



# KAJIAN AWAL POTENSI KEWILAYAHAN SUMBER DAYA JALUR LINTAS SELATAN PROPINSI JAWA TIMUR

**Meriana Wahyu Nugroho<sup>1</sup>, Susilowati<sup>2</sup>**

Teknik Sipil, Universitas Hasyim Asy'ari, Teknik Sipil, Universitas Kahuripan Kediri

Email: rian.sipilunhasy@gmail.com<sup>1</sup>, chuzy.79@gmail.com<sup>2</sup>

## **Abstrak**

Perairan laut Jawa bagian selatan memiliki kekayaan sumber daya alam yang sangat potensial, sebagian penghasilan penduduknya bergantung dengan bekerja sebagai nelayan. Pengaruh cuaca dan kondisi air laut yang tidak menentu membuat nelayan kesulitan dalam melaut mencari ikan. Ketepatan daerah tangkapan menjadi salah satu perhatian bagi nelayan untuk meningkatkan efisiensi hasil kerja tangkapan ikan. Tujuan penelitian ini untuk memetakan daerah yang berpotensi adanya ikan secara langsung dengan menggunakan Google Earth Engine berbasis Sistem Informasi Geografis. Teknik analisis pengujian data pemetaan menggunakan metode User Experience Questionnaire terhadap nelayan. Hasil analisis pengujian menunjukkan nilai keseluruhan item uji sebesar 1,9 dengan kategori sangat bagus. Luaran penelitian ini peta tematik sebaran ikan di wilayah pesisir laut Jawa bagian selatan propinsi Jawa Timur dengan daerah paling berpotensi diantaranya Kabupaten Tulungagung, Banyuwangi dan Malang.

**Kata kunci:** Kajian Sumber Daya, Google Earth Engine, Jalur Lintas Selatan, User Experience Questionnaire, Sistem Informasi Geografis.

## **Abstract**

*The waters of the Java sea in the south has a wealth of natural resources potential, part of the income of its inhabitants depend on to work as a fisherman. The influence of weather conditions and sea water uncertain create fisherman difficulty in the sea looking for fish. The accuracy of the catchment area is one of the concerns for fisherman to increase the efficiency of fish catch work. The purpose of this study is to map the areas that have the potential for fish directly by using the Google Earth Engine cloud-*

*based Geographic Information System. The analysis technique of the testing data mapping using the User Experience Qusionnaire method for fisherman. The results of the analysis experiment shows the overall value of the test item of 1.9% with the category of excelent. The outcomes of this research thematic maps distribution of fish in the coastal region of java sea in the southern part of East Java province with the most potentially including Tulungagung, Banyuwangi and Malang District.*

**Keywords:** *Resource Studies, Google Earth Engine, Southern Passage, User Experience Qusionnaire, Geographic Information System.*

## **A. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang memiliki perairan banyak keanekaragaman hayati. Salah satu wilayah perairan yang memiliki pontensi perikanan yang tinggi adalah perairan selatan Jawa dan Bali. Potensi perikanan yang lebih dominan di perairan selatan Jawa dan Bali adalah sektor perikanan tuna (Padmaningrat et al., 2017).

Total Potensi sebesar 25.000 ton per tahun, Potensi Tangkap Lestari (MSY) sebesar 12.5000 ton/tahun dan Total Allowed Catch (TAC) sebesar 10.000 ton/tahun. Melihat tingkat pemanfaatan sampai saat ini hanya sekitar 15 % - 26 %. RTP Nelayan 1.684 dengan jumlah nelayan 2.138 orang (Chusna et al., 2019).

Nelayan perairan laut propinsi Jawa Timur umumnya masih menggunakan cara tradisional menentukan lokasi daerah tangkapan ikan dengan mengamati banyaknya burung yang berterbangan di atas permukaan air yang menandakan terdapatnya kelompok ikan-ikan kecil yang merupakan sumber makanan dari sekelompok burung. Selain itu para nelayan lebih dominan menggunakan alat tangkap rawai tuna (longline) (Chusna et al., 2019). Prediksi penentuan daerah penangkapan ikan dapat dilakukan dengan analisis factor oseanografi suhu permukaan laut dan klorofil-a (Rochmady, 2015). Pola sebaran suhu permukaan laut

dapat digunakan untuk mengidentifikasi fenomena oseanografi seperti upwelling. Fenomena upwelling ini mempengaruhi kelimpahan, komposisi ikan (Oseanografi et al., 2014).

Pada kondisi saat ini nelayan mengalami kesulitan untuk mendeteksi daerah mana yang memiliki potensi penangkapan ikan yang melimpah. Penelitian ini berfokus bagaimana memberikan solusi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi (Rosana & Viv Djanat Prasita, 2015). Penelitian ini berfokus untuk menjawab permasalahan nelayan dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan Google Earth Engine (GEE) untuk mendeteksi sebaran suhu permukaan laut. Pemrosesan geospasial berbasis cloud untuk pemantauan dan analisis lingkungan skala besar (Somasundaram et al., 2021). Hasil analisis tersebut dapat menampilkan sebaran data permukaan laut dengan rekaman data dari satelit landsat (Markert et al., 2020).

Platform GEE dapat digunakan secara gratis dengan menyediakan akses ke (1) petabyte citra penginderaan jauh yang tersedia untuk umum dan produk siap pakai lainnya dengan aplikasi web penjelajah; (2) pemrosesan paralel berkecepatan tinggi dan algoritme pembelajaran mesin menggunakan infrastruktur komputasi Google; dan (3) perpustakaan Antarmuka Pemrograman Aplikasi (API) dengan lingkungan pengembangan yang mendukung bahasa pemrograman untuk menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial dalam bidang ilmu data penginderaan jauh dan geospasial (Wang et al., 2020), (Kennedy et al., 2018).

Potensi Kawasan pesisir karst Kecamatan Puger Kabupaten Jember sangat melimpah. Hasil penelitian dengan luaran Data dan informasi tentang topologi, dinamika dan potensi bencana dapat Digunakan digunakan sebagai masukan dalam perencanaan pengelolaan Kawasan

pesisir. Namun demikian, masih diperlukan kajian yang lebih detail termasuk potensi sumberdaya air dan lahan serta aspek sosial ekonomi masyarakat di pesisir kawasan karst Jember sehingga dapat dibuat suatu rencana pengelolaan dan pembangunan yang berkelanjutan (Setyawan et al., 2019). Kemudian pesisir selatan kabupaten Jember memiliki potensi pengembangan wilayah yang sangat strategis. Potensi wilayah didukung oleh pembangunan Jalur Lintas Selatan (JLS). Kawasan ini berpotensi meningkatkan ekonomi dan akses masyarakat semakin mudah (Suma, 2012). Sehingga perlunya pengembangan Jalan Lintas Selatan untuk mendukung pengembangan industri pariwisata dan perekonomian Jawa Timur. Diharapkan pemerintah daerah di wilayah lintas selatan Jawa Timur supaya mengembangkan potensi pariwisata daerahnya sebagai trigger dalam pengembangan dan meningkatkan aksesibilitas ekonomi dan meningkatkan kegiatan pariwisata untuk membuka lapangan usaha dibidang pariwisata. Diperlukan duduk bersama untuk membicarakan realisasi pembangunan Jalan Lintas Selatan Jawa Timur yang melibatkan instansi terkait mulai dari pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten, Perhutani dan Badan Pertanahan Nasional; membicarakan mulai dari dasar hukum, pembebasan lahan, progress report, action plan, sampai pengalokasian anggaran (Djati Sasongko, 2018).

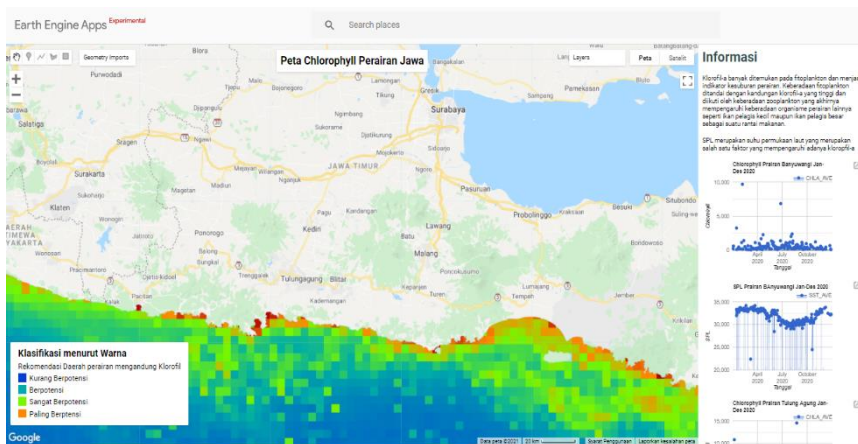
Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang efektif dan efisien kepada nelayan dalam melaksanakan pekerjaannya melaut. Studi ini menekankan pada pemanfaatan hasil pengembangan aplikasi penggunaan GEE untuk dalam menentukan daerah yang memiliki potensi sumber daya alam khususnya ikan yang melimpah.

## B. METODE

Parameter utama yang diukur dalam penelitian ini adalah Pengolahan citra satelit data spasial Chlorophyll-a dan SPL menggunakan Google Earth Engine untuk melakukan analisis geospasial. (Dewantoro et al., 2021). Teknik analisis pengujian data pemetaan menggunakan metode User Experience Quisionaire (UEQ) menggunakan skala pengukuran semantic differential yang hampir mirip dengan skala Likert yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Henim & Sari, 2020) kepada nelayan di wilayah studi. Sistem Informasi Geografis kemudian dikembangkan untuk memonitor dan memetakan sebaran data ikan di wilayah pesisir laut jawa bagian selatan propinsi Jawa Timur.

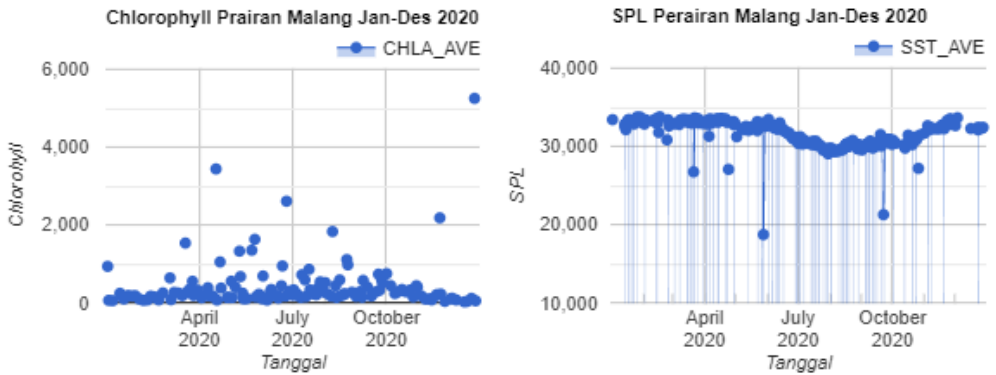
## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan WebSIG yang telah dirancang ditampilkan pada gambar dibawah ini



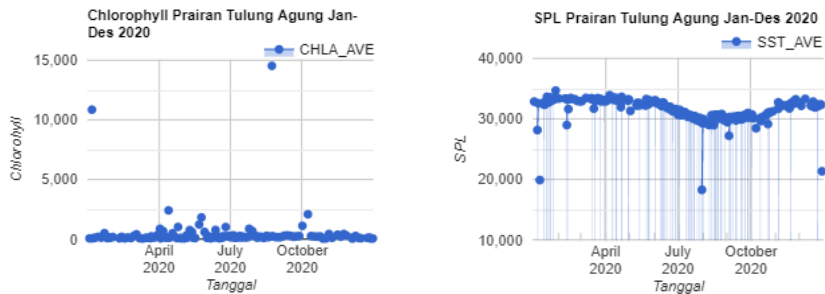
**Gambar 1. Tampilan WebSIG Perairan Jawa Timur**  
(Sumber : hasil analisis peneliti, 2020)





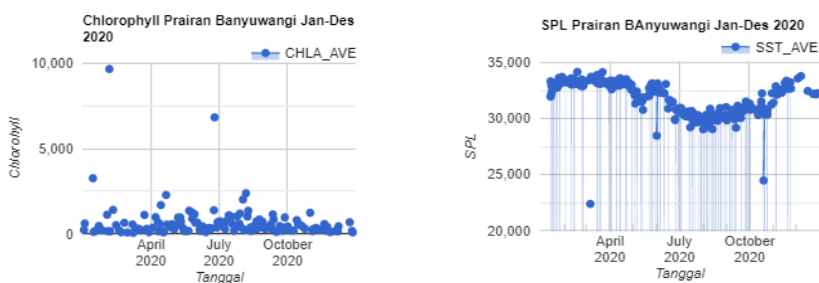
**Gambar 3. Grafik Chlorophyll-a dan SPL Malang**  
(Sumber : hasil analisis peneliti, 2021)

Berdasarkan analisis grafik Chlorophyll-a dan SPL Malang 2020 menunjukkan nilai Chlorophyll-a yang tinggi pada bulan April – Oktober 2020 kondisi tersebut sangat berpotensi menghasilkan ikan yang melimpah di daerah pesisir Malang.



**Gambar 4 Grafik Chlorophyll-a dan SPL Tulungagung**  
(sumber: olah data peneliti, 2021)

Berdasarkan analisis grafik Chlorophyll-a dan SPL Tulungagung 2020 menunjukkan nilai Chlorophyll-a rendah pada bulan April sampai dengan Oktober 2020, hal tersebut memberikan kemungkinan sangat kecil berpotensi ikan yang melimpah di daerah pesisir tulungagung.



**Gambar 5 Grafik Chlorophyll-a dan SPL Banyuwangi (sumber: olah data peneliti, 2021)**

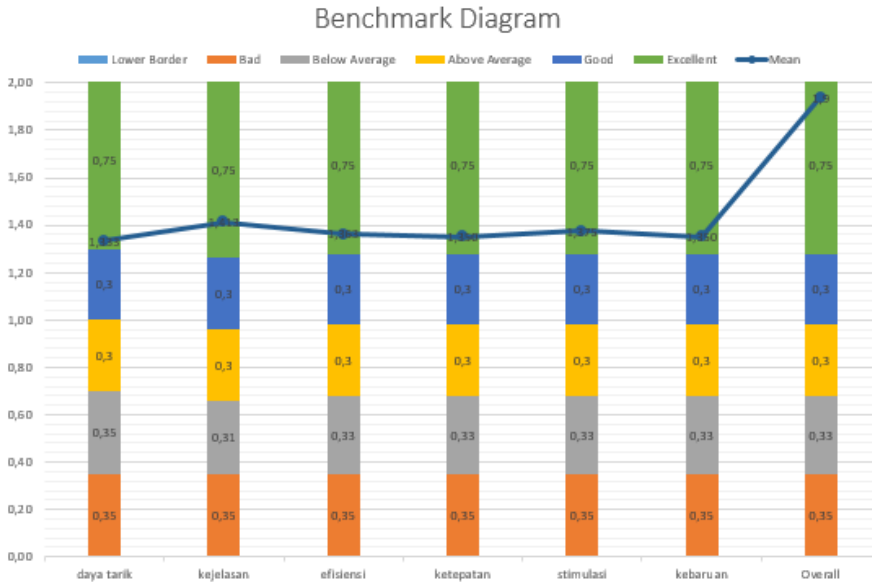
Berdasarkan analisis grafik Chlorophyll-a dan SPL Banyuwangi 2020 menunjukkan nilai Chlorophyll-a sedang pada bulan April-Oktober 2020, sehingga berpotensi ikan yang melimpah di daerah pesisir Banyuwangi

Dari ketiga grafik diatas dapat disimpulkan bahwa tampilan grafik menunjukkan nilai Chlorophyll-a pada bulan April-Oktober 2020 dengan nilai yang tinggi. Sehingga pada bulan April-Oktober 2020 sangat berpotensi untuk mendapatkan ikan yang melimpah dengan urutan tertinggi pada wilayah Malang kemudian Banyuwangi dan Tulungagung.

Analisis selanjutnya adalah diagram hasil benchmark UEQ desain WebSIG perairan wilayah Jawa Timur, Diagram Benchmark UEQ ditampilkan pada Gambar 6 .

Terdapat 7 skala UEQ dengan kategori sangat bagus diantaranya adalah daya tarik dengan nilai 1,333, kejelasan dengan nilai 1,413, efisiensi dengan nilai 1,363, ketepatan dengan nilai 1,350, stimulasi dengan nilai 1,375. Jadi, Kesimpulan Untuk benchmark UEQ desain webSIG berada pada level Excelent karena dari keseluruhan Variabel menunjukkan nilai 1,9. terlihat bahwa desain WebSIG mendapatkan nilai excellent pada seluruh kategori.





**Gambar 6 Diagram Benchmark**  
(Sumber: Olah data Peneliti, 2021)

Secara Keseluruhan penilaian yang diberikan responden menunjukkan bahwa responden menerima dengan baik hasil dari penelitian ini yang diharapkan bermanfaat dan memberikan informasi sangat baik dalam mendukung aktifitas responden saat mencari ikan. Respon positif yang diberikan menunjukkan bahwa hasil penelitian ini sudah sesuai kebutuhan responden.

## PEMBAHASAN

Pembahasan disini dari hasil penelitian tentang kajian kewilayahan dengan pengembangan aplikasi webgis pada wilayah yang memiliki potensi ikan melimpah namun aksesibilitas daerah tersebut minim. Maka perlunya kajian kewilayahan untuk menjawab permasalahan baru yang muncul pada penelitian ini yaitu aksesibilitas transportasi dan pembangunan yang terdapat pada wilayah penelitian.

Sri et al, 2018 mendapatkan penemuan peta tentang strategi penataan kawasan pantai sebagai destinasi pariwisata alam dengan menggunakan prinsip arsitektur ekologis. Lokasi penelitian berada di pantai klayar pacitan. Dalam penelitian tersebut mengakomodasi peran aktif masyarakat pemangku kepentingan, sejalan dengan model pengembangan desa pariwisata hijau. Sehingga dengan strategi arsitektur ekologis ini pembangunan didaerah Pacitan semakin berkembang pesat (Yuliani et al., 2018).

Mizhar et al, 2018 mengemukakan bahwa dampak kebijakan pembangunan pelabuhan perikanan pantai Tamperan Kab.Pacitan mendapatkan hasil adanya penyerapan tenaga kerja dari usaha masyarakat dan peningkatan jumlah pendapatan bila dibandingkan dengan sebelum adanya kebijakan tersebut. Maka dengan adanya pengembangan Pelabuhan perikanan mendapatkan respon positif dari masyarakat. Dari hasil penelitian pemetaan sebaran ikan di pesisir provinsi jawa kab. Pacitan adalah salah satu wilayah dengan potensi ikan yang melimpah. Namun masih terhalang aksesibilitas transportasi yang kurang. Dengan penelitian terdahulu dapat membantu memberikan saran kepada Pemprov Jatim dan Dinas Pekerjaan Umum dan Bina Marga untuk meningkatkan potensi daerah (S & Prasetya, 2018).

Aisyah et al, 2019 menunjukkan bahwa Sub sektor perikanan lebih diprioritaskan karena dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan di Kabupaten Pacitan maupun dapat di ekspor. Potensi wilayah Pacitan sangat tinggi dan melimpah (Intan Aisyah, Juarini, 2020). Sedangkan penelitian Ade Sony et al, 2016 menunjukkan bahwa fasilitas dasar dan fungsional yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Pantai Tamperan memiliki tingkat pemanfaatan luas kolam pelabuhan 79,87%, alur

pelayaran 70%, panjang dermaga 78%, serta tingkat pemanfaatan TPI 0%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat pemanfaatan dan kebutuhan fasilitas dasar dan fungsional keseluruhan masih belum optimal untuk saat ini sehingga memerlukan penambahan kapasitas beberapa fasilitas untuk 13 tahun mendatang.

Sulistiani et al, 2018 mengemukakan hasil penelitian pelayanan jalan mengacu pada formulasi MKJI 1997 Jalan Luar Kota. Tingkat pelayanan jalan didasarkan pada Derajat Kejenuhan. Berdasarkan hasil penelitian terdapat permasalahan fasilitas parkir dengan masih banyaknya parkir di badan jalan dengan nilai indeks parkir mencapai lebih dari 70% pada jam-jam tertentu. Aksesibilitas di Objek Wisata Goa belum mengalami masalah yang berarti dimana tingkat kinerja jalan masih dalam kategori A. Berdasarkan hasil prediksi, maka tingkat pelayanan jalan di akses utama Goa Gong dalam waktu 5 tahun mendatang (Tahun 2022) menjadi kategori B pada hari Sabtu dan kategori C pada hari Minggu. Jika hal ini tidak segera ditangani maka akan menyebabkan permasalahan yang lebih serius. Prioritas penanganan yaitu dengan penambahan kapasitas ruang parkir dan manajemen parkir, sedangkan alternatif pemecahan masalah lainnya yaitu dengan pelebaran jalan dan penyediaan angkutan umum wisata (Sulistiani, 2018).

Adinda et al, 2019 dalam penelitiannya di Kab. Banyuwangi mendapatkan hasil bahwa Sektor kelautan dan perikanan berkontribusi dalam PAD, yang dilihat dari 5 tahun terakhir (2008-2012) dengan rata-rata kontribusi sebesar 21% atau Rp 190.275.925. Adapun kontribusi dilihat dari faktor pendukung dan penghambat pengembangan sektor kelautan dan perikanan yang sebagian besar untuk faktor penghambat berasal dari sarana prasarana yang tidak layak pakai dimana sarana

tersebut di- butuhkan dalam pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan, untuk faktor pendukung berasal dari pembinaan atau diklat pegawai dalam rangka menambah pengetahuan serta ke- terampilan di masing masing bidang kelautan dan perikanan. Solusi dalam pengembangan sektor kelautan dan perikanan untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah adalah pendidikan, latihan dan penyuluhan yang mengikutsertakan tidak hanya pegawai dinas kelautan dan perikanan melainkan juga dari nelayan, masyarakat petani ikan di pelosok-pelosok daerah. Kemudian perlu didirikan KUD bagi nelayan yang diperlukan untuk pembelian kapal motor, promosi dan perbaikan alat-alat tangkap.

Putri et al, 2018 mengemukakan hasil penelitiannya menunjukkan komoditas perikanan basis di Kecamatan Muncar yaitu komoditas udang, kepiting, ikan layang, ikan kuwe/putihan, rajungan, ikan belanak, ikan lemuru. Komoditas perikanan tersebut merupakan komoditas unggulan yang paling menguntungkan untuk diusahakan dan dikembangkan. DLQ menunjukkan perubahan posisi komoditas perikanan basis di Kecamatan Muncar di masa mendatang dan berpotensi yaitu ekor merah, ikan petek, udang barong, ikan pari, ikan kembung, dan ikan kerapu. dan lain lain.

Berdasarkan beberapa kajian kewilayahan diatas menunjukan bahwa peran pemerintah sangatlah penting untuk mendukung berkembangnya suatu daerah yang berpotensi tinggi meningkatkan perekonomian daerah. Melimpahnya hasil perikanan suatu daerah harus didampingi dengan aksesibilitas transportasi dan sarana prasana untuk menunjang daerah tersebut. Dengan penelitian ini memberikan saran terhadap stakeholder untuk mendukung potensi daerah di pesisir Provinsi Jawa Timur.

## **D. PENUTUP**

### **Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebaran chlorophyll-a dan sebaran suhu permukaan laut yang tinggi pada pesisir perairan selatan laut jawa timur pada wilayah Tulungagung, Malang dan Banyuwangi selama bulan Januari sampai Desember 2020. Pada bulan April sampai dengan Oktober potensi ikan sangat melimpah seperti yang ditampilkan pada grafik yang disajikan oleh Aplikasi Google Earth Engine.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi penting mengenai sebaran ikan yang ada pada wilayah pesisir laut jawa. Sehingga para nelayan mendapatkan keuntungan untuk melakukan penangkapan ikan berdasarkan data aplikasi. Pemanfaatan aplikasi monitoring ini memberikan kemudahan nelayan dalam mencari ikan pada musim - musim tertentu.

Penelitian ini telah menguji aplikasi langsung kepada para nelayan sehingga hasil penelitian ini bisa langsung dipergunakan dan dimanfaatkan sebagai bahan rujukan nelayan dalam menentukan daerah yang mempunyai potensi ikan yang melimpah. Hasil pengujian menggunakan User Evaluation Quisonaire mendapatkan nilai keseluruhan 1.9 dengan kategori Excelent. Sehingga penerimaan dan kebergunaan aplikasi telah terbukti valid dan langsung bisa digunakan.

Daerah yang sangat berpotensi berdasarkan data olahan adalah Banyuwangi, Jember dan Pacitan. Berdasarkan kondisi geografis topografinya Kabupaten Pacitan berada pada wilayah perbukitan dan akses jalan menuju ke beberapa wilayah pesisir pantai masih minim sarana dan prasarananya (Dinas PU Bina Marga Provinsi Jatim).

Sehingga aksesibilitas dan mobilitas terhambat dalam hal mendistribusikan hasil tangkapan ikan oleh para nelayan. Kajian awal ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memprioritaskan wilayah yang masih minim sarana dan prasarana dalam hal transportasi untuk mengembangkan potensi wilayah.

Peran serta stakeholder sangat diperlukan untuk dapat bekerjasama dengan Pemerintah dengan memberikan program - program yang berbasis pemberdayaan masyarakat di wilayah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Sony Noverianto, Ismail, A. N. B. (2016). Analisis Tingkat Pemanfaatan Fasilitas Dasar Dan Fungsional Di Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Tamperan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 5, 47–56.
- Agustine, A. D. (2014). Pengembangan Sektor Kelautan Dan Perikanan Untuk Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (Studi Di Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Administrasi Publik Mahasiswa Universitas Brawijaya*, 2(2), 276–280.
- Chusna, I. U., Muadi, S., Susilo, E., & Brawijaya, U. (2019). Persepsi Masyarakat Nelayan Terkait Revitalisasi Pelabuhan Perikanan Popoh Kabupaten Tulungagung. *Jispo*, 9(1), 447–454.
- Dewantoro, B. E. B., Natani, P. A., & Islamiah, Z. (2021). Analisis Surface Urban Heat Island Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh Berbasis Cloud Computing Pada Google Earth Engine Di Kota Samarinda. *Seminar Nasional Geomatika*, 75. <https://doi.org/10.24895/sng.2020.0-0.1122>
- Djati Sasongko, W. (2018). Strategi Pembangunan Jalan Lintas Selatan Jawa Timur Dalam Pengembangan Pariwisata. *Warta Penelitian Perhubungan*, 28(2), 92. <https://doi.org/10.25104/warlit.v28i2.692>

- Henim, S. R., & Sari, R. P. (2020). Jurnal Politeknik Caltex Riau Evaluasi User Experience Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan User Experience Questionnaire. *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 6(1), 69–78. <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/article/view/3582>
- Intan Aisyah, Juarini, D. A. P. (2020). *Analisis Potensi Sektor Pertanian, Kehutanan, Dan Perikanan Sebagai Dasar Perencanaan Pembangunan Ekonomi Kabupaten Pacitan*. 21(1), 79–91.
- Kennedy, R. E., Yang, Z., Gorelick, N., Braaten, J., Cavalcante, L., Cohen, W. B., & Healey, S. (2018). Implementation of the LandTrendr algorithm on Google Earth Engine. *Remote Sensing*, 10(5), 1–10. <https://doi.org/10.3390/rs10050691>
- Maria, P., Badjuri, B., & Yuliati, L. (2018). Analisis komoditas unggulan dan strategi pengembangan kawasan minapolitan Kabupaten Banyuwangi ( Studi kasus : Kecamatan Muncar ) (. *Journal Ekuilibrium*, 2(2), 45–56.
- Markert, K. N., Markert, A. M., Mayer, T., Nauman, C., Haag, A., Poortinga, A., Bhandari, B., Thwal, N. S., Kunlamai, T., Chishtie, F., Kwant, M., Phongsapan, K., Clinton, N., Towashiraporn, P., & Saah, D. (2020). Comparing Sentinel-1 surface water mapping algorithms and radiometric terrain correction processing in southeast Asia utilizing Google Earth Engine. *Remote Sensing*, 12(15), 1–20. <https://doi.org/10.3390/RS12152469>
- Oseanografi, P. S., Kelautan, J. I., Ocean, I., Mode, D., Nino, E., & Nina, L. (2014). Dinamika Upwelling Dan Downwelling Berdasarkan Variabilitas Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-a Di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Oseanografi*, 3(1), 57–66.
- Padmaningrat, K. B., Karang, I. W. G. A., & As-syakur, A. R. (2017). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Tuna Mata Besar di Selatan Jawa dan Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(1), 70. <https://doi.org/10.24843/jmas.2017.v3.i01.70-83>

- Rochmady, R. (2015). Analisis parameter oseanografi melalui pendekatan sistem informasi manajemen berbasis web (Sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a dan tinggi permukaan laut). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.1.1-7>
- Rosana, N., & Viv Djanat Prasita. (2015). Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Sebagai Dasar Pengembangan Sektor Perikanan Di Selatan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*, 8(2), 71–76.
- S, M. A., & Prasetya, W. Y. (2018). *Evaluasi dampak kebijakan pembangunan pelabuhan perikanan pantai ( ppp ) tamperan terhadap perubahan sosial ekonomi masyarakat pesisir sekitar ( studi kasus pada ppp tamperan kab . Pacitan )*. 2(11), 1010–1015.
- Setyawan, M. A., Apriyanto, B., & Astutik, S. (2019). Analisis Karakteristik Endapan Marine Dan Pengaruhnya Bagi Sektor Pertanian Dan Perairan Di Pesisir Selatan Pantai Pancer Kecamatan Puger Kabupaten Jember Jawa Timur. *MAJALAH PEMBELAJARAN GEOGRAFI 2.1, 1*, 141–154.
- Somasundaram, D., Zhang, F., Ediriweera, S., Wang, S., Yin, Z., Li, J., & Zhang, B. (2021). *Patterns , Trends and Drivers of Water Transparency in Sri Lanka Using Landsat 8 Observations and Google Earth Engine*.
- Sulistiani, A. (2018). *Analisis Fasilitas Parkir Dan Aksesibilitas*. 1(2), 71–81.
- Suma, N. N. (2012). Informasi Geospasial untuk Membangkitkan Potensi Wisata Pesisir Pada Jalur Lintas Selatan (JLS) Jember–Jawa Timur. *Jurnal Geografi 10, 1*(1), 26–41.
- Wang, L., Xu, M., Liu, Y., Liu, H., Beck, R., Reif, M., Emery, E., Young, J., & Wu, Q. (2020). Mapping freshwater chlorophyll-a concentrations at a regional scale integrating multi-sensor satellite observations with google earth engine. *Remote Sensing*, 12(20), 1–18. <https://doi.org/10.3390/rs12203278>



Yuliani, S., Setyaningsih, W., & Winarto, Y. (2018). *Strategi Penataan Kawasan Pantai Klayar Pacitan Sebagai Destinasi Pariwisata Berkelanjutan Dengan Prinsip Arsitektur Ekologis*. 16(2), 2–13.