan kreatif.	4.24	Tinggi
20	Aplikasi dapat mengurangkan kos pelajar kerana ia dapat dimuat turun secara percuma.	4.31	Tinggi
Purata		4.24	Tinggi
Purata Keseluruhan		4.28	Tinggi

Jadual 2: Penilaian Pelajar Terhadap Aplikasi (Pelajar)

Berdasarkan aspek kedua iaitu kebolegunaan aplikasi Surveywork menunjukkan purata min 4.29 pada tahap kecenderungan min yang tinggi. Kebolegunaan item ini merangkumi penggunaan secara user friendly, mempunyai video dan gambar amali yang dilaksanakan, aplikasi boleh digunakan di dalam telefon pintar dan komputer (min=4.34), capaian aplikasi boleh dibuat dimana-mana bergantung kepada capaian internet (min=4.25) dan aspek penerangan amali diberi dengan jelas (min=4.31). Penggunaan video boleh digunakan secara berulang dan boleh dimuat turun secara percuma.

Dapatan analisis dari aspek kepuasan penggunaan aplikasi Surveywork memaparkan interpretasi min yang tinggi iaitu 4.24. Hal ini menunjukkan pelajar mengambil manfaat sepenuhnya aplikasi yang dibangunkan kerana ia menggantikan buku kerja luar ukur kejuruteraan. Penilaian bagi

item aplikasi Surveywork mudah digunakan berbanding buku kerja luar (min=4.21) mesra pengguna (min=4.22), capaian prosedur mudah difahami (min=4.24), membantu hubungan komunikasi dua hala (min=4.23), peningkatan idea baru dan kreatif antara pelajar dan pensyarah (min=4.24) dan mengurangkan kos kerana ia boleh dimuat turun secara percuma (min=4.31). Secara keseluruhannya, bagi item ini menunjukkan aplikasi yang dibangunkan memberi pendedahan dan kepelbagaian kaedah pdp dalam pelaksanaan amali. Aplikasi juga memberi penekanan kepada nota ringkas menggunakan konsep peta minda dan latihan tutorial bagi rujukan tambahan pembelajaran teori ukur kejuruteraan

No	Item	Skor Min	Interpretasi min
Rekabentuk Aplikasi			
1	Reka bentuk antaramuka yang dihasilkan menarik	3.95	Tinggi
2	Grafik yang digunakan adalah menarik.	3.71	Sederhana
3	Warna yang digunakan adalah sesuai.	3.86	Tinggi
4	Video tutorial yang dihasilkan mudah untuk difahami	3.81	Tinggi
5	Logo dan gambar dalam aplikasi ini sesuai dan menarik.	4.00	Tinggi
6	Jenis font yang digunakan adalah menarik.	3.95	Tinggi
7	Susunan butang yang digunakan adalah sesuai	4.00	Tinggi
8	Ayat yang digunakan mudah untuk difahami	3.90	Tinggi
9	Fungsi butang dapat dikenal pasti dengan mudah	3.86	Tinggi
Purata		3.89	Tinggi
Kebolegunaan Aplikasi Surveywork			
10	Aplikasi ini bersifat user friendly	4.05	Tinggi
11	Aplikasi ini menyediakan maklumat berkaitan video dan gambar amali yang dilakukan.	4.05	Tinggi
12	Aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik untuk kegunaan telefon pintar mahupun komputer.	4.00	Tinggi
13	Capaian aplikasi boleh dicapai dimana - mana lokasi.	4.10	Tinggi
14	Penerangan bagi setiap amali yang diberikan adalah jelas	4.00	Tinggi
Purata		4.04	Tinggi
Kepuasan Penggunaan Aplikasi Surveywork			
15	Penggunaan aplikasi lebih mudah di gunakan berbanding penggunaan buku kerja luar.	3.90	Tinggi
16	Penggunaan aplikasi mesra pengguna.	3.95	Tinggi
17	Capaian prosedur kerja mudah difahami.	4.00	Tinggi
18	Aplikasi ini dapat membantu menghubungkan komunikasi di antara pengguna dalam musim pandemik seperti ini.	4.05	Tinggi
19	Aplikasi ini dapat membantu meningkatkan idea yang baharu dan kreatif.	3.95	Tinggi
20	Aplikasi dapat mengurangkan kos kerana ia dapat dimuat turun secara percuma.	4.19	Tinggi
Purata		4.01	Tinggi
Purata Keseluruhan		3.96	Tinggi

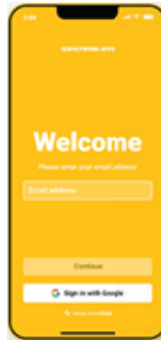
Jadual 3: Penilaian Pengguna Terhadap Aplikasi (Industri)

Analisis item menggunakan skor min menunjukkan secara keseluruhan rekabentuk aplikasi mempunyai tahap skor min yang tinggi iaitu 3.89. Dapatan menunjukkan rekabentuk yang dibangunkan boleh diterima pakai dan mudah difahami oleh responden. Walaubagaimana pun, item bagi penggunaan grafik menunjukkan skor min pada tahap sederhana (min=3.71). Kemaskini dan tambahbaik aplikasi perlu dilaksanakan dari segi rekabentuk supaya lebih mudah digunakan dan kepelbagaian sistem telefon mudah alih seperti IOS kerana aplikasi ini menyokong Android system.

Dapatan analisis bagi item kebolegunaan aplikasi surveywork menunjukkan keseluruhan item pada tahap skor min yang tinggi dan purata min memaparkan tahap kecenderungan kebolegunaan aplikasi dengan skor min 4.04. Dapatan kajian secara keseluruhan menunjukkan purata min iaitu 3.96 dan berada pada tahap yang tinggi. Ini menunjukkan aplikasi Surveywork sesuai digunakan bagi proses pdp dan boleh diaplikasikan di lapangan sebenar kerana mempunyai kebolehcapaian yang baik.

**GAMBAR RAJAH
SURVEYWORK APPS**

6.0



Rajah 4 : Skrin Paparan Utama



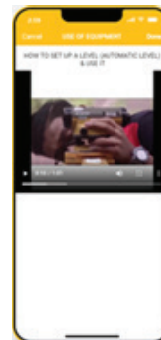
Rajah 5 : Skrin Menu Pengenalan



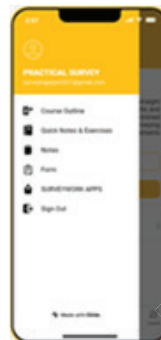
Rajah 6 : Skrin Paparan Amali Ukur Aras



Rajah 7 : Skrin paparan peralatan yang digunakan



Rajah 8 : Skrin Video guna alat.



Rajah 9 : Side menu untuk nota, latihan dan borang amali



Rajah 10 :

Capaian soalan latihan



Rajah 11:

Capaian nota format flipbook

Penghasilan aplikasi ini tidak memerlukan sebarang kos kerana ia adalah percuma. Pelajar dan individu yang ingin memuat turun aplikasi ini diberikan juga secara percuma. Capaian aplikasi Surveywork bergantung kepada rangkaian jaringan internet di mana individu berada.

Capaian nota dan latihan boleh di muat turun bagi tujuan untuk mencetak. Terdapat soalan di dalam peta minta dan jawapan tersebut di dalam bentuk QR code. Pengguna perlu scan QR Code tersebut untuk melihat jawapan sebenar bagi soalan yang diberikan.

KESIMPULAN

7.0

Pembangunan aplikasi Surveywork secara mudah alih dan kajian penggunaannya berdasarkan kepada pembelajaran berasaskan masalah (problem-based learning). Rekabentuk yang dibangunkan berasaskan transformasi daripada kaedah konvensional iaitu salinan keras kepada kaedah digital iaitu mobile learning. Generasi Y dan Z yang mempunyai latar belakang berasaskan teknologi dan literasi teknologi yang tinggi seharusnya bergerak seiring dengan kaedah pdp yang digunakan agar teknologi terkini dapat dimanfaatkan dalam pendidikan (Sa'diah Mohamad, 2020). Penggunaan video dan gambar peralatan yang digunakan bagi setiap kerja ukur boleh dijadikan rujukan secara berulang kali bagi melancarkan proses kerja pengukuran di lapangan.

1. A. Cahyono, M. Miftahudin, (2018). Mobile technology in a mathematics trail program: how does it works? *Unnes Journal of Mathematics Education* <https://scholar.archive.org/work/j6qrovqqzvdijnkpzyywnjoc4q>
2. A I N Rahmawati et al. (2021). "Say no to coding": Designing of mobile-app-based learning media using Glide apps. *Annual Conference on Science and Technology (ANCOSSET 2020)*
3. Cahyono, Adi Nur. (2018). Learning Mathematics in a Mobile App-Supported Math Trail Environment. In *Springer Briefs in Education*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93245-3>
4. Jamalludin Harun, Baharuddin Aris, Zaidatun Tasir. (2001). *Pembangunan perisian multimedia: satu pendekatan sistematik*. Kuala Lumpur : Venton Publishing. (TSDAS Digital Library : QA76.575 Jamh)
5. Kearney, M., Burden, K., & Rai, T. (2015). Investigating teachers' adoption of signature mobile pedagogies. *Computers & Education*, 80, 48–57.
6. Krivickas, R. & Krivikas, J. (2007). Laboratory instruction in Engineering Education. *Global Journal of Engineering Education*, 11, 191-196.
7. Manan, FA. Embi, MA. & Mahamod, Z. (2010) Kerangka pembangunan dan penilaian modul belajar cara belajar Bahasa Melayu pelajar asing Institusi Pengajian Tinggi Malaysia. *AJTLHE: ASEAN Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 2 (2). pp. 64-76.
8. Md Sahir, A., & Mohd Ayub, A. F. (2015). Keberkesanan Penggunaan Video dalam Amali Masakan. *International Journal of Education and Training*, 1(2), 1-8.
9. Norazah, N., & Ngau, H. (2009). Pembangunan dan Penilaian Bahan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Web Webquest bagi Mata Pelajaran ICT (Development and Evaluation of Webquest for Information and Communication Technology Subject). *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 34(1), 111–129. Retrieved from journalarticle.ukm.my/213/1/1.pdf
10. Oranç, C., & Küntay, A. C. (2019). Learning from the real and the virtual worlds: Educational use of augmented reality in early childhood. *International Journal of Child-Computer Interaction*.
11. Sa'adiyah Mohamad, Norhazlinda Idris & Azrini Idris (2020). Pembangunan Aplikasi Mobil Pengajaran dan Pembelajaran: Measurement Fun and Easy. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 109-116.
12. Sidek, S., & Hashim, M. (2016). Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar : Analisis dan Kajian Kritikal *Analysis and Critical Review*. 3, 24–33.
13. Thulasimani Munohsamy, (2014). Integrasi Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Journal IPA Bil.23,2014*, https://www.researchgate.net/profile/ThulasimaniMunohsamy/publication/279197893_Integrasi_Teknologi_Maklumat_dan_Komunikasi_dalam_Pendidikan/links/558ebca408aed6ec4bf51a5d/Integrasi-Teknologi-Maklumat-dan-Komunikasi-dalam-Pendidikan.pdf
14. Tsinakos, A. (2013). State of mobile learning around the world. *Global Mobile Learning*

**ANALISIS MAKLUMAT
GEOSPATIAL KAWASAN
PENANAMAN SAYUR**

Mohd Syafiq bin Suid, Nur Malina binti
Che Md Sukarhata, Mohd Safie bin
Mahmud , Mohd. Rasyidi b. Abdul Malek,
Azlan Ahmad Sapawi, Norhasimah binti
Hassan
Bahagian Pengurusan Sumber Tanah,
Jabatan Pertanian Malaysia
mohdsyafiq@doa.gov.my

PENDAHULUAN

Jabatan Pertanian Malaysia (DOA) sebagai pemegang amanah (custodian) maklumat guna tanah dan data tanah Semenanjung Malaysia telah mengambil inisiatif menyediakan maklumat kawasan penanaman sayur dengan memetakan semua kawasan terlibat secara geospasial. Pemetaan kluster tanaman sayuran Semenanjung Malaysia telah dilaksanakan oleh Bahagian Pengurusan Sumber Tanah (BPST) dan dibantu oleh Bahagian Perancangan Strategik (BPS) pada tahun 2017 untuk menyeimbangkan keperluan import sayuran negara. Pada masa yang sama, pemantauan analisis pengeluaran hasil telah dilakukan bagi mengelakkan berlakunya lambakan atau kekurangan bekalan [1]. yang memakan masa dan agak terbatas. Ukur Kejuruteraan melibatkan dua aspek iaitu teori dan amali. Sesi amali di bengkel

**PENYEDIAAN DAN
ANALISIS PEMETAAN**

2.0

Pemetaan ini menggunakan rujukan imej yang dicerap oleh Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT) 6 dan 7 tahun 2014/2015 beresolusi 1.5 meter milik negara Perancis, ortofototahun 2015 dan lot kadaster tahun 2010 yang diperolehi daripada pihak Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM). Imej satelit yang beresolusi tinggi akan memberi cerapan data yang lebih tepat dan meningkatkan tahap interpretasi imej yang lebih efisien [2]. Selain itu, peta guna tanah tahun 2015 yang telah diterbitkan oleh pihak DOA juga dijadikan asas kepada pemetaan ini (Rujuk Jadual 1). Imej tersebut akan diproses terlebih dahulu menggunakan perisian ArcMAP sebelum dilakukan tindanan (overlay) dengan peta guna tanah menggunakan perisian ArcGIS. Proses tindanan peta akan membolehkan imej diinterpretasi untuk mengenalpasti setiap jenis sayuran yang terlibat dan jenis guna tanah lain di sesuatu kawasan [3].

Jenis	Resolusi/ Skala	Tarikh Cerapan	Pegawai Bertanggungjawab
Imej SPOT 6/7 Ortofoto JUPEM	1.5 meter	Tahun 2014 hingga 2015	En. Syafiq bin Suid
Peta Guna Tanah	1:50,000	Tahun 2015	Pn. Nur Malina binti Che Mohd Sukarhata
Lot Kadaster JUPEM	Lot	Tahun 2010	En. Safie bin Mahmud

Tidak hanya bergantung kepada cerapan imej, sebarang perbezaan guna tanah perlu dilakukan verifikasi di lapangan atau ground truthing untuk pengesahan dan integriti data. Selepas pengesahan, maklumat yang diperolehi akan dikemaskini dengan melakukan pendigitan peta. Seterusnya statistik bagi data keluasan setiap poligon jenis guna tanah pada peta yang telah didigitkan akan dihitung. Lazimnya proses ini akan turut melibatkan sesi konsultasi bersama golongan sasar dan pegawai pertanian daerah di setiap negeri bagi memudahkan kerja pengemaskinian peta (**Rujuk Jadual 2**).

Perkara	Tarikh Pelaksanaan	Pegawai Bertanggungjawab
Interpretasi Imej	Mac 2017	BPST
Konsultasi	Mac 2017	BPS, BPST, semua pegawai pertanian daerah berkenaan
	6 hingga 9 Mac 2017	Program Pengharmonian Data Kawasan Sayur Secara Geospasial di Kuantan, Pahang
	20 hingga 24 Mac 2017	Program Pengharmonian Data Kawasan Sayur Secara Geospasial di Telok Chengai, Kedah
Verifikasi	Mac hingga Julai 2017	BPS, BPST, Semua Peg. Pertanian Daerah yang terlibat

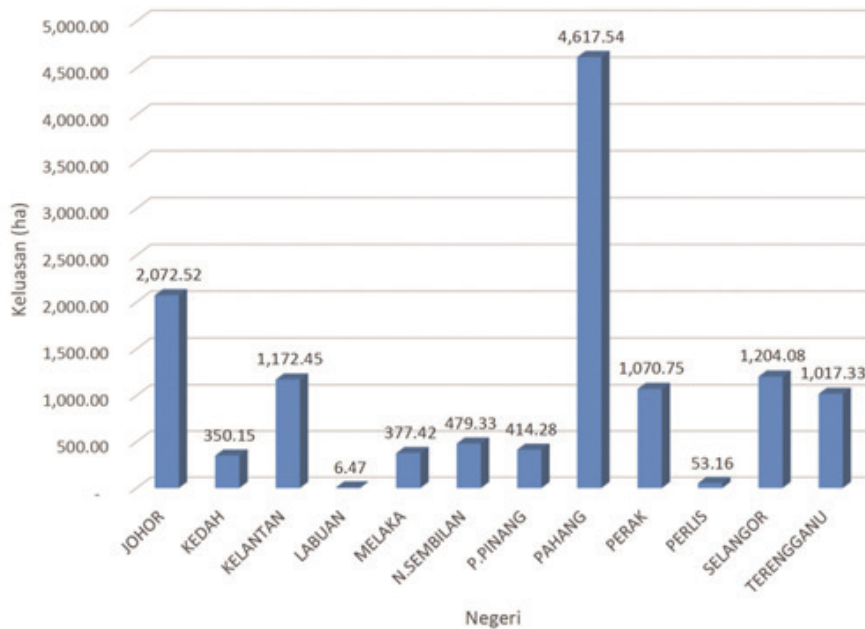
Pengemaskinian	Julai 2017	BPS, BPST
Pengiraan Data	Julai 2017	BPST
Penyediaan Peta	Julai 2017	BPST
Semakan Data		BPST
Pengesahan		BPST

Jadual 2: Proses pengemaskinian maklumat dan data

Berdasarkan pemetaan akhir Taburan Tanaman Sayuran di Semenanjung Malaysia, Negeri Pahang di rekod sebagai pengeluar sayuran utama dengan jumlah tanaman sayuran seluas 4617.54 hektar diikuti dengan Johor (2072.52 hektar), Selangor (1204.08 hektar dan Terengganu (1017.33 hektar) (**Rujuk Rajah 1 dan Jadual 3**). Negeri Pahang mendahului negeri-negeri lain di Malaysia Barat bagi tanaman cili, kubis bulat, sawi, terung dan timun manakala Negeri Selangor didapati menjadi pengeluar utama bagi sayur bayam dan bendi. Negeri Johor pula merupakan pengeluar utama bagi kacang bendi dan Negeri Kelantan bagi tanaman tomato (**Rujuk Rajah 2**).



Rajah 1: Peta Taburan Tanaman Sayuran di Semenanjung Malaysia



Rajah 2: Graf Perbandingan Keluasan Tanaman Sayuran Antara Negeri di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan Labuan

Jadual 3: Statistik kawasan tanaman sayur di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan Labuan

Negeri	Bayam	Bendi	Cili	Kobis Bulat	Kacang Panjang	Sawi	Terung	Timun	Tomato	Sayuran Lain*	Jumlah Keluasan Guna Tanah
Johor	257.05	103.76	143.06	-	177.45	461.79	71.99	177.43	-	679.99	2,072.52
Kedah	2.13	65.27	75.56	-	29.95	5.71	33.55	59.89	-	78.09	350.15
Kelantan	3.59	10.71	137.66	17.05	16.59	78.44	66.76	81.25	588.82	171.58	1,172.45
Labuan	1.00	0.08	1.74	0.29		0.91	0.27	0.14		2.04	6.47
Melaka	24.23	57.21	32.48	-	47.47	41.42	17.61	18.96	0.26	137.78	377.42
Negeri Sembilan	34.29	55.16	42.08	-	40.20	50.15	84.73	41.87	-	130.86	479.33
Pulau Pinang	54.27	113.60	36.55	-	35.78	34.70	21.00	33.43	-	84.95	414.28
Pahang	69.22	45.85	406.72	464.02	147.50	763.32	308.47	317.05	378.49	1,716.90	4,617.54
Perak	36.00	64.23	89.08	0.45	118.25	42.56	74.87	113.20	6.09	526.01	1,070.75
Perlis	0.09	15.59	22.76	-	0.31	0.07	1.49	0.67	-	12.18	53.16
Selangor	278.69	149.44	46.55	-	52.99	237.59	14.74	69.16	-	354.91	1,204.08
Terengganu	3.13	31.90	186.62	0.07	97.64	25.87	69.39	206.57	-	396.14	1,017.33
Jumlah	763.69	712.81	1,220.86	481.89	764.13	1,742.53	764.88	1,119.60	973.66	4,291.43	12,835.48

PENUTUP

3.0

Merujuk kepada data keluasan yang diperolehi hasil pemetaan tersebut, setiap tanaman sayur utama dianalisis dengan mengambil kira hasil potensi sesuatu tanaman itu. Contohnya tanaman bayam didapati berpotensi mengeluarkan hasil sebanyak 15 tan/hektar [4], maka jangkaan jumlah pengeluaran hasil bayam bagi Semenanjung Malaysia adalah sebanyak 11,455 tan bagi satu musim tanaman. Jangkaan jumlah pengeluaran bagi tanaman bendi pula adalah 14,256.2 tan (hasil potensi 20 tan/hektar), cili 15,138.65 tan (hasil potensi 12.45 tan/hektar), kubis bulat 16,866.15 tan (hasil potensi 35 tan/hektar), kacang panjang 13,754.34 tan (hasil potensi 18tan/ hektar), sawi 31,365.54 tan (hasil potensi 18tan/hektar), terung 17,592.24 (hasil potensi 23tan/hektar), timun 40,305.6 tan (hasil potensi 36 tan/hektar) dan tomato 48,196.17 (hasil potensi 49.5tan/hektar).

Walau bagaimanapun, analisis ini perlu sentiasa dikemaskini memandangkan pengeluaran hasil tanaman bersifat tidak statik bagi setiap bulan atau tahun disebabkan petani kebiasaannya akan menukar jenis tanaman mengikut musim, permintaan dan tertakluk juga atas faktor cuaca [5]. Oleh itu, terdapat perubahan dalam aktiviti penanaman petani dan data perlu dikemaskini secara berkala. Justeru, pemetaan ini dilihat boleh digunakan untuk membantu pihak perancang dalam menentukan keperluan import dengan membandingkan jumlah pengeluaran dengan jumlah keperluan atau permintaan tanaman dalam negara.

RUJUKAN

1. P Rhyma Purnamasayangasukasih, K Norizah, Adnan A M Ismail and I Shamsudin. 2016. A review of uses of satellite imagery in monitoring mangrove forests. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 37 012034
2. Y Oktorini, V V Darlis, N Wahidin and R Jhonnerie. 2019. The use of SPOT 6 and RapidEye Imageries for Mangrove Mapping in the Kembung River, Bengkalis Island, Indonesia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 695 012009
3. Jabatan Pertanian Malaysia. 2019. Handbook Seksyen Penyiasatan Guna Tanah
4. Jabatan Pertanian Malaysia. 2019. Booklet Statistik Tanaman 2019.
5. Syari Jamian. 2020. Segerakan pertanian bandar semasa PKP. agri.upm.edu.my/artikel/56676

PEMBANGUNAN PETA DIGITAL BERINFORMASI POLITEKNIK SULTAN AZLAN SHAH (i-Map)

**Nafisah Binti Harun, Norayahati Binti
Ngagiman, Che Norhayati
Binti Mohd Salleh**
Jabatan Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Azlan Shah
nafisahukur@gmail.com

Abstrak

Penggunaan perisian ArcGIS Online dalam memetakan semula Politeknik Sultan Azlan Shah (PSAS) secara digital adalah salah satu cara para pengguna untuk mencari bangunan, jalan dan kemudahan fasiliti secara dalam talian sama ada oleh warga politeknik sendiri mahupun orang awam. Satu kajian pendigitalisasikan telah dilaksanakan hasil daripada pemerhatian pengkaji terhadap keperluan menyediakan maklumat kemudahan di institusi terutamanya bagi pelajar baharu semasa tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) semasa penularan wabak COVID-19 yang telah melanda di seluruh dunia. Dalam pembangunan kajian pendigitalisasikan tersebut, terdapat beberapa pendekatan yang telah digunakan sebagai pemudahcara bagi pergerakan pengguna di dalam PSAS. Objektif utama kajian ini dibangunkan adalah mendigitalisasikan peta bagi semua bangunan, jalan serta kemudahan fasiliti di PSAS dan seterusnya mengenalpasti tahap kepuasan daripada pengguna terhadap kebolehgunaan sistem i-Map yang dibangunkan di PSAS. Sistem i-Map tersebut boleh akses melalui perisian

ArcGIS secara atas talian. Hasil kajian yang telah dijalankan menunjukkan bahawa para pengguna sangat bersetuju pembangunan sistem yang telah dibangunkan tersebut. Hasil penilaian terhadap kepuasan pengguna yang telah dijalankan dengan purata skor min sebanyak 4.74. Manakala hasil penilaian sistem i-Map pula telah menunjukkan hasil yang baik iaitu dengan purata skor min sebanyak 4.77. Pembangunan sistem i-Map tersebut perlu diteruskan dengan pelbagai informasi dan bersesuaian dengan sasaran pengguna yang dinyatakan.

PENGENALAN

1.0

Penggunaan perisian ArcGIS Online dalam mendigitalkan dan memetakan semula kampus PSAS adalah salah satu pendekatan terkini bagi pengguna untuk mengakses kemudahan fasiliti yang ada di sekitar kampus. Kajian pendigitalan tersebut telah dilaksanakan adalah hasil daripada pemerhatian pengkaji terhadap keperluan pengguna terutamanya bagi pelajar baharu yang berdaftar disebabkan kesukaran para pelajar untuk mengetahui lokasi tertentu jabatan, bilik-bilik khas dan juga fasiliti yang ada disediakan di sekitar PSAS. Hasil daripada kajian pendigitalan tersebut, pergerakan bagi pengguna akan lebih mudah dan lancar setelah semua maklumat lokasi di PSAS telah dibangunkan melalui satu sistem melalui ArcGIS Online. Sebagai contoh para pelajar boleh mencari lokasi Bilik Bimbingan & Kaunseling dengan menggunakan sistem tersebut yang dibangunkan dengan lebih mudah dan pantas. Para pelajar boleh

mengakses sistem tersebut di mana-mana sahaja dengan menggunakan peranti telefon pintar bagi melihat pelan bangunan/jalan di PSAS secara atas talian.

Secara keseluruhannya semasa penularan wabak COVID-19 telah mengakibatkan institut pengajian tinggi telah ditutup dalam tempoh yang lama. Para pelajar di PSAS terutamanya pelajar semester satu di PSAS tidak dapat menghadiri kuliah secara fizikal bagi mengekang penularan wabak tersebut. Kesemua para pelajar dikehendaki menghadiri kuliah sepenuhnya secara atas talian sebelum beralih semula secara bersemuka apabila wabak COVID-19 kembali reda. Ini telah menyebabkan para pelajar tersebut menghadapi masalah untuk mengenalpasti kemudahan fasiliti yang terdapat di PSAS terutamanya bagi para pelajar semester satu. Dengan pembangunan sistem melalui ArcGIS Online tersebut, ianya akan memberi manfaat kepada semua pelajar, pensyarah, staf dan orang awam yang berada di PSTAS.

Bidang teknologi maklumat telah berkembang luas di seluruh dunia. Di Malaysia, perkembangan bidang teknologi maklumat tersebut telah mempengaruhi gaya hidup baharu dan mengubah cita rasa pengguna terhadap keperluan persekitaran disebabkan teknologi tersebut boleh dikendalikan perkara di hujung jari. Perkembangan tersebut telah menjadi trend baharu kepada pengguna bagi memudahkan urusan kehidupan manusia yang mendapat tempat dalam sanubari masyarakat. Seajar dengan perkembangan tersebut, pelbagai inisiatif perlu segera dilaksanakan agar Malaysia tidak ketinggalan

dengan penggunaan teknologi maklumat tersebut dan mampu menjadikan Malaysia setaraf dengan negara-negara maju.

PSAS telah mengambil langkah awal dengan perkembangan teknologi maklumat tersebut dengan memperkenalkan penggunaan perisian ArcGIS Online bagi membangunkan satu sistem peta digital berinformasi di PSAS yang dikenali sebagai sistem i-Map. Sistem tersebut juga dibangunkan rentetan daripada maklum balas yang telah diterima daripada beberapa warga politeknik termasuk orang awam secara rawak. Antaranya maklum balas tersebut adalah kekurangan maklumat terperinci berkaitan bangunan/jalan, tiada keterangan berkaitan kemudahan fasiliti (contoh: dewan kuliah, bengkel, dan makmal) secara terperinci dan tiada pengemaskinian maklumat kemudahan fasiliti dan bangunan/jalan secara konsisten.

OBJEKTIF

2.0

Objektif utama kajian ini dibangunkan adalah mendigitalisasikan peta bagi semua bangunan, jalan serta kemudahan fasiliti di PSAS dan seterusnya mengenalpasti tahap kepuasan daripada pengguna terhadap kebolegunaan sistem i-Map yang dibangunkan di PSAS.

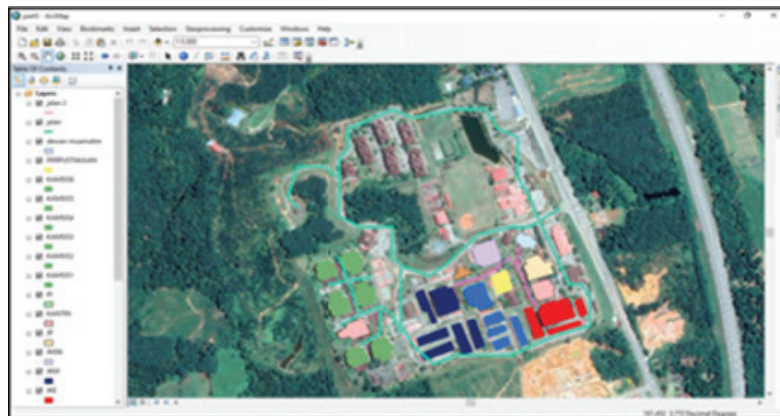
3.1 Pembangunan Sistem i-Map

Sepertimana yang telah dijelaskan sebelum ini, akses kepada informasi bagi bangunan, jalan dan kemudahan fasiliti di PSAS adalah kurang jelas dan hanya bergantung kepada papan tanda yang menjadi rujukan penunjuk arah. Kekurangan tersebut telah memberi idea kepada PSAS untuk membangunkan satu informasi yang lebih efisien kepada pengguna. Melalui pembangunan sistem i-Map, bukan sahaja pelajar malah pensyarah, staf dan orang luar juga boleh mengakses sistem tersebut dan secara tidak langsung dapat memperkenalkan PSAS serta kemudahan fasiliti yang disediakan secara umum.

Pembangunan sistem i-Map tersebut telah dibangunkan berdasarkan sumber rujukan yang sedia ada dan melibatkan beberapa proses seperti pembangunan data spatial serta atribut bagi bangunan, jalan dan kemudahan fasiliti sedia ada di PSAS. Rekabentuk pemetaan ini adalah berdasarkan peta pelan

PSAS yang diambil imej satelit daripada perisian Google Earth sepertimana di paparan **Rajah 1**. Setiap kawasan diperincikan dengan memasukkan atribut pada setiap bangunan, jalan dan kemudahan fasiliti. Keterangan berkaitan kemudahan fasiliti juga telah dimasukkan dalam sistem i-Map tersebut. Antara keterangan yang dimasukkan adalah nama bangunan, fasiliti jabatan, bilik khas termasuk perincian sesuatu bangunan seperti dimensi bangunan dan bilangan tingkat. Keterangan lain yang telah dimasukkan di dalam sistem tersebut adalah nama ketua jabatan, ketua program, pensyarah dan pegawai yang berkaitan di setiap jabatan.

Selain itu, terdapat juga maklumat-maklumat tambahan yang telah dimasukkan ke dalam sistem i-Map adalah gambar pandangan 360°, gambar yang mempunyai elemen Augmented Reality (AR). Selain itu, terdapat juga beberapa fitur yang telah dibangunkan di dalam sistem i-Map ini bagi memudahkan proses pencarian oleh para pengguna di mana semua bangunan di PSAS telah ditetapkan dengan kod warna bangunan yang membawa identiti jabatan itu sendiri.



Rajah 1: Proses pendigitalisasikan peta pelan PSAS melalui imej satelit daripada perisian Google Earth.

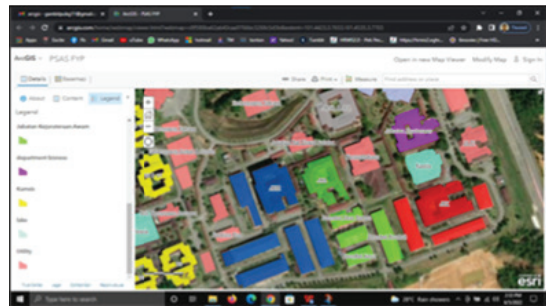
3.2 Langkah-langkah Penggunaan Sistem i-Map

Langkah 1: Imbas QR Code (**Rajah 2**) dengan menggunakan peranti pintar untuk akses ke sistem i-Map melalui laman sesawang ArcGIS.com



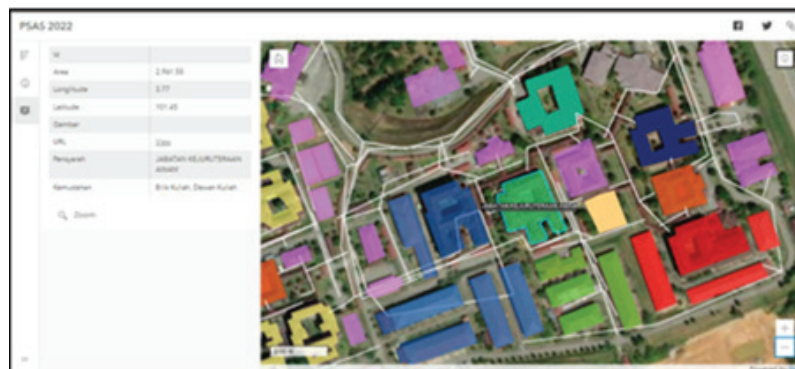
Rajah 2: QR Code untuk akses ke sistem i-Map

Langkah 2: Paparan skrin sistem i-Map (**Rajah 3**) akan memaparkan keseluruhan peta PSAS yang telah didigitalisasikan.



Rajah 3: Paparan peta PSAS melalui sistem i-Map

Langkah 3: Klik pada ikon Jabatan Kejuruteraan Awam. Informasi yang dibangunkan seperti keluasan jabatan, bilik khas dan kemudahan bengkel sedia ada. (Rujuk **Rajah 4**).



Rajah 4: Paparan informasi bangunan melalui sistem i-Map

HASIL DAN ANALISIS KAJIAN

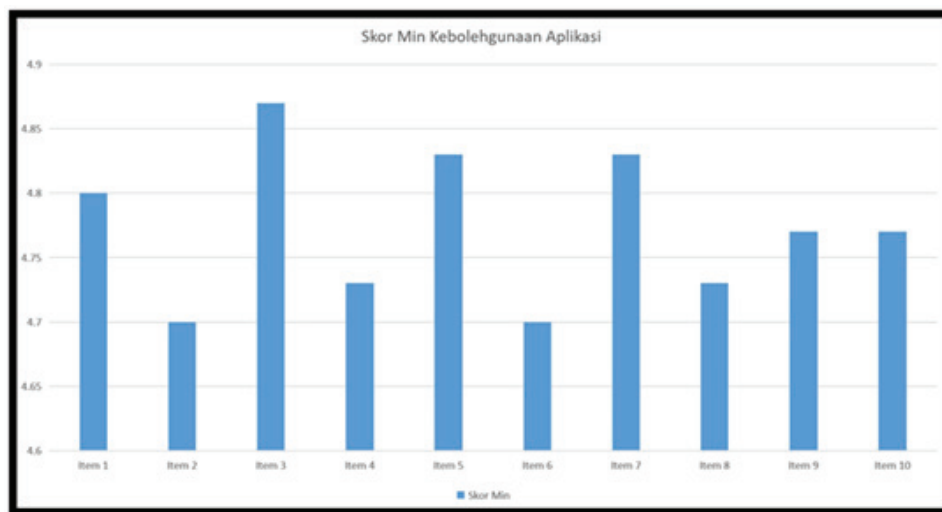
4.0

Kepuasan terhadap kebolegunaan sistem i-Map yang dibangunkan di PSAS telah dijalankan kepada pengguna. Hasil daripada maklum balas terhadap skor min tahap kebolegunaan terhadap sistem i-Map yang telah dibangunkan didapati purata skor min sebanyak 4.77. Butiran terperinci berkaitan hasil kajian tersebut adalah seperti di **Jadual 1** dan **Rajah 5**. Manakala bagi maklum balas

bagi skor min tahap kepuasan pengguna terhadap sistem i-Map yang dibangunkan pula telah mencatatkan purata skor min adalah sebanyak 4.74. Butiran terperinci berkaitan hasil kajian tersebut adalah seperti di **Jadual 2** dan **Rajah 6**. Hasil daripada analisis data yang diperolehi daripada maklum balas tersebut, didapati bahawa setiap soalan menunjukkan nilai skor min yang tinggi. Ini membuktikan bahawa tahap kepuasan pengguna dan kebolegunaan aplikasi berada pada tahap tinggi.

Bil.	Item	Min
1	Sistem aplikasi menerusi telefon bimbit mudah digunakan	4.80
2	Sistem aplikasi ini boleh digunakan tanpa bantuan orang lain	4.70
3	Paparan sistem aplikasi yang sangat menarik	4.87
4	Sistem aplikasi yang mudah digunakan	4.73
5	Penggunaan sistem aplikasi ini dapat memberi informasi berkaitan bangunan/jalan kepada pengguna	4.83
6	Sistem aplikasi ini menjimatkan masa semasa pengaksesan bagiunan/jalan	4.70
7	Warna yang dibangunkan adalah sesuai	4.83
8	Informasi bangunan/jalan yang tepat	4.73
9	Sistem aplikasi yang dibangunkan memberi kesan positif kepada pengguna	4.77
10	Sistem aplikasi yang fleksibel	4.77
	Purata	4.77

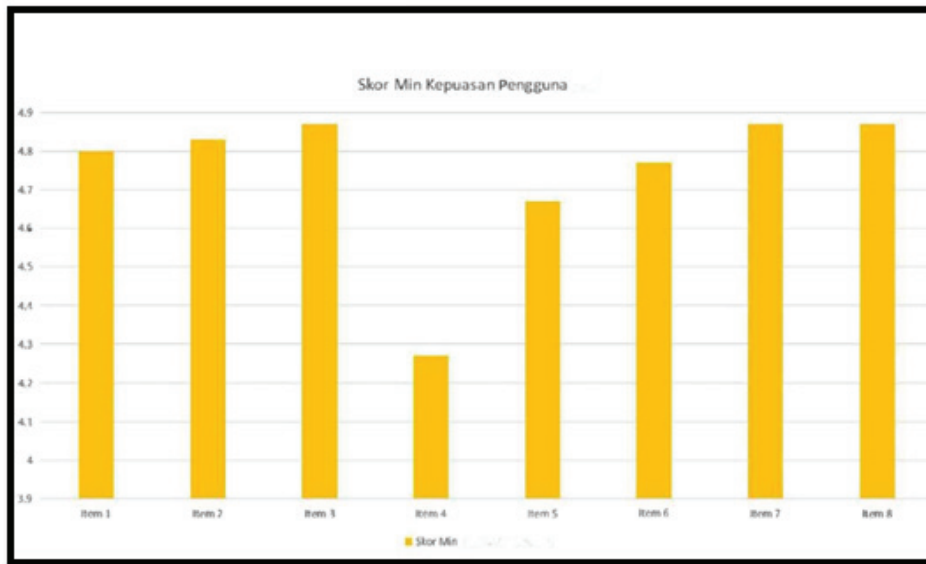
Jadual 1: Skor min tahap kebolegunaan terhadap sistem i-Map



Rajah 5: Graf skor min tahap kebolegunaan terhadap sistem i-Map yang dibangunkan

Bil.	Item	Min
1	Paparan sistem yang realistik	4.80
2	Mesra pengguna	4.83
3	Maklumat yang disediakan tepat dan terperinci	4.87
4	Sistem aplikasi yang menyalurkan informasi yang berbeza	4.27
5	Sistem aplikasi yang membantu pengguna mendapatkan maklumat diperlukan	4.67
6	Pembangunan aplikasi seiring dengan keperluan penggunaan teknologi	4.77
7	Pengguna berpuas hati dengan informasi yang disediakan	4.87
8	Memenuhi keperluan pengguna	4.87
Purata		4.74

Jadual 2: Skor min tahap kepuasan pengguna terhadap sistem i-Map



Rajah 6: Graf skor min tahap kepuasan pengguna terhadap sistem yang dibangunkan

KESIMPULAN

5.0

Secara keseluruhannya, perisian ArcGIS Online yang digunakan di dalam membangunkan sistem i-Map telah direka bentuk berdasarkan informasi yang berkaitan dengan jabatan dan kemudahan yang ada di PSAS. Pembangunan sistem i-Map merupakan satu sistem yang telah dibangunkan menggunakan platform perisian ArcGIS Online melalui pautan tertentu yang memerlukan penelitian secara menyeluruh dengan mendigitalisasikan peta bangunan dan jalan yang di PSTAS. Atribut berkaitan dengan bangunan, jalan dan kemudahan fasiliti telah diisi bagi memudahkan pelajar baharu, pelajar, staf, pensyarah dan juga orang awam menggunakan sistem i-Map tersebut.

Pembangunan sistem i-Map ini juga menepati hasrat kerajaan yang ke arah revolusi industri

4.0 melalui penggunaan teknologi pintar dan penggunaan sistem maklumat geografi yang diaplikasikan melalui pembangunan sistem i-Map.

Soal selidik telah dijalankan terhadap sistem i-Map tersebut bagi mendapatkan maklum balas tahap kebolegunaan sistem tersebut dan kepuasan pengguna dapat dicapai. Namun, terdapat beberapa perkara yang boleh ditambahbaik. Antaranya adalah paparan visual dunia nyata sudut seperti mana Google StreetView. Di antara penambahbaikan yang dicadangkan adalah menggunakan perisian ArcGIS Online Pro yang menyediakan pelbagai fitur yang menggunakan konsep paparan 2D dan 3D. Dengan adanya fitur ini, sistem i-Map tersebut mampu menampung bukan sahaja maklumat pembangunan model berkonsep 3D dan 4D. Secara keseluruhannya, sistem i-Map merupakan satu alternatif ke arah penggunaan teknologi digital di mana ianya lebih efisien di dalam memudahkan pencarian maklumat di hujung jari.

RUJUKAN

1. Antenucci, John C. et. al. (1991), *Geographic Information System: A Guide To The Technology*, Van Nostrand Reinhold, New York
2. Aronoff, S. (1989), *Geographical Information System: A Management Perspective*, Wdl Publication, Ottawa, Canada
3. Chew Aw Cheong (2001), *Aplikasi GIS Dalam Pengurusan dan Penyelenggaraan Bekalan Air di Kawasan Taman Putri Kulai, Johor Bahru, FKSG, UTM, Tesis Sarjana Muda*
4. Ruslan Rainis & Noresah Mohd Shariff (1998), *Sistem Maklumat Geografi*, Dewan Bahasa dan Pustaka
5. Star, Jeffrey & Estes, John (1990), *Geographic Information System: An ntroduction*, Prentice Hall Inc., New Jersey
6. Emma Suhada Abd Rahman (2004), *Penyebaran Maklumat Sekolah Berasaskan Internet GIS (Kajian Kes: Sekolah Kebangsaan Sri Skudai)*, FKSG, UTM, Tesis Sarjana Muda
7. Nurul Hawani Idris (2003), *Aplikasi Internet GIS Dalam Sistem Maklumat Staf Akademik FKSG, UTM, Tesis Sarjana Muda*
8. Dermici A.K. (2011). Using GIS- Based project is learning. Student help disable pedestrian in their school district. *European Journal Of geofraphy*. 2(2), 43-48
9. Jaafar, M. (2012). Persepsi pelajar geografi terhadap GIS. *Geografia-Malaysia Journal of Society and Space*, 8(9), 97–109.
9. Jaafar, M. (2017). Keberkesanan GIS sebagai alat bantu mengajar konsep asas geografi kepada pelajar bukan-geografi. *Geografia-Malaysian Journal of Society and Space*, 8(3), 82–92.

**SESI KE-3 UNITED NATIONS
GROUP OF EXPERTS
ON GEOGRAPHICAL NAMES
(UNGEGN)**

Sr Sarah binti Shaharuddin
Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan
sarah@jupem.gov.my

Sesi Ke-3 United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN) telah diadakan dari 1 - 5 Mei 2023 bertempat Ibu Pejabat Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) di New York, Amerika Syarikat. Seramai lebih kurang 219 delegasi UNGEGN dari 62 Negara Ahli telah menghadiri mesyuarat ini. Antara objektif sesi tersebut adalah untuk menyediakan satu platform kepada pakar-pakar dalam bidang geografi, kartografi, maklumat geospasial, linguistik dan sejarah yang saling berkaitan dari seluruh dunia untuk berkongsi amalan terbaik serta perkembangan baharu dalam pentadbiran



Rajah 1: YBrs. Dr. Sr Dr. Ahmad Sanusi bin Che Cob mewakili Malaysia bagi Sesi Ke-3 UNGEGN

dan penyeragaman nama geografi. Selain itu, sesi ini juga membincangkan aspek-aspek yang berkaitan dengan Agenda 2030 untuk Pembangunan Mampan. Sesi ini mengkaji tema “Mengukuhkan Hubungan, Rangkaian dalam Penyeragaman Nama Geografi untuk Pembangunan Mampan dan Pemulihan Pandemik”. Acara Sesi Ke-3 UNGEGN kali ini dihadiri oleh seorang wakil dari Malaysia iaitu YBrs. Sr Dr. Ahmad Sanusi bin Che Cob, Pengarah Ukur Bahagian Ukur Geodetik, untuk membentangkan laporan kemajuan aktiviti-aktiviti nama geografi di Malaysia. Sesi kali ini turut melibatkan beberapa sesi pembentangan dan perbincangan daripada negara-negara ahli seperti nama-nama tempat yang menyokong pembangunan mampan, pengurusan dan pewartaan data toponimi, sistem romanisasi, pembinaan kapasiti dalam toponimi dan nama geografi sebagai warisan budaya. Di antara resolusi-resolusi yang telah dicapai adalah seperti berikut:

- (i) Pelancaran Pangkalan Data Nama Geografi Dunia yang telah dibangunkan semula, sebagai repositori global bagi data toponimi yang mengandungi nama-nama bandar dalam semua bahasa Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), dengan populasi melebihi 100,000 penduduk;
- (ii) Nama-nama geografi sebagai budaya, warisan, dan identiti, termasuk bahasa-bahasa pribumi, minoriti, dan wilayah, serta isu-isu pelbagai bahasa; dan
- (iii) Penyeragaman nama geografi di peringkat kebangsaan dan antarabangsa: *names collection*,

office treatment, national authorities, features beyond a single sovereignty and international cooperation;
Panduan toponimi untuk peta dan editor lain bagi kegunaan antarabangsa.

kerja dan bahagian, bengkel khas dan sesi orientasi untuk ahli baharu yang diadakan sebelum dan semasa sesi. Sesi Ke-4 UNGEGN dijangka akan diadakan di New York, Amerika Syarikat pada tahun 2025.

Terdapat juga beberapa siri acara sampingan yang terdiri daripada mesyuarat kumpulan



Rajah 2: Sesi Pembentangan Aktiviti-Aktiviti Nama Geografi (Malaysia) dan Ahli-ahli Yang Hadir Sepanjang Sesi Ke-3 UNGEGN Berlangsung

**MESYUARAT JAWATANKUASA
AUDIT KESELAMATAN DATA
GEOSPATIAL (JAKG) BILANGAN 1
TAHUN 2023**

Sr Lam Chee Siong

Ketua Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan

shamiruddin@jupem.gov.my



Rajah 1: Ucapan Aluan Pengerusi JAKG

Jawatankuasa Audit Keselamatan Data Geospasial (JAKG) telah ditubuhkan berikutan daripada keputusan Mesyuarat Ke-71 Jawatankuasa Pemetaan Data Spasial Negara (JPDSN) yang telah diadakan di Putrajaya pada 5-6 Oktober 2020. Penubuhan JAKG adalah selaras dengan Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007 - Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat. Lanjutan daripada penubuhan JAKG, satu garis panduan telah dirangka dan diterbitkan iaitu Pekeliling Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan (PKPUP) Bilangan 1 Tahun 2021 - Garis Panduan Pengauditan Keselamatan Data Geospasial bagi memastikan pelaksanaan JAKG tersebut dapat dilaksanakan. Di antara tujuan pengauditan keselamatan data geospasial tersebut adalah untuk memastikan pengurusan keselamatan data geospasial terperingkat diuruskan dengan baik dari aspek penyimpanan, penggunaan, penyebaran serta pelupusan data seiring dengan akta-akta dan pekeliling-pekeliling yang sedang berkuatkuasa oleh jabatan/agensi yang berkaitan

Pada 11 April 2023, Mesyuarat Jawatankuasa Audit Keselamatan Data Geospasial (JAKG) Bilangan 1 Tahun 2023 telah diadakan di Bilik Persidangan, Wisma JUPEM. Mesyuarat tersebut telah dipengerusikan oleh Sr Saiful Wazlan bin Wahab, Pengarah Ukur Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan (BDPP) selaku Pengerusi JAKG yang baharu bagi menggantikan Sr Wan Mohamad Darani bin Ab. Rahman yang telah dinaikkan pangkat sebagai Timbalan Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan I, JUPEM. Turut hadir juga adalah Sr Lam Chee Siong, Ketua Penolong Pengarah, BDPP, JUPEM selaku setiausaha JAKG. Mesyuarat ini telah dihadiri oleh seramai 18 ahli mesyuarat daripada pelbagai agensi dan jabatan yang terdiri daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Polis Diraja Malaysia (PDRM), Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia (CGSO), Agensi Angkasa Malaysia (MYSA), Jabatan Pertanian (DOA) dan Jabatan Mineral dan Geosains (JMG).

Pelbagai perkara-perkara berbangkit telah dibincangkan semasa mesyuarat tersebut. Antaranya adalah berkaitan isu-isu berbangkit

daripada sesi pengauditan keselamatan data geospasial yang lepas, penyediaan senarai semak pengauditan serta skala permarkahan, penghebahan berkaitan penubuhan JAKG, pengemaskinian Pekeliling Am Bil. 1 Tahun 2007 – Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat, outreach bagi JAKG dan perancangan aktiviti-aktiviti bagi JAKG bagi tahun 2023 dan 2024.

daripada sesi pengauditan keselamatan data geospasial yang lepas, penyediaan senarai semak pengauditan serta skala permarkahan, penghebahan berkaitan penubuhan JAKG, pengemaskinian Pekeliling Am Bil. 1 Tahun 2007 – Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat, outreach bagi JAKG dan perancangan aktiviti-aktiviti bagi JAKG bagi tahun 2023 dan 2024.



Rajah 2: Ahli-Ahli Mesyuarat JAKG Yang Hadir Pada Mesyuarat JAKG Bilangan 1 Tahun 2023

**MESYUARAT JAWATANKUASA
TEKNIKAL DASAR DAN ISU-ISU
INSTITUSI (JTDII) BILANGAN 1
TAHUN 2023**

Sr Shamiruddin bin Mahammad Azami

Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan

shamiruddin@jupem.gov.my

L
B
A
P
R
O
G
R
A
M
B
A
R

03

Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Dasar dan Isu-Isu Institusi (JTDII) Bilangan 1 Tahun 2023 telah diadakan pada 4 April 2023 bertempat di Bilik Persidangan, Wisma JUPEM. Mesyuarat tersebut dipengerusikan oleh Sr Saiful Wazlan bin Wahab, Pengarah Ukur Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM selaku Pengerusi JTDII yang baharu bagi menggantikan Sr Wan Mohamad Darani bin Ab. Rahman yang telah dinaikkan pangkat sebagai Timbalan Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan I, JUPEM. Turut hadir juga adalah Sr Shahril Azhari bin Jumari, setiausaha JTDII. Mesyuarat JTDII Bilangan 1 Tahun 2023 pada kali ini telah dihadiri seramai 36 ahli mesyuarat yang terdiri daripada pelbagai agensi, jabatan dan institusi seperti Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Agensi Angkasa Malaysia (MYSA), Jabatan Tanah dan Ukur Sabah (JTUS), Jabatan Tanah dan Survei Sarawak (JTSS), Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia (DOA), Jabatan Pertanian Sabah, Jabatan Pertanian Sarawak, Pusat Geospatial Negara (PGN), Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia (CGSO), Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMG), Suruhanjaya

Komunikasi dan Multimedia Malaysia (MCMC), Polis Diraja Malaysia (PDRM), Malaysian Defence Intelligence Organisation (MDIO), Pihak Berkuasa Penerbangan Awam Malaysia (CAAM), Universiti Teknologi MARA (UiTM), Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Universiti Putra Malaysia (UPM), Universiti Sains Malaysia (USM) dan Institut Penyelidikan Sains dan Teknologi Pertahanan (STRIDE).



Rajah 1: Sr Saiful Wazlan bin Wahab, Pengerusi JTDII

Semasa mesyuarat tersebut, terdapat empat (4) sesi pembentangan disampaikan oleh penguatkuasa UAS di Malaysia iaitu Bahagian Geospatial Pertahanan (JUPEM), JTUS, JTSS dan CAAM mengenai proses kelulusan permit penggambaran / penerbangan udara bagi Unmanned Aircraft System (UAS) di Malaysia. Susulan daripada pembentangan tersebut, terdapat pelbagai isu-isu yang telah dibincangkan. Di antara isu-isu tersebut adalah seperti berikut:-

- i. Keperluan pengemaskinian Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007 - Arahan

- Keselamatan Terhadap Dokumen Geospatial Terperingkat agar selari dengan Arahan Keselamatan (Semakan dan Pindaan 2017), perkembangan teknologi pemetaan yang terkini, tafsiran dan sebagainya;
- ii. Pemohonan pengecualian bayaran permit penggambaran dan penerbangan udara bagi aktiviti-aktiviti pemetaan yang memerlukan tindakan segera semasa berlakunya bencana alam seperti tanah runtuh dan banjir serta pengecualian kepada Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) bagi tujuan pembelajaran dan penyelidikan;
 - iii. Cadangan melaksanakan proses pendaftaran bagi semua pemilik UAS di Malaysia pada masa yang akan datang melalui sistem UAS Traffic Management (UTM) oleh pihak CAAM; dan
 - iv. Penambahbaikan prosedur pengoperasian UAS oleh penguatkuasa UAS di Malaysia.



Rajah 2: Di Antara Ahli-Ahli Yang Hadir Semasa Sesi Mesyuarat JTDII



Rajah 3: Ahli-Ahli Yang Hadir Semasa Mesyuarat JTDII Bilangan 1 Tahun 2023

**MESYUARAT KE-25
JAWATANKUASA TEKNIKAL NAMA
GEOGRAFI KEBANGSAAN (JTNGK)**

Sr Sarah binti ShahaRUddin

Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan

sarah@jupem.gov.my

Mesyuarat Ke-25 Jawatankuasa Teknikal Nama Geografi Kebangsaan (JTNGK) telah diadakan pada 22 Mei 2023 bertempat di Grand DarulMakmur Hotel, Kuantan, Pahang. JTNGK merupakan jawatankuasa teknikal tertinggi dalam struktur penentuan nama geografi nasional dan bersidang pada setiap tahun bagi melaporkan aktiviti-aktiviti teknikal di peringkat negeri dan kebangsaan serta membincangkan isu-isu berbangkit berkaitan penentuan nama geografi. Mesyuarat tersebut dipengerusikan oleh YBrs. Wan Mohamad Darani bin Ab. Rahman, Timbalan Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan Malaysia I selaku Pengerusi JTNGK.

Mesyuarat ini telah dihadiri oleh 37 orang ahli mesyuarat termasuk urus setia yang terdiri daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Jabatan Tanah dan Ukur Sabah (JTUS), Jabatan Tanah dan Survei Sarawak (JTSS), Majlis Keselamatan Negara (MKN), Pusat Geospatial Negara (PGN), Pusat Hidrografi Nasional (PHN), Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP), Unit Permodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU), PLANMalaysia, Jabatan



Rajah 1: Ucapan Aluan Pengerusi JTNGK

Keja Raya (JKR), Jabatan Kerajaan Tempatan, wakil Kementerian Sumber Asli, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (NRECC) dan Pejabat Setiausaha Kerajaan (SUK) negeri-negeri di seluruh negara.

Terdapat tiga (3) pembentangan daripada kumpulan-kumpulan kerja telah disampaikan yang terdiri daripada Kumpulan Kerja Dasar dan Pengemaskinian Nama Geografi (KKDPNG), Kumpulan Kerja Pangkalan Data Nama Geografi dan Gazetir Kebangsaan (KKPDNG) dan Kumpulan Kerja Nama Pulau dan Entiti Geografi (KKNPEG). Pelbagai isu telah dibincangkan semasa mesyuarat ini berlangsung bagi mendapatkan resolusi untuk persetujuan bersama. Di antara perkara-perkara yang berbangkit adalah seperti berikut:-



Rajah 2: Ahli-ahli Mesyuarat JTNGK Ke-25

- i. Status penerbitan Garis Panduan Penentuan Nama Geografi Edisi Ketiga (dwibahasa);
 - ii. Status salinan bercetak dokumen gazetir negeri yang belum selesai;
 - iii. Penamaan pulau atau entiti yang tidak bernama dilaksanakan dengan segera;
 - iv. KKNPEG sebagai lead agency bagi penamaan pulau tidak bernama luar pesisir dan dibantu oleh KKDPNG sebagai urus setia bersama;
 - v. Status pembangunan web gazetir dan penerbitan dokumen gazetir negeri;
 - vi. Status pembangunan Pangkalan Data Nama Geografi (PDNG) Fasa III;
 - vii. Memuktamadkan penerbitan Buku Senarai Nama Pulau dan Entiti Geografi (NPEG) 3 bagi Sabah dan Wilayah Persekutuan Labuan & Buku Senarai Nama Pulau dan Entiti Geografi (NPEG) 4 bagi Sarawak ;
 - viii. Status penamaan fitur-fitur dasar laut di Malaysia; dan
 - ix. Mencadangkan penerbitan buku penamaan fitur-fitur dasar laut seperti mana Buku NPEG.
- Selain itu, usul dan cadangan dari ketiga-tiga kumpulan kerja telah dipersetujui oleh ahli mesyuarat untuk diangkat ke Jawatankuasa Kebangsaan Nama Geografi (JKNG) yang dijangka akan diadakan pada Julai 2023 ini.



Rajah 3: Pembentangan Pelaporan Ketiga-tiga Kumpulan Kerja

**MESYUARAT KETIGA KUMPULAN
KERJA DAN PENGEMASKINIAN
NAMA GEOGRAFI (KKDPNG)**

Noor Haslinda Binti Mohamed Yusop

Penolong Juruukur

Bahagian Dasar dan Penyelarasan

Pemetaan

haslinda@jupem.gov.my

Mesyuarat Ketiga Kumpulan Kerja Dasar dan Pengemaskinian Nama Geografi (KKDPNG) telah diadakan pada 6 April 2023 bertempat di Bilik Persidangan, Wisma JUPEM. Mesyuarat tersebut telah dipengerusikan oleh Sr Saiful Wazlan bin Wahab, Pengarah Ukur Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan selaku Pengerusi KKDPNG. Fungsi kumpulan kerja ini bukan sahaja untuk menyelaras dan menyediakan hala tuju pengemaskinian nama-nama geografi malah berperanan menggariskan serta menjelaskan dasar, prinsip dan prosedur penentuan nama geografi. Mesyuarat ini telah dihadiri oleh seramai 26 ahli mesyuarat daripada pelbagai agensi dan jabatan yang terdiri daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), PLANMalaysia, Jabatan Kerajaan Tempatan (JKT), Pusat Hidrografi Negara (PHN), Pusat Geospatial Negara (PGN) dan Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP).

Mesyuarat tersebut telah membincangkan perkara-perkara seperti status pengemaskinian buku Garis Panduan Penentuan Nama Geografi Edisi Ke-3 dan pengemaskinian Pangkalan Data Nama Geografi (PDNG) Fasa III bagi Peta Bandar serta pengemaskinian senarai buku Nama



Rajah 1: Semasa Sesi Mesyuarat KKDPNG Berlangsung

Pulau dan Entiti Geografi (NPEG). Mesyuarat turut dimaklumkan bahawa buku Garis Panduan Penentuan Nama Geografi dalam dwi bahasa akan disediakan setelah buku Garis Panduan Penentuan Nama Geografi Edisi Ke-3 dimuktamadkan.

Selain daripada isu-isu yang telah dibincangkan, pihak PLANMalaysia telah membuat pembentangan berkaitan Cadangan Penetapan Nama Geografi kampung bagi negeri- negeri di Semenanjung Malaysia dan Wilayah Persekutuan Labuan. Pembentangan tersebut turut melibatkan demonstrasi portal aplikasi Spatial Characteristics of Rural Malaysia System (S-CHARMs) yang boleh memaparkan dan berfungsi menganalisis maklumat spatial kampung dan kemudahan awam kampung secara web-based dan aplikasi mudah alih.



Rajah 2: Ahli-Ahli Mesyuarat KKDPNG Yang Hadir

**MESYUARAT KUMPULAN KERJA
KECIL KUALITI DATA (KKKKD)
GEOSPATIAL BILANGAN 1 TAHUN
2023**

Sr Iza Zarina Binti Abdu Razak @ Idris

Ketua Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan

iza.zarina@jupem.gov.my

Mesyuarat Kumpulan Kerja Kecil Kualiti Data (KKKKD) Geospasial Bilangan 1 Tahun 2023 telah diadakan pada 16 Mei 2023 bertempat di Bilik Persidangan, Wisma JUPEM Ibu Pejabat. Mesyuarat ini telah dipengerusikan oleh Sr Iza Zarina Binti Abdu Razak @ Idris, Ketua Penolong Pengarah Ukur, Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan selaku pengerusi KKKKD. Mesyuarat ini melibatkan pelbagai jabatan dan agensi kerajaan yang terdiri daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), PLANMalaysia, Pusat Hidrografi Nasional (PHN), Pusat Geospasial Negara (PGN), Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMG), Jabatan Kerja Raya Malaysia (JKR), Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta (JPPH), Jabatan Meteorologi Malaysia (MET Malaysia), Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM), Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPMS), Jabatan Pertanian Malaysia (DOA), Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian Persekutuan (JKPTG), Agensi Angkasa Malaysia (MYSA), Jabatan Tanah dan Ukur Sabah (JTUS) dan Jabatan Tanah dan Survei Sarawak (JTSS).

Kumpulan Kerja Kecil Kualiti Data (KKKKD) merupakan kumpulan kerja di bawah



Rajah 1: Ucapan Pengerusi KKKKD

Jawatankuasa Teknikal Standard dan Pertukaran Data (JTSPD). Tujuan mesyuarat ini diadakan adalah untuk membincangkan dan menyelaras isu-isu berkaitan kualiti data geospasial bagi memudahkan perkongsian dan pertukaran data spasial di antara jabatan dan agensi kerajaan. Di antara isu-isu yang telah dibincangkan semasa mesyuarat tersebut adalah keperluan untuk pengemaskinian Garis Panduan Penilaian Kualiti Data Geospasial sedia ada selaras dengan perubahan ISO 19157 berkaitan kualiti data. Selain daripada itu, turut diadakan sesi knowledge sharing mengenai Peranan ISO TC211 yang telah disampaikan oleh Sr Nur Zurairah Binti Abdul Halim, SME Kadaster (Penawanan Data Terrestrial & 3D Modelling)



Rajah 2: Sesi Knowledge Sharing oleh Sr Nur Zurairah binti Abdul Halim, SME Kadasder (Penawanan Data Terrestrial)



Rajah 3: Ahli-Ahli Mesyuarat KKKKKD

**MESYUARAT PLENARI KE-56
ISO/TC 211 – GEOGRAPHIC
INFORMATION / GEOMATICS**

Sr Shamiruddin bin Mahammad Azami

Penolong Pengarah Ukur
Bahagian Dasar dan Penyelarasan
Pemetaan

shamiruddin@jupem.gov.my

International Organization for Standardization/ Technical Committee 211 (ISO/TC 211) adalah merupakan satu jawatankuasa di peringkat antarabangsa yang bertanggungjawab bagi pembangunan standard ISO berkaitan maklumat geografi/geomatik. Terdapat 37 buah negara yang telah menjadi ahli *Participating Member (P)* dan 33 negara menjadi ahli *Observing Member (O)*. Malaysia telah dipilih sebagai *Participating Member (P)* oleh ISO/TC 211 melalui Jabatan Standard Malaysia (Standard Malaysia) yang telah diberi mandat oleh Kerajaan sebagai *National Standards Body (NSB)* dan *National Accreditation Body (NAB)* melalui Akta Standard Malaysia 1996. Selain itu, pelbagai organisasi juga di seluruh dunia yang terlibat secara langsung dalam usaha pembangunan standard dalam bidang maklumat geografi/ geomatik di peringkat antarabangsa dan menjadi liaison kepada ISO/TC211. Antaranya adalah seperti *Open Geospatial Consortium (OGC)*, *International Federation of Surveyors (FIG)*, *International Association of Geodesy (IAG)*, *International Cartographic Association (ICA)*, *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)*, *United Nation-Global Geospatial Information Management -*

Asia Pacific (UN-GGIM-AP), *International Hydrographic Association (IHO)*, *Energistics*, *European Space Agency (ESA)*, *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE)* dan sebagainya. Di antara objektif bagi ISO/TC211 adalah seperti berikut:-

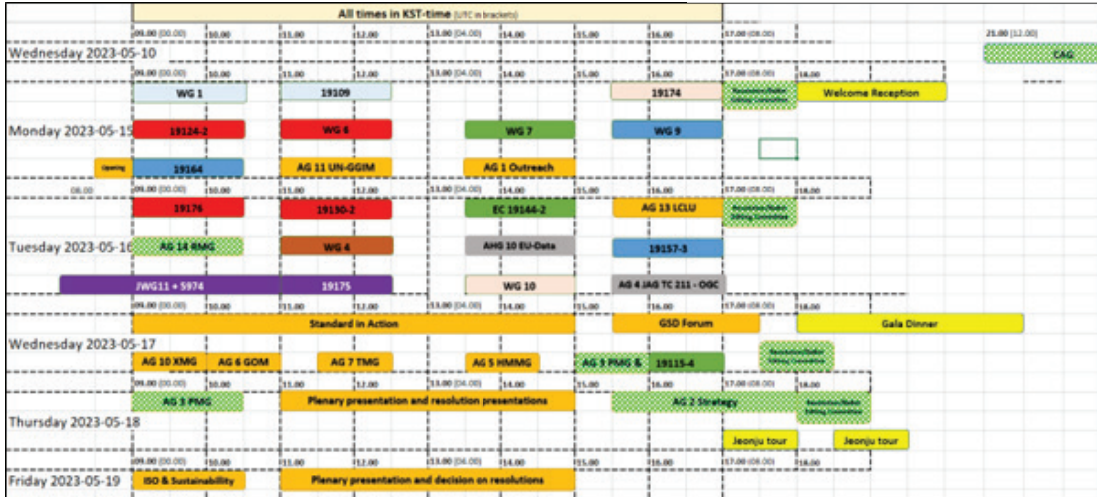
- i. Mempertingkatkan pemahaman dan penggunaan maklumat geografi;
- ii. Mempertingkatkan ketersediaan, kecapaian dan perkongsian maklumat geografi;
- iii. Menggalakkan penggunaan maklumat geografi secara yang lebih efisien, berkesan dan ekonomik;
- iv. Menyumbang kepada pendekatan bersepadu bagi menangani isu-isu dan permasalahan global; dan
- v. Menyumbang kepada pembangunan mampan.



Rajah 1: Ucapan Aluan daripada Pengerusi ISO/TC

plenari tersebut antaranya ucapan aluan daripada Mr. Peter Parslow selaku Pengerusi ISO/TC 211 (15 Mei 2023), mesyuarat-mesyuarat tujuh (7) Working Groups (15-17

Mei 2023), 12 *Advisory Groups* (15-18 Mei 2023), *Seminar Standards in Action* (17 Mei 2023), *Forum Geospatial Standards Development* (17 Mei 2023) dan ISO & Sustainability (19 Mei 2023).



Rajah 2: Agenda Program Bagi Mesyuarat Ke-56 Plenari ISO/TC 211

Pada 18-19 Mei 2023 telah diadakan Mesyuarat Plenari Ke-56 ISO/TC 211 telah dihadiri seramai 106 orang ahli daripada seluruh dunia di mana 44 orang telah hadir secara fizikal dan 62 orang telah hadir secara



Rajah 4: Mr. Peter Parslow Mempengeruskan Mesyuarat Plenari Ke-56 ISO/TC 211. Gambar Ihsan daripada LX Corporation

Registered for the plenary (Roll call)		
Participating Members		Observing Members
Australia	India	Poland
Austria	Indonesia	Russian Federation
Canada	Japan	Saudi Arabia
China	Republic of Korea	South Africa
Denmark	Malaysia	Spain
Eswatini	Netherlands	Sweden
Finland	New Zealand	United Kingdom
France	Norway	United States
Germany		

Rajah 3: Sesi Pengenalan Delegasi oleh Sr Saiful Wazlan bin Wahab, Ketua Delegasi Malaysia

atas talian. Mesyuarat plenari tersebut telah dipengeruskan Mr. Peter Parslow. Seramai empat (4) orang delegasi Malaysia yang telah menghadiri mesyuarat tersebut secara atas talian yang diketuai oleh Sr Saiful Wazlan bin Wahab sebagai Ketua Delegasi, Sr Nur

Zurairah binti Abdul Halim, Sr Shamiruddin bin Mahammad Azami daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) dan Dr. Zakri bin Mohammad Tarmidi daripada Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Semasa mesyuarat tersebut, terdapat beberapa pelaporan daripada sekretariat ISO/TC11, tujuh (7) *Working Groups* dan 12 *Advisory Groups*. Pelaporan-pelaporan tersebut telah membincangkan pembangunan standard dalam bidang maklumat geografi/geomatik yang sedang dibangunkan dan membincangkan standard baru yang dicadangkan serta isu-isu yang berbangkit. Berikutnya mesyuarat juga telah membincangkan dan memutuskan beberapa resolusi. Di antara resolusi daripada Mesyuarat Plenari Ke-56 ISO/TC 211 adalah seperti berikut:-

- i. Pasukan projek memerlukan tambahan masa bagi menyelesaikan dokumen Dokumen ISO 19135 *Geographic Information Registration* sebelum menjadikannya kepada *Draft International Standard (DIS)*.
- ii. Tempoh masa tambahan juga diperlukan bagi Dokumen ISO 19127 *Geographic Information – Geodetic Register* dan Dokumen ISO 19157-3 *Geographic Information - Data Quality - Part 3*. Ianya bergantung kepada tempoh masa Dokumen ISO 19135 *Geographic Information Registration* dapat disiapkan.
- iii. Penyelarasan maklumat geografi yang mengambil masa lebih lama daripada yang dijangkakan bagi Dokumen Siri ISO 19152 *Geographic information – Land Administration Domain Model (LADM)* dan semakan terhadap *Geographic Data Files (GDF)*.
- iv. ISO/TC 211 telah mewujudkan perhubungan di antara dan ISO/PC 343 *Management System for UN Sustainable Development Goals dan ISO Climate Change Coordination Committee (CCCC)*.



Rajah 5: Ahli-Ahli Mesyuarat Plenari Ke-56 ISO/TC 211 Yang Hadir Secara Fizikal pada 18-19 Mei 2023 di Jeonju, Korea Selatan
Gambar Ihsan daripada ISO/TC 211

Kalendar GIS & Geomatik

TARIKH	TAJUK	LOKASI	PENGANJUR	TALIAN PERTANYAAN
4 April 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Dasar dan Isu-Isu Institusi (JTDII) Bil.1/2023	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0871 E-mel : lam@jupem.gov.my
6 April 2023	Mesyuarat Penyelarasan Pengemaskinian Senarai Buku Nama Geografi (KKDPNG)	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0871 E-mel : lam@jupem.gov.my
11 April 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Audit Keselamatan Data Geospasial (JAKG) Bil. 1/2023	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0871 E-mel : lam@jupem.gov.my
22 Mei 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Nama Geografi Kebangsaan (JTNGK)	Bilik Mesyuarat GDM , Grand DarulMakmur Hotel, Kuantan Pahang	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0871 E-mel : lam@jupem.gov.my
25 Mei 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Penyelidikan Geoinformasi/Geomatik Kebangsaan (JTPGGK) Bil. 1/2023	PLANMalaysia Negeri Sembilan, Seremban	Pusat Geospasial Negara (PGN) , NRECC	Sr Mohamad Rashid bin Roslan Tel: +603-88861214 E-mel : rashid.roslan@nrecc.gov.my
30 Mei 2023	Mesyuarat Kumpulan Kerja Geodetik (KKG) Bil. 1/2023	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Ukur Geodetik, (BUG) JUPEM	Sr Muhammad Husaini bin Ya'Cob Tel: +603-2617 0971 E-mel : husaini@jupem.gov.my
6-8 Jun 2023	Mesyuarat Teknikal Jawatankuasa Audit Keselamatan Data Geospasial (JAKG)	Hotel Imperial Heritage, Melaka	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0835 E-mel : lam@jupem.gov.my
13 Jun 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Pemetaan Utiliti (JTPU) Bil. 1/2023	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Pemetaan Utiliti (BPU), JUPEM	Sr Clement Ting Pang Kui Tel : +603-2617 0986 E-mel : clement.ting@jupem.gov.my

TARIKH	TAJUK	LOKASI	PENGANJUR	TALIAN PERTANYAAN
22 Jun 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Atlas Kebangsaan (JTAK) Bil.1/2023	Bilik Persidangan, Tingkat 15, Wisma JUPEM	Bahagian Kartografi dan GIS (BKGIS), JUPEM	Pn. Noor Fadilah bin Zainal Aznam Tel : +603-2617 0862 E-mel : noorfadilah@jupem.gov.my
5 & 6 Julai 2023	Mesyuarat Ke-70 Jawatankuasa Pemetaan dan Data Spatial Negara (JPDSN)	Sabah Hotel Sandakan, Sabah Hotel	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Saiful Wazlan bin Wahab Tel : + 603-2617 0871 E-mel : hazri@jupem.gov.my
24 Julai 2023	Mesyuarat Jawatankuasa Kebangsaan Nama Geografi (JKNG)	Pulau Pinang	Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan, JUPEM	Sr Lam Chee Siong Tel : + 603-2617 0871 E-mel : lam@jupem.gov.my

Sumbangan Artikel

Buletin GIS & Geomatik diterbitkan dua (2) kali setahun oleh Jawatankuasa Pemetaan dan Data Spatial Negara (JPDSN). Sidang Pengarang amat mengalu-alukan sumbangan sama ada berbentuk artikel atau laporan bergambar mengenai perkembangan Sistem Maklumat Geografi di Agensi Kerajaan, Badan Berkanun dan Institusi Pengajian Tinggi.

Panduan Untuk Penulis

1. Manuskrip boleh ditulis dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
2. Setiap artikel yang mempunyai abstrak mestilah condong (*italic*).
3. Format manuskrip adalah seperti berikut:

Jenis huruf	: Arial
Saiz huruf bagi tajuk	: 12 (Huruf Besar)
Saiz huruf artikel dan kata kunci	: 10
Saiz huruf rujukan/ <i>references</i>	: 8
Langkau (isi kandungan)	: 1.5
Saiz Kertas (<i>Custom size</i>)	: 20.32cm x 25.4cm
Margin	: Atas, bawah, kiri dan kanan = 2.5cm
Justifikasi teks	: <i>Justify alignment</i>
Maklumat penulis	: Nama penuh, alamat lengkap jabatan/ institusi, nombor telefon bimbit dan emel

Satu '*column*' setiap muka surat dan penulis juga dikehendaki memberikan tiga (3) hingga lima (5) kata kunci dan diletakkan di bawah abstrak.

4. Panjang artikel hendaklah tidak kurang dari 10 muka surat dan tidak melebihi 15 muka surat.
5. Sumbangan hendaklah dikemukakan dalam bentuk *softcopy* dalam format *Microsoft Word*. Semua imej grafik hendaklah dibekalkan secara berasingan dalam format **.tif* atau **.jpg* dengan resolusi 150 dpi dan ke atas.
6. Semua artikel yang diterbitkan dalam Buletin GIS dan Geomatik adalah menjadi hak milik mutlak JPDSN. JPDSN berhak menerbitkan semula artikel ini dalam pelbagai bentuk bagi tujuan ilmiah.
7. Segala pertanyaan dan sumbangan bolehlah dikemukakan kepada:

Ketua Editor
Buletin GIS & Geomatik
Bahagian Dasar dan Penyelarasan Pemetaan
Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia
Tingkat 14, Wisma JUPEM
Jalan Sultan Yahya Petra
50578 Kuala Lumpur
Tel: 03-26170800 Fax: 03-26970140
E-mel: urusetiajpdns@jupem.gov.my dan shamiruddin@jupem.gov.my
Laman web: <http://www.jupem.gov.my>

