

PENYEDIAAN PERMOHONAN UKUR (PU) MENGGUNAKAN IMEJ *GOOGLE EARTH* BAGI PENGUKURAN BAKI LOT YANG TERLIBAT DENGAN HAKISAN PANTAI

*The Preparation of Survey Application (PU) Using Google Earth Images
for the Measurement of Remaining Lots Affected by Coastal Erosion*

Sr Ahmad Omar, Sr Zurina Ahmad & Mohd Azlan Tarmiti
Bahagian Ukur dan Pemetaan,
Institut Tanah dan Ukur Negara, 35950 Behrang Ulu, Perak
e-mel: ahmad@instun.gov.my

Abstrak

Kajian ini menilai keberkesanan penggunaan imej *Google Earth* dalam proses penyediaan Permohonan Ukur (PU) bagi pengukuran baki lot yang terlibat dengan hakisan pantai. Penyediaan PU bagi hakmilik sambungan perlu dilaksanakan bagi petak lot yang terkesan dengan maraan dan munduran laut. Proses ini dilaksanakan sebelum sesuatu geran hakmilik sambungan dikeluarkan oleh Pejabat Pengarah Tanah dan Galian (PTG) atau Pejabat Tanah dan Jajahan (PTJ). Dengan kemajuan teknologi dan ketersediaan data geospasial yang semakin meluas, penggunaan imej satelit seperti *Google Earth* dalam aktiviti ukur tanah menjadi topik penting dalam penyelidikan. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti ketepatan dan kebolehppercayaan imej *Google Earth* dalam menghasilkan pelan PU bagi 20 lot tanah yang terjejas oleh hakisan pantai. Metodologi kajian melibatkan penggunaan imej *Google Earth* dan Pangkalan Data Ukur kadaster Berdigit Kebangsaan NDCDB. Isu kelewatan pengeluaran hakmilik sambungan yang melibatkan lot-lot tanah di pesisir pantai terlibat dengan maraan air laut sering dibangkitkan oleh orang ramai. Isu ini memberikan impak negatif jangka masa panjang kepada pemilik tanah serta sistem pentadbiran tanah negeri. Justeru, isu ini perlu diberi perhatian agar permasalahan ini dapat diatasi serta diselesaikan dengan kaedah yang paling berkesan. Hasil kajian menunjukkan bahawa imej *Google Earth* boleh digunakan sebagai sumber sokongan dalam proses penyediaan PU.

Kata kunci: Baki Lot, Hakmilik Sambungan, Pangkalan Data Ukur Kadaster Berdigit Kebangsaan NDCDB, Hakisan, Garis Pantai, Imej *Google Earth*.

Abstract

This study evaluates the effectiveness of using Google Earth images in the process of preparing Survey Applications (PU) for the measurement of remaining lots affected by coastal erosion. The preparation of the PU for the issuance of extension titles must be carried out for lots impacted by the advance and retreat of the sea. This process is conducted before the issuance of extension land titles by the State Land and Mines Office (PTG) or the District and Land Office (PTJ). With advancements in technology and the increasing availability of geospatial data, the use of satellite imagery such as Google Earth in land surveying activities has become an important topic in research. This study aims to identify the accuracy and reliability of Google Earth images in producing PU plans for 20 land lots affected by coastal erosion. The study's methodology involves the use of Google Earth images and the National Digital Cadastral Database (NDCDB). The issue of delays in the issuance of extension land titles for coastal lots affected by sea encroachment is frequently raised by the public. This issue has long-term negative impacts on landowners as well as the state land administration system. Therefore, this issue needs to be addressed and resolved with the most effective solutions. The results of the study show that Google Earth images can be used as a supporting resource in the process of preparing PUs

Keywords: Remaining Lot, Extension Title, National Digital Cadastral Database (NDCDB), Erosion, Shoreline, Google Earth images.

PENGENALAN

Kuasa pentadbiran tanah bagi setiap negeri di Malaysia terletak di bawah kerajaan negeri masing-masing. Kerajaan negeri melalui pentadbir tanah negeri samada JKPTG mahupun PTJ adalah jabatan kerajaan negeri yang menyelia hal-hal berkaitan pengeluaran hakmilik termasuk hakmilik sambungan.

Pada masa ini terdapat banyak lot bermilik yang berada di pesisir pantai mengalami hakisan akibat maraun laut yang menyebabkan keluasan lot asal terkesan iaitu keluasan lot asal telah berubah. PTJ tidak dimaklumkan oleh tuan tanah berkenaan lot yang telah terhakis atau terlibat dengan maraun pantai. Justeru PTJ tidak dapat menyediakan Permintaan Ukur (PU) untuk dikemukakan kepada JUPEM bagi pengukuran halus seterusnya penyediaan pelan hakmilik sambungan (Sr. Fadzullah Suhaimi bin Abd Ghafar et-al, 2015)

Isu kelewatan pengeluaran hak milik sambungan yang terlibat dengan maraun laut perlu diambil tindakan segera kerana kelewatan pengeluaran hakmilik sambungan bagi lot-lot yang terlibat akan menjejaskan pegangan hakmilik tuan tanah dan menyebabkan pembangunan tanah di kawasan tersebut akan terbantut. Selain itu, ianya menjadi salah satu punca pemilik tanah tidak menjelaskan bayaran hasil tanah dan seterusnya akan memberi kesan kepada hasil kerajaan.

Objektif kajian ini adalah untuk menghasilkan kaedah bagi pemantauan awal oleh PTJ berkaitan lot-lot yang mengalami hakisan pantai dan penyediaan pelan permintaan ukur yang lebih efektif. Melalui kaedah ini keluasan baki lot yang terlibat dengan hakisan pantai dapat ditentukan dengan menggunakan data imej *Google Earth* bersama data berdigit NDCDB di tapak lot terjejas. Kawasan kajian adalah di pesisir Pantai Senak, Bachok, Kelantan yang mana merupakan lokasi sering terjejas dengan hakisan pantai setiap tahun.

Berdasarkan maklumat tahun 2013 yang diperolehi daripada Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), hakisan pantai yang berlaku di Negeri Kelantan adalah 73.4 peratus daripada keseluruhan panjang garisan pantai berjumlah 71km. Tanah di kawasan Pantai Senak telah diukur halus dan diberi milik pada 16 Oktober 1972 (Sr. Fadzullah Suhaimi bin Abd Ghafar et-al, 2015)

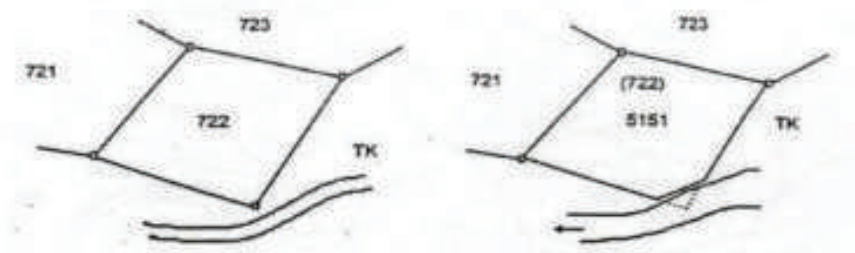
KAJIAN LITERATUR

Kesan Maraun Atau Munduran Laut Berdasarkan Kanun Tanah Negara

Berdasarkan Seksyen 340 Kanun Tanah Negara (KTN), pemilikan sesuatu tanah dijamin dengan jelas dan tidak boleh disangkal. Bagi lot-lot tanah yang mengalami perubahan akibat maraun atau munduran laut, Seksyen 49 KTN menyatakan bahawa jika pinggir laut atau dasar mana-mana sungai mara

kawasan yang terjejas oleh perkautan itu hendaklah selepas itu terhenti dari menjadi sebahagian daripada tanah itu, dan hendaklah menjadi tanah Kerajaan.

Begitu juga dengan perenggan 166(1)(f) KTN, apabila sebahagian tanah bermilik telah dihakis oleh laut atau sungai, Pendaftar Hakmilik dan Pentadbir Tanah perlu mengeluarkan hak milik sambungan bagi kawasan yang terlibat. Di bawah seksyen 382A Kanun Tanah Negara, Pendaftar Hakmilik dan Pentadbir Tanah dikehendaki untuk mengambil tindakan membatalkan dokumen hak milik apabila kesemua kawasan berkenaan telah menjadi tanah kerajaan.



Gambarajah 1: Sungai di luar lot bermilik mara ke sebahagian kecil lot

Gambarajah 1 menunjukkan pantai di luar lot bermilik telah mara ke sebahagian kecil lot. Maka tindakan mengeluarkan bahagian lot yang terlibat dengan maraan pantai perlu dibuat. Tanda sempadan ditanam seberapa hampir dengan garisan pesisir pantai tersebut Seterusnya lot asal perlu diberi nombor lot baru.

Kemampuan *Google Earth*

Imej google earth merupakan salah satu imej yang disediakan oleh *digital globe* dengan resolusi spatial cukup tinggi, dapat digunakan secara bebas/tidak berbayar dan dapat diakses dengan mudah. Imej ini memberikan kemampuan untuk monitoring dan analisis (Westi Utami, 2018).

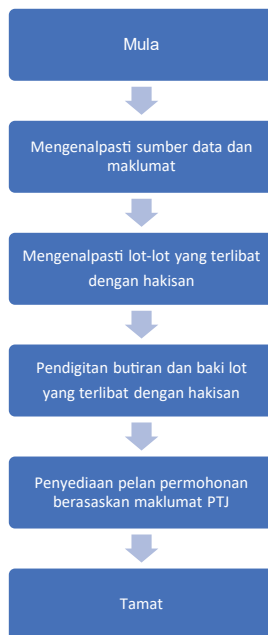
Bagi tujuan pertindihan data daripada *Google Earth* bersama data vektor berdigit, kedudukan lokasi perlukan kepada pengiraan transformasi koordinat bagi setiap titik terbabit seperti dinyatakan oleh (Zhu et-al., 2014) iaitu *“In our proposed framework, we first load KML objects into the Google Earth plug-in, and then extract KML geometry elements from the imported KML objects. Subsequently, we interactively control the movement distance along a specified orientation by employing a custom user interface, calculate the transformed geographic location for each KML geometry element, and adjust geographic coordinates of the points in each KML objects”*.

KAEDAH KAJIAN

Kajian ini menggunakan kajian kuantitatif iaitu menguji kemampuan imej *Google Earth* yang digabungkan dengan sumber data lain bagi mengira keluasan baki lot yang terkesan dengan maraan laut seterusnya digunakan untuk menyediakan pelan permohonan ukur. Di antara sumber data terlibat adalah seperti berikut:

- i. Data Imej *Google Earth* iaitu imej satelit dari *Google Earth* yang menunjukkan kawasan terjejas oleh hakisan pantai.
- ii. Data Lot iaitu data tentang lot-lot yang mungkin terjejas, termasuk saiz, lokasi, dan had sempadan lot yang diperolehi daripada JUPEM Kelantan.
- iii. Data Ramalan Pasang Surut iaitu data tentang tikas dan masa air pantai pasang dan surut yang diperolehi daripada Buku Ramalan Pasang Surut yang dikeluarkan oleh Bahagian Geodesi JUPEM.

Bagi kajian ini terdapat beberapa perisian yang digunakan iaitu aplikasi *Google Earth*, perisian mapinfo dan autoCAD. Manakala bagi kerja cerapan penandaan titik tikas air tertinggi di lapangan menggunakan alat total station. Proses penyediaan Pelan Permohonan Ukur menggunakan *Google Earth* adalah seperti carta alir 1 berikut:



Carta Alir 1: Permohonan ukur menggunakan kaedah *Google Earth*

Mengenalpasti sumber data dan maklumat

Penelitian dilakukan pada data Pangkalan Data Ukur Kadaster Kebangsaan (NDCDB) bagi mengenalpasti kawasan pesisir pantai di Jajahan Bachok yang mengalami hakisan pantai. Kawasan di pesisir Pantai Senak telah dikenalpasti seterusnya dipilih sebagai kawasan kajian kerana banyak lot tanah di kawasan berkenaan terlibat dengan hakisan/ maraan pantai. Sebanyak 20 lot telah dijadikan sampel sebagai kajian kes. Maklumat-maklumat berkenaan lot-lot berimilik terlibat juga diperoleh melalui Pejabat Tanah dan Jajahan Bachok, Kelantan.

Mengenalpasti lot-lot yang terlibat dengan hakisan/maraan

Pengesanan bagi mengenalpasti lot-lot yang terlibat dengan hakisan/maraan pantai dibuat dengan melakukan pertindihan peta imej raster daripada *Google Earth* dengan data vektor berdigit NDCDB. Data raster daripada imej *Google Earth* dan data Vektor Pengkalan Data Ukur Kadaster Kebangsaan (NDCDB) yang digabungkan kemudian disimpan dalam format fail KML.

Bagi tujuan memperoleh maklumat berkenaan sempadan garisan pantai dengan daratan, titik air pasang paling tinggi perlulah dikenalpasti dengan merujuk Buku Ramalan Air Pasang Surut seperti gambarajah 2. Had bagi maksud tanah bandar, tanah pekan dan desa (tanda sempadan patut ditanam) ialah ditempat yang paling hampir dengan garisan High Water Mark (HWM), (Tuan Setia, 2008). Setelah garisan air pasang tertinggi di persisiran pantai dikenalpasti, maka ukuran terabas dilakukan pada garisan tersebut untuk mendapatkan maklumat bearing dan jarak. Kedudukan garisan air pasang tertinggi iaitu garisan merah ditunjukkan dalam jadual 1.

PENYEDIAAN PERMOHONAN UKUR (PU) MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH BAGI PENGUKURAN BAKI LOT YANG TERLIBAT DENGAN HAKISAN PANTAI

2023

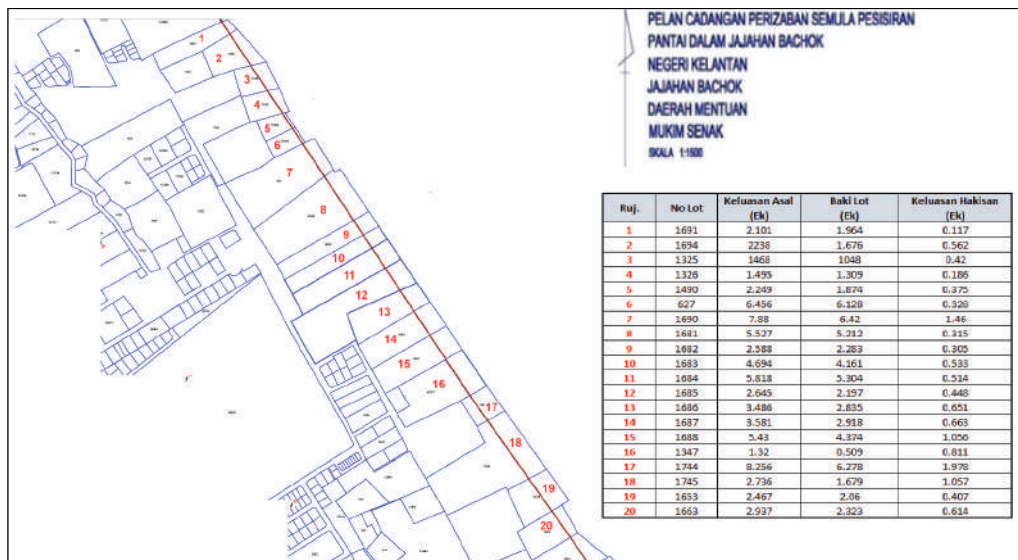
Times and Heights of High and Low Water

JANUARY

FEBRUARY

TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)	TIME HEIGHT H.M. (cm)
1 8 0 313 SU 11 30 40 19 30 368	9 14 30 49 M 23 0 144	17 1 0 101 TU 14 0 05 18 45 111	25 7 30 64 W 10 30 69 16 15 35	1 13 0 47 W 19 30 100	9 6 4 39 TH 10 30 68 13 30 45 23 24 127	17 10 30 37 F 19 43 129 18 1 45	25 6 22 41 SA 12 42 84 18 1 45
2 1 30 55 M 2 0 59 11 15 56 19 42 120	10 14 50 42 TU 23 37 143 W 30 20 138	18 10 30 20 F 11 6 73 E 11 30 72 37 0 51	26 4 7 122 W 30 20 138 E 11 30 72 37 0 51	2 13 0 44 TH 10 4 124 E 16 10 82 23 05 120	10 6 30 58 SA 20 11 139 E 16 10 82 23 05 120	18 11 30 32 SU 20 11 139 E 16 10 82 23 05 120	26 4 4 34 SU 12 42 84 13 30 91 19 0 76 23 45 81
3 11 30 52 TU 19 56 129 W 19 56 129	11 13 10 46 W 19 56 129	19 11 38 44 TH 20 0 136 F 8 10 61 13 0 76 17 45 86	27 0 42 139 F 8 10 61 13 0 76 17 45 86	3 11 30 43 F 20 36 128 SA 21 6 124 16 45 61	11 6 45 56 SU 21 4 145 M 15 15 95 0	19 12 45 27 SU 21 4 145 M 15 15 95 0	27 6 56 39 M 15 15 95 0
4 12 0 48 W 20 22 135 TH 15 15 52 S	12 0 8 142 F 20 42 143 S	20 12 6 37 F 20 42 143 S	28 1 8 144 S	4 12 30 38 SA 21 6 124 13 10 83 17 30 72	12 0 0 111 SU 21 6 124 13 10 83 17 30 72	20 4 30 54 ● 13 42 24 21 44 147	28 7 0 38 TU 19 50 39
5 12 30 48 TH 20 30 138 K	13 4 29 134 F 11 34 61 SA 21 25 154 SU 8 45 55 19 30 95	21 12 84 32 SA 21 25 154 SU 8 45 55 19 30 95	29 1 38 197 SU 8 45 55 19 30 95	5 11 35 39 SU 21 41 133 M 7 18 80 14 50 89 19 0 81	13 0 0 141 M 7 18 80 14 50 89 19 0 81	21 5 0 53 TU 8 0 64 14 50 89 22 22 143	
6 12 50 42 F 21 24 141 W	14 0 50 129 SA 21 25 154 SU 8 45 55 15 30 72 15 30 72	22 13 45 29 SU 22 8 50 M 18 20 106 ●	30 9 10 52 M 18 20 106 ●	6 11 30 58 M 7 18 80 14 50 89 22 10 134	14 0 0 31 TU 7 45 47 ● 14 30 97 23 50 138	22 5 13 30 W 9 54 71 23 50 138	
7 13 20 41 SA 22 0 143 O	15 1 6 120 SU 9 30 65 O	23 14 42 28 M 22 50 162 TU 19 30 154	31 9 30 10 TU 19 30 154	7 0 18 50 TU 8 30 62 14 20 36 22 41 134	15 8 10 44 W 28 0 108 14 20 36 22 41 134	23 5 40 48 TH 10 47 83 14 20 36 23 20 138	
8 14 0 39 SU 22 30 144	16 1 30 110 M 9 30 61 18 30 96 20 30 97	24 7 0 87 TU 9 0 88 15 30 32 23 30 160		8 5 38 59 W 9 30 65 23 8 138	16 9 41 41 TH 18 51 119 S	24 6 0 44 F 13 47 83 17 18 82 23 54 111	

Jadual 1: Ramalan air pasang surut



Gambarajah 2: Pelan garis pantai

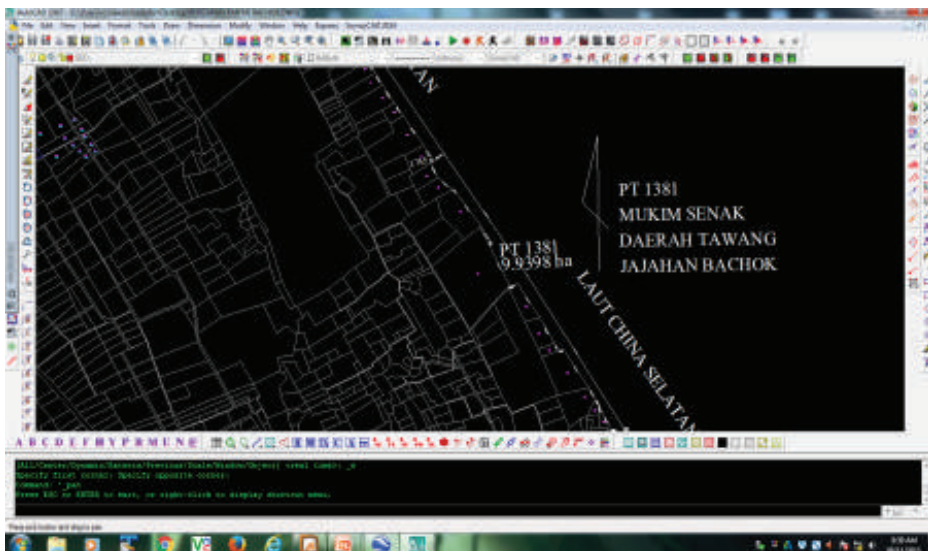
Pendigitan butiran dan baki lot yang terlibat dengan hakisan

Kedua-dua data raster dan vektor daripada *Google Earth* dan NDCDB diimport ke dalam perisian AutoCAD. Seterusnya, dilakukan pendigitan untuk menyediakan data Ukur Kadaster berdasarkan bearing, jarak dan koordinat yang dirujuk melalui Pelan Akui lot berkenaan.

Proses seterusnya memasukkan garisan air pasang tertinggi di persisiran pantai terlibat pada hasil data ukur kadaster dan imej *Google Earth*. Melalui kedudukan koordinat hasil cerapan lokasi titik air pasang paling tinggi membolehkan pengiraan baki lot dihitung seterusnya membantu untuk proses penyediaan Pelan Permohonan Ukur.

Penyediaan pelan permohonan ukur bagi baki lot oleh PTJ.

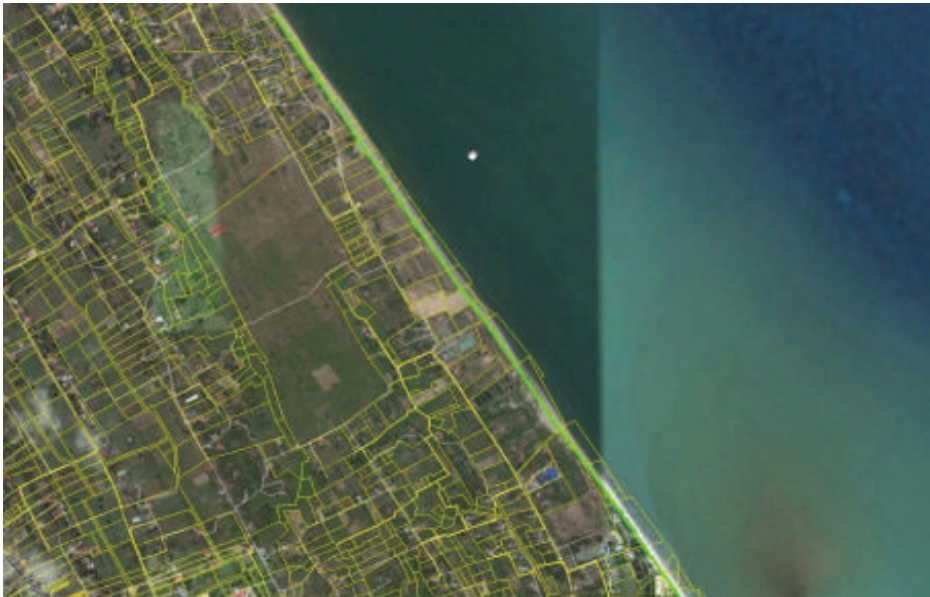
Daripada gabungan data NDCDB dan *Google Earth* baki lot kawasan yang terlibat dengan hakisan dapat ditentukan seterusnya di plot menjadi pelan permohonan ukur. Maklumat terperinci bagi lot tersebut seperti bering, jarak, luas dan ikatan lot kekal dapat dinyatakan setelah maklumat diimport ke dalam AutoCAD seperti gambarajah 3.



Gambarajah 3: Data NDCDB dalam AutoCAD

DAPATAN KAJIAN

Pertindihan lapisan data lot dalam AutoCAD, NDCDB serta *Google Earth Map* disatukan pada rujukan yang sama seperti dalam gambarajah 4. Garisan berwarna kuning merupakan Pangkalan Data NDCDB dan AutoCAD. Manakala garisan tebal berwarna hijau menunjukkan garisan had sempadan air pasang paling tinggi. Setelah itu, pengenalpastian keluasan lot-lot dilakukan dengan menggunakan perisian AutoCAD yang mana nilai keluasan dapat ditunjukkan. Hasil keputusan lot-lot yang terlibat adalah seperti di jadual 2.



Gambarajah 4: Kombinasi imej *Google Earth*, Data Berdigit NDCDB dan garisan pantai tertinggi

BIL .	NO LOT	KELUASAN ASAL (ek)	PELAN AKUI	KELUASAN HAKISAN (ek)	BAKI LOT (ek)
1	1691	2.101 ek.sk	13807	0.177	1.984
2	1694	2.328 ek.sk	13807	0.562	1.676
3	1325	1.465 ek.sk	13888	0.420	1.048
4	1326	1.495 ek.sk	13888	0.186	1.309
5	1490	2.249 ek.sk	13888	0.375	1.874
6	627	6.456 ek.sk	13888	0.328	6.128
7	1680	7.2888 ek.sk	13888	0.868	6.420
8	1681	5.527 ek.sk	13888	0.315	5.212
9	1682	2.588 ek.sk	13887	0.305	2.283
10	1683	4.694 ek.sk	13887	0.553	4.161
11	1684	5.818 ek. sk	13887	0.514	5.304
12	1685	2.645 ek.sk	13887	0.448	2.197
13	1686	3.4857 ek	13887	0.651	2.835
14	1687	3.5811 ek	13887	0.663	2.918
15	1688	5.430 ek.sk	13887	1.056	4.374
16	1747	1.320 ek.sk	50295	0.811	0.509
17	1744	8.256 ek.sk	50295	1.978	6.278
18	1745	2.736 ek.sk	50295	1.057	1.679
19	1653	2.467 ek.sk	50295	0.407	2.060
20	1663	2.937 ek.sk	50295	0.614	2.323

Jadual 2 : Baki keluasan lot terlibat

PERBINCANGAN

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahawa imej *Google Earth* disokong oleh data NDCDB berpotensi dalam membantu mengenalpasti lot yang terlibat dengan hakisan pantai seterusnya keluasan baki tersebut dapat ditentukan. Seterusnya dengan bantuan perisian seperti AutoCAD, data-data keluasan baki lot dan lain-lain yang diperlukan dalam penyediaan pelan permintaan ukur dapat disediakan. Setelah maklumat dan pelan meminta ukur telah sempurna maka PTJ boleh kemukakan permohonan ukur ke JUPEM untuk diukur halus seterusnya penyediaan Pelan Akui. Seterusnya hakmilik sambungan bagi baki lot dapat dikeluarkan.

Kaedah ini memerlukan data *Google Earth* yang jelas tanpa ada sebarang herotan serta lindungan. Sekiranya imej raster yang digunakan mempunyai gangguan, ianya akan menjejaskan kualiti dan ketepatan semasa membuat rujukan setelah digabungkan dengan data NDCDB. Kerja-kerja mendaftar masuk data vektor NDCDB serta data *Google Earth* hendaklah dipastikan pada koordinat yang betul dan merujuk kepada rujukan koordinat yang sama bagi memastikan proses pertindihan dilakukan dengan sempurna.

KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan kaedah ini mampu digunapakai bagi menyediakan pelan permohonan ukur baki lot yang terlibat dengan hakisan pantai. Hasil yang diperolehi menunjukkan bahawa gabungan daripada beberapa data raster dan vector yang dibuat pertindihan pada rujukan bumi yang sama memaparkan keluasan yang sangat hampir seperti menggunakan data ukuran yang dicerap di tapak. Walaubagaimanapun sumber data yang digunakan perlulah mempunyai ciri-ciri data sempurna dan baik sekiranya ingin diimplimentasikan dengan kaedah ini.

Sebagai alternatif bagi penyelesaian isu kelewatan pengeluaran hak milik sambungan yang terlibat dengan kesan hakisan pantai, pihak Pejabat Tanah dan Jajahan (PTJ) disaran untuk menggunakan kaedah ini di semua pejabat tanah dan jajahan agar ukuran penyediaan hak milik sambungan lot-lot yang terlibat maraan pantai/sungai dapat diselesaikan memandangkan kes seperti ini mengambil masa yang lama untuk diselesaikan.

RUJUKAN

Kanun Tanah Negara KTN 1965 (Sek. 49) Kesan Maraan atau Munduran Laut, dll, 75

Sr. Fadzullah Suhaimi Bin Abd Ghafar, Nurul Ain Binti Haji Abdul Wahid, Aida Suzana Binti Yusoff 'Kelewatan Pengeluaran Hak Milik Sambungan Bagi Lot-Lot Yang Terlibat Dengan Hakisan Pantai Yang Menjejaskan Pegangan Hak Milik'. KIK JUPEM 2015

Tuan Stia Bin Tuan Sulong (2008) Bab 13, "Kadaster Marin dan Sempadan Maritim", 138

Westi Utami, I Gede Kusuma Artika , Aziz Arisanto (2018). Aplikasi Citra Satelit Penginderaan Jauh Untuk Percepatan Identifikasi Tanah Terlantar

Zhu, L. F., Wang, X. F., & Pan, X. (2014). *Moving KML geometry elements within Google Earth. Computers & Geosciences*, 72, 176-183.