

PROPOSAL SISTEM BAHAN KAJIAN



OPTIMALISASI PADA PENEMPATAN STO LORA MENGUNAKAN ALGORITMA NVDI, EVI, INTERAKSI SPASIAL DAN SOCIO TECHNICAL UNTUK PENINGKATAN DIGITALISASI

Nama : Andrianingsih

NPM : 99220702

PROGRAM DOKTOR TEKNOLOGI INFORMASI UNIVESITAS GUNADARMA

03 Agustus 2021

ABSTRAK

Penginderaan jarak jauh sangat membantu pengembangan wilayah menjadi kota *smart city* dengan memberikan informasi untuk RTRW (Rencana Tata Ruang dan Wilayah) di mana Indonesia masih banyak daerah yang masih sulit mengakses sinyal dan penerimaan sinyal. Pemilihan STO LoRa akan di tempatkan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria keruangan meliputi luas area dan kemiringan lahan.

Berdasarkan hal ini peneliti akan melakukan kajian mengenai *forest density* dengan menggunakan metode NVDI (*Normalized Difference Vegetation Index*), EVI (*Enhanced Vegetation Index*), interaksi spasial, dan *socio technical*, dengan pengklasifikasian keruangan menggunakan ID3 (*decision tree*) dan SVM (*Support Vector Machine*) sehingga dapat mengakomodir usaha pemilihan lokasi STO LoRa secara optimal dalam kategori lokasi di Indonesia, memanfaatkan sensor multispektral pada citra satelit Lapan dan Landsat 8.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu optimalisasi metode yang dapat di implementasikan dalam pengembangan suatu wilayah dalam hal ini adalah PT. Telkom dalam pengimplementasi STO LoRa (Low Cost, Low Power), mendukung *smart city* dalam memasuki *society 5.0* sampai kelini masyarakat di semua sektor dalam hal ini di tinjau dari indeks vegetasi *forest density*. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah menjadikan Indonesia dalam hal ini di lihat dari Propinsi Jawa Barat memiliki performa digitalization dengan menentukan .

Kata kunci : ID3, Decision Tree, EVI, NVDI, Interaksi Spasial, LAPAN, Landsat 8, Sensor Multispektral, Socio Technical, SVM

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	1
DAFTAR ISI.....	2
BAB I.....	3
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Peneltian	4
1.4.Kontribusi penelitian	4
BAB II.....	5
TELAAH PUSTAKA	5
Tinjauan Pustaka.....	5
BAB III	17
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Ruang Lingkup Penelitian	31
3.2. Road Map Penelitian.....	31
3.3. Alur Kerangka Penelitian	32
3.4. Tahap Pengelolaan Klasifikasi Penutupan Lahan.....	35
3.5. Lora Arsitektur.....	36
3.6. List Data Site	38
3.7. Socio Technical Aspect	39
3.8. Metode Analisis Penentuan Lokasi STO Dengan Menggunakan Metode Spasial	40
3.9. Konsep Usulan Penelitian	40
JADWAL PENELITIAN	44
DAFTAR PUSTAKA	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Transformasi dinamika perubahan pola dinamika kehidupan dimana konsep kehidupan masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*), sehingga perubahan Kecendrungan akan kebutuhan akan pengembangan infrastruktur 6000 BTS (Base Transceiver Station) dimana saat ini baru memiliki 300 STO di seluruh Indonesia untuk penyedia jasa layanan Telekomunikasi dalam rangka untuk mengoptimalkan peningkatan kualitas daya hidup masyarakat berdasarkan kesejahteraan kehidupan manusia (Pramana, 2020).

Dan Berdasarkan *understanding broadband speed measurement* posisi Indonesia, masih berada di bawah kawasan Asia Tenggara, seperti Thailand, Vietnam, Singapura, yang masih di bawah 200,1 Mbps untuk kecepatan pengiriman sinyal dan penerimaan sinyal, dan berdasarkan hasil rilis dari Hootsuite pada Januari 2020, yang menyampaikan bahwa Internet di Indonesia memiliki kecepatan hanya 20, 1 Mbps atau terendah dalam urutan ke empat jika di bandingkan dengan lebih dari 40 negara lainnya di dunia, di mana kecepatan ini merupakan kecepatan yang jauh di bawah rata kecepatan internet rata – rata dunia (*worldwide*) yang mencapai 73,6 Mbps. Kondisi yang sama terjadi untuk kecepatan *mobile Internet*. Indonesia rata-rata hanya memiliki kecepatan 13,3 Mbps atau terendah kedua di antara negara-negara yang ditampilkan dalam riset tersebut (Puspitasari et al., n.d.).

Berdasarkan hal tersebut peneliti dalam hal ini melakukan kajian penelitian di PT. Telkom akan perencanaan pengembangan jaringan STO LoRa di wilayah Indonesia berdasarkan aspek *socio technical* yaitu dengan aspek manusia, aspek teknik dan aspek teknologi, dan parameter pendukung dari parameter seperti *signal, market business, landscape, capacity, STO (signal telephone automated)*, sektor ekonomi, lingkungan dan social. Untuk sektor ekonomi di titik beratkan pada permintaan pemanfaatan teknologi telekomunikasi untuk menjadi kota yang *smart city*, pada sektor lingkungan

menitikberatkan pada unsur geomorfologi indeks vegetasi hutan dan rencana tata ruang dan wilayah, sektor social menekankan kepada per tumbuhan populasi, ketiga sektor tersebut dapat di gunakan sebagai acuan dalam menentukan lokasi yang optimal untuk penempatan STO LORA telekomunikasi, sehingga dapat menjadikan Indonesia menjadi negara yang memiliki performa digitalization yang “Low Cost, Low Power” sampai kelini masyarakat di semua sektor dengan memperhatikan parameter – parameter sebagai berikut : kekuatan sinyal, market business, landscape, kapasitas LORA, lokasi STO. Dimana unsur yang menjadi indicator dari keadaan tersebut adalah karena sebagian wilayah Indonesia memiliki kontur geografis dimana berupa pegunungan, dan banyak aliran sungai. Indikator parameter berikutnya, adanya pengaruh peletakan BTS, STO dan bagaimana juga di lihat dari sisi market business untuk menerapkan Teknologi yang di kategorikan masih baru(Zorbas & O’Flynn, 2019).

Dengan dasar pertimbangan banyaknya regulasi seperti (Rencana Tata Ruang dan Wilayah) serta banyak nya persyaratan yang harus di penuhi, maka di perlukan suatu analisis yang berkaitan dengan keruangan (spasial) untuk dapat mempelajari interaksi spasial dan mengakomodir pemilihan lokasi STO Lora secara optimal. Indeks vegetasi yang merupakan besar dan nilai kehijauan vegetasi yang di transmisikan dari pengolahakn sinyal digital dengan beberapa band data sensor multispectral yang mentransmisikan kecerahan, berdasarkan band merah, band NIR (near infrared), kemudain pengukuran optis tingat kehijauan, kanopi vegetasi, tutupan kanopi vegetasi, hutan yang hilang(Rogers et al., 2016).

Penelitian ini akan di kaji berdasarkan citra sistem penginderaan jarak jauh menggunakan Satelit LAPAN – 3 dan Landsat 8, untuk pengembangan model deteksi parameter geobiofisik indeks vegetasi, indeks tanah dan indeks air. Penelitian ini dikhususkan untuk mengidentifikasi kerapatan hutan, yang di fokuskan pada kajian algoritma ID3 (Decesion tree), K-NN (*K-Nearest Neighbor*) dan SVM (*support vector machine*) dengan membagi klasifikasi wilayah Indonesia ke beberapa bagian berdasarkan skala prioritas, karena dengan citra penginderaan jarak jauh dapat memberikan informasi perubahan lahan dalam membantu perencanaan pembangunan(Astiningrum et al., 2018).

1.2 Rumusan Penelitian

Rumusan masalah dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui lokasi potensial; untuk pendirian STO di setiap *coverage area* berdasarkan interaksi spasial ?
2. Bagaimana mengetahui kajian ^vvariable *socio technical* di wilayah lokasi

perancangan pemasangan STO LoRa yang telah terpasang ?

3. Bagaimana menemukan formula metode dengan ekstraksi geobiofisik remote sensing, dengan algoritma NVDI dan EVI, menggunakan daya spatial spectral pada socio technical, NVDI, EVI dan data mining ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk ;

1. Melakukan analisa pendekatan metode dan algoritma untuk mengetahui zona wilayah di Indonesia yang di dahulukan untuk pemerataan pembangunan STO dalam rangka digitalisasi LORA “Low Cost Low Power”.
2. Memperoleh formula ekstraksi indeks vegetasi formula metode remote sensing dengan ekstraksi geobiofisik NVDI, EVI, interaksi spasial, dan socio technical
3. Mengetahui perubahan luas dan kerapatan hutan dari data sensor satelite LAPAN dan Landsat 8 dengan citra menggunakan unsur – unsur interpretasi yang meliputi rona, bentuk, pola bayangan, asosiasi dan tekstur.

1.4 Kontribusi dan Manfaat Penelitian

1. Bidang Teknologi Informasi adalah autocorrelation spasial berdasarkan indeks vegetasi yang di peroleh dari pengolahan sinyal digital dan sinyal kecerahan beberapa band data sensor satelit LAPAN A3 dan Landsat 8 implementasi dari algoritma spasial dan algoritma NDVI, algoritma EVI melalui penginderaan jarak jauh terhadap indeks vegetasi hutan berdasarkan luas dan kerapatan hutan sehingga di peroleh formula ekstraksi deteksi parameter geobiofisik untuk identifikasi hutan
2. Dari sisi keilmuan adalah penelitian ini memberikan kontribusi metode dan autocorrelation spasial, di klasifikasikan dan di bangun model Data Mining menggunakan metode C45, KNN, ID3 dan Cofusion Matrix, berdasarkan klusterisasi dan klasifikasi curah hujan, tutupan lahan, kelerengan, jenis tanah dan gerakan tanah
3. Dari hasil yang diusulkan diharapkan memberikan kebijakan tentang analisa perancangan pemasangan STO di daerah terpencil, efisiensi penggunaan pengalokasian dana berlebih pada pemasangan STO baru, di dapatkan hasil yang maksimal ketika memasang STO baru, mengetahui kondisi lapangan sebelum dilakukan pemasangan dengan menganalisa menggunakan Sociotekhnical sehingga menghasilkan rekomendasi manajemen dan perencanaan wilayah yang dapat di gunakan oleh pengguna.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1. Literature Review

Dalam penelitian ini penulis melakukan literature review dan analisa bibliometriks terhadap publikasi ilmiah untuk memahami dan mengetahui akan perkembangan pengetahuan dengan kata kunci forest density, NVDI, EVI, interaksi spatial, sensor multispectral dan socio technical dari kurun waktu 2015 – 2021 agar di ketahui pemetaan riset dan keterbaruan di masa yang akan datang.

STATE OF THE ART

Judul	A socio-technical framework for Internet-of-Things design: A human-centered design for the Internet of Things(Shin, 2014)
Jurnal	Elsivier
Volume & Halaman/ DOI	pp 519-531
Tahun	2014
Penulis	Donghee Shin

Jurnal ini membahas penyajian aplikasi kasus dari kerangka kerja sosial-teknis (socio technical) untuk menilai dan memprediksi pengembangan Internet of Things (IoT) di Korea. Menerapkan sistem sosial-teknis IoT, makalah ini mencari pemahaman yang jelas tentang bagaimana IoT akan berevolusi dan stabil dalam lingkungan yang cerdas. Ini menyelidiki interaksi kompleks antara dan aspek teknis IoT, dengan menyoroti co- evolusi, interaksi, dan interface, yang merupakan lingkungan jaringan generasi berikutnya. Ini menggambarkan tantangan dalam merancang, menyebarkan, dan mempertahankan beragam komponen IoT, dan menyediakan snapshot untuk memenuhi tantangan ini.

Metode penelitian, dilakukan tinjauan literatur, wawancara informan utama, dan survey dengan menggunakan data kualitatif analisis yang merupakan alat investigasi penting untuk penelitian sosial-teknis. Secara khusus, analisis konten dan wawancara memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi pembentukan dan pengembangan jaringan, dan memeriksa aliansi yang dibangun di sepanjang jalan.

Hasil Penelitian infrastruktur harus dianggap sebagai artefak yang muncul dari praktik yang terhubung langsung dengan aktivitas manusia dan struktur material. Korea mungkin membutuhkan perspektif etnografis, ketika merancang dan menyebarkan IoT. Misalnya, mereka dapat mengidentifikasi berbagai narasi yang digunakan oleh pengguna untuk memahami IoT, mengeksplorasi bagaimana pengguna akan menggunakan IoT, dan menyelidiki paradoks di pandangan sosial,

cara menyusun proses desain dalam tim multidisiplin, dan tantangan terjemahan yang membahas cara untuk merancang untuk konteks yang akan berubah dengan pengenalan lingkungan pintar baru. Bagaimana IoT terungkap atas tahun-tahun mendatang akan tergantung pada interaksi sejumlah faktor sosial-teknis, di bawah masa depan yang tidak pasti di mana-mana sebagai inovasi sosial teknis yang berkembang dengan cara yang tidak dapat diprediksi, dan ekosistem sosial-teknis seperti itu berevolusi pada tingkat yang berbeda, pendekatan yang bahkan lebih bijaksana diinginkan di Korea, karena yang paling dibutuhkan bukanlah Internet of Technologies, tetapi Internet of Humans.

Perbedaan pada penelitian ini Object penelitian dilakukan di Korea

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Embedding Internet-of-Things in Large-Scale Socio-technical Systems: A Community-Oriented Design in Future Smart Grids (Huang et al., 2019)
Jurnal	Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019
Volume & Halaman / DOI	https://doi.org/10.1007/978-3-319-96550-5_6
Tahun	2019
Penulis	Yilin Huang, Giacomo Poderi, Sanja Šćepanović, Hanna Hasselqvist, Martijn Warnier and Frances Brazier

Jurnal ini membahas teknik tradisional merupakan teknologi dipandang sebagai inti dari desain teknik, dalam dunia fisik dengan sejumlah besar artefak teknologi yang beragam. Dunia nyata, bagaimanapun, juga mencakup sejumlah besar sosialkomponen orang, komunitas, lembaga, peraturan, dan segala sesuatu yang ada dalam pikiran manusia yang telah membentuk dan dibentuk oleh teknologi. Komponen. Ekosistem perkotaan yang cerdas adalah contoh Sosio-Teknis skala besar Sistem (STS) yang mengandalkan teknologi, khususnya pada Internet-of-Things (IoT), dalam konteks sosial yang kompleks di mana teknologi disematkan. Merancang aplikasi yang menanamkan kompleksitas sosial dan IoT dalam STS skala besar membutuhkan Pendekatan Sosio-Technical (ST), yang belum memasuki arus utama desain.

Metode penelitian, mengulas literatur dan menyajikan pengalaman kami mengadopsi pendekatan ST (Socio Technical) untuk desain aplikasi smart grid (CIVIS: A Community-Oriented Design in Future Smart Grids), yang berorientasi komunitas. Dengan membahas tantangan, proses, dan hasil approach dan memberikan pelajaran yang diperoleh berasal dari pengalaman ini yang juga dianggap relevan dengan desain ekosistem perkotaan pintar lainnya

Hasil Penelitian, Dirancang secara kolaboratif dengan pemangku kepentingan dari berbagai lokasi percontohan, civis membahas tujuan dan konteks proyek di ST yang berbeda level. Mereka termasuk platform CIVIS yang terdiri dari YouPower, aplikasi jaringan pintar sosial, dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai

untuk pengumpulan data energi di rumah tangga yang berpartisipasi dari situs percontohan. Penyebaran disertai dengan pendekatan keterlibatan masyarakat untuk memastikan bahwa para pemangku kepentingan menyadari betul isu-isu utama dan hasil yang dibidik proyek dan untuk mengembangkan sikap positif dan mendorong partisipasi aktif.

Perbedaan lokasi percontohan di Italia, dengan mempelajari konsumsi pribadi produksi terbarukan lokal yang dipromosikan di tingkat rumah tangga dan konsorsium, sementara di lokasi percontohan Swedia, pengetahuan berbagi tentang praktik pengelolaan energi koperasi perumahan didukung di antara anggota dewan koperasi dan di berbagai koperasi. Untuk menjembatani kesenjangan sikap-perilaku nilai-nilai lingkungan rakyat (dan sikap) dan perilaku aktual dalam konsumsi energi

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	A socio-technical analysis of internet of things development: an interplay of technologies, tasks, structures and actors (Ghaffari et al., 2019)
Jurnal	Emerald Publishing Limited, ISSN 1463-6689
Volume & Halaman / DOI	VOL. 21 NO. 6 2019, pp. 640-653,
Tahun	2019
Penulis	Kimia Ghaffari, Mohammad Lagzian, Mostafa Kazemi and Gholamreza Malekzadeh

Jurnal ini membahas Perkembangan Internet of Thing dalam sudut pandang Socio Technical dan di kembangkan dengan mempelajari perkembangan Internet of thing berdsasarkan Socio Technical berskala besar di Iran.

Metode penelitian, –Setelah meninjau teori STS, komponen kunci IoT pengembangan diidentifikasi menggunakan tinjauan literatur sebelumnya dan wawancara semi-terstruktur dengan para ahli terlibat dalam upaya pengembangan IoT Iran

Hasil Penelitian, -Akibatnya, makalah ini memberikan wawasan tentang isu-isu sosial-teknis utama di IoT pengembangan diklasifikasikan di bawah teknologi, tugas, struktur dan aktor sebagai empat komponen STS. Selain itu, koneksi dekat antara komponen diklarifikasi. Di bawah kerangka STS yang disajikan oleh Bostrom dan Heinen (1977), penelitian ini mengkonseptualisasikan pengembangan IoT sebagai fenomena sosial-teknis; artinya, jaringan empat elemen interaktif, yaitu, teknologi, tugas, struktur dan aktor yang masing-masing termasuk beberapa masalah. Komponen pengembangan IoT sebagai STS dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu, subsistem teknis dan subsistem sosial.

Perbedaan Untuk menganalisis data sekunder yang diperoleh dari literatur, analisis konten dilakukan. Semua yang pertama (wawancara) dan data sekunder (literatur) dikodekan menggunakan MAXQDA. Kemudian teks berkode diekstraksi dalam bentuk tersatik untuk menganalisis pengembangan^{ix}. Transkrip dibaca dan dibaca ulang secara

akurat, dan pengkodean line-by-line. Kode yang diekstrak dari pengkodean baris demi baris dirangkum ke dalam pengkodean sumber di mana kategorisasi dilakukan dengan menganalisis konten dan konteks. Akhirnya, semua data yang dikumpulkan dikodekan ke MAXQDA, dan tema akhir ditemukan.

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Digitally enabled advanced services: a socio-technical perspective on the role of the internet of things (IoT)(Schroeder et al., 2020)
Jurnal	International Journal of Operations & Production Management © Emerald Publishing Limited
Volume & Halaman	0144-3577
Tahun	2020
Penulis	Andreas Schroeder, Parikshit Naik, Ali Ziaee Bigdeli and Tim Baines

Jurnal ini membahas Berdasarkan temuan, penelitian ini memberikan dua kontribusi penting untuk penelitian manajemen operasi. Pertama, penelitian ini memperkenalkan sistem sosial-teknis perspektif (Land dan Hirschheim, 1983) ke dalam pemahaman kontribusi IoT. Seperti perspektif menyediakan literatur servitisasi dengan sudut pandang yang diperluas pada penciptaan kontribusi IoT, dengan menarik perhatian pada konteks di mana kontribusi ini dibuat. Kedua, pengembangan "artefak IS berkemampuan IoT" memberikan kerangka kerja yang memungkinkan penyelidikan sistematis kontribusi IoT dalam konteks layanan. Fokusnya pada utilitas tertentu yang dibuat IoT memberikan kesempatan membedakan antara rentang kontribusi yang dibuat IoT dan untuk pemahaman terperinci tentang kontribusi IoT yang diperlukan untuk memastikan dan mendukung inisiatif manajemen yang berwawasan luas (Hong et al., 2014).

Metode penelitian, Metode penelitian beberapa kasus dipilih untuk menyelidiki kontribusi IoT terhadap layanan lanjutan produsen (Miles dan Huberman, 1994; Yin, 2005). Metode ini memungkinkan peneliti untuk berteori tentang pengalaman organisasi yang kaya mengeksplorasi perubahan teknologi (Dube dan Pare, 2003), memberikan ilustrasi terperinci tentang fenomena kompleks untuk memperkuat generalisasi analitis dan dengan menggunakan beberapa kasus meningkatkan validitas eksternal temuan (Yin, 2005). Penerapan metode penelitian kasus adalah ditandai dengan strategi pengumpulan dan analisis data tertentu yang digunakan, Data Analysis dan Data Collection

Hasil Penelitian, Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitian ini menetapkan untuk menyelidiki bagaimana IoT berkontribusi pada layanan lanjutan yang produsen menawarkan kepada pelanggan mereka. Sementara IoT secara luas diakui sebagai teknologi enabler untuk layanan canggih (Coreynen et al., 2016), masih ada kesenjangan dalam memahami berbagai kegiatan dan sumber daya yang memfasilitasi kontribusi IoT dan bagaimana mereka harus dikelola. Konseptualisasi "artefak IS yang diaktifkan IoT" menetapkan interpretasi sosial-teknis IoT dan kontribusinya: itu menggeser focus dari teknologi hingga interaksi antara teknologi dan konteks organisasi sebagai sumber utilitas penting.

Perbedaan Data Analysis, Data Collection

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Bringing Intelligence to Socio technical IoT Systems: Modeling Opportunities and Challenges(Combemale, 2019)
Jurnal	MDE4IoT 2019 - 3nd International Workshop on Model-Driven Engineering for the Internet-of-Things, Sep 2019, Munich, Germany.
Volume & Halaman / DOI	pp.1-2. fahal-02285737f
Tahun	2019
Penulis	Benoit Combemale

Jurnal ini membahas Sistem IoT yang melibatkan banyak hal yang saling terkait yang merasakan atau memberlakukan pada dunia fisik untuk mendukung layanan perangkat lunak yang disesuaikan untuk manusia. Dari titik rekayasa perangkat lunak dan sistem sistem tersebut pada dasarnya adalah sistem sosioteknik kompleks yang mengarah pada pengembangan sistem yang dapat beradaptasi secara dinamis, cyber-fisik. Kemampuan beradaptasi sehubungan dengan lingkungan fisik datang dari loop umpan balik (kontrol) (misalnya, MAPE-K loop) mengasimilasi data dari sensor, membangun model lingkungan sekitar, merencanakan atau mungkin memprediksi skenario baru, dan meminta actuator oleh karena itu, dalam bentuk urutan tindakan.

Metode penelitian, , Pemodelan menangkap segala jenis pengetahuan di bentuk model deskriptif yang dibangun dari pengamatan atau data yang diperoleh, dan pemodelan juga merupakan kunci untuk mendorong pengembangan dan evolusi sistem yang kompleks dalam bentuk model reseptif mengurangi kompleksitas rekayasa yang tidak disengaja. Kesenjangan antara model deskriptif dan model reseptif dapat dibuat secara manual, atau secara otomatis melalui model predikti, menggunakan cyber physical system dan model composition

Hasil Penelitian mengeksplorasi fondasi pemodelan umum yang diperlukan untuk menggabungkan berbagai jenis model, dan digital twins untuk mendukung pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang holistic dan menyeluruh secara systematic

Perbedaan IoT, Socio technical system, Cyber-physical system, Model Composition

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Aself-Integration Testbed for Decentralized Socio-Technical Systems (Fanitabasi et al., 2020)
Jurnal	Elsevier
Volume & Halaman / DOI	541 – 555 / https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.036 0
Tahun	2020
Penulis	Farzam Fanitabasi, Edward Gaere, Evangeolos Pournaras

Jurnal ini membahas beberapa skenario integrasi mandiri, dimana memerlukan pengujian dan penyempurnaan pada beberapa tahap yang dimulai dari simulasi, untuk penyebaran langsung, dan pada akhirnya untuk Kesiapan Teknis yang tinggi Tingkat (TRL)1 operasi. Mempertahankan implementasi yang berbeda, atau mengubah kode bolak-balik untuk memvalidasi fungsionalitas baru mahal dan kompleks [3,17]. Pengalaman menunjukkan bahwa fleksibilitas seperti itu untuk sistem multi-agen terdesentralisasi sangat langka, toolkit yang ada tidak dapat melayani dalam praktik integrasi mandiri.

Metode penelitian, membahas prototyping IoT system dengan melakukan Livepeer: redesigning & reengineering protopeer, communication platform, monitoring infrastructure, sehingga Eksperimen di bawah lingkungan hidup, bahkan tanpa perubahan, dapat menimbulkan ketidakakuratan karena kesalahan jaringan (misalnya, kehilangan paket), perbedaan jam di seluruh mesin, dan sistem kegagalan. Skenario evaluasi ini menganalisis keakuratan dua skenario yang dipelajari, dan memberikan perbandingan tolok ukur lingkungan non-volatil hidup, untuk mempelajari validitas arsitektur teruji dan toolkit Livepeer. Untuk I-EPOS, ini evaluasi dilakukan dengan membandingkan simulasi dan penyebaran langsung layanan, dan untuk DIAS evaluasi dibuat berdasarkan pada operasi jangka panjang dengan realisme eksperimental tinggi

Hasil Penelitian, DIAS menangani sekitar 4000 gabungan/daun agen (250.000), 16.000 perubahan negara (480.000), dan 2 juta pertukaran pesan (100 juta). Estimasi jumlah negara bagian yang dipilih dari semua agen DIAS. Seperti yang ditunjukkan, bahkan di bawah perubahan dinamis yang intens, DIAS live masih memberikan estimasi. Kesalahan ini disebabkan oleh berbagai faktor, meningkat dengan kenaikan intensitas, namun karena penyebaran cepat perubahan negara dan konvergensi di jaringan, kesalahan rata-rata bergulir rendah.

Eksperimen I-EPOS selama 12 Desember 2019, serta operasi langsung selama eksperimen selama sebulan penuh. Selama hari biasa (selama periode bulanan), I-EPOS hidup menangani sekitar 80.000 perubahan dalam rencana agen (2,4 juta), 80.000 perubahan α , β parameter (2,4 juta), 3000 agen bergabung/pergi (80.000), serta 400 perubahan fungsi biaya global (10.000). Fig. 7a menunjukkan latensi I-EPOS di berbagai periode intensitas. Pada rata-rata, latensi meningkat sebesar 27% dari rendah ke menengah, dan 102% dari menengah ke tinggi. Gbr. 7b menunjukkan WAT di berbagai pengaturan intensitas, di mana WAT rata-rata selalu lebih tinggi dari 1. Umumnya, jika rasionya kurang dari satu, sistem banyak waktu beradaptasi dengan perubahan. Eksperimen di atas mengkonfirmasi bahwa bahkan di bawah lingkungan yang sangat dinamis, I-EPOS menyelesaikan iterasi pembelajarannya tanpa crash/kegagalan, dan memberikan outcom pembelajaran

Perbedaan pada penelitian ini menggunakan A conceptual IoT testbed architecture for system selfintegration dengan toolkit I – EPOS dan DIAS

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	A Study on the socio-technical aspects of digitization technologies for future integrated engineering work systems
Jurnal	Norlidesign
Volume & Halaman / DOI	ISBN: 978-91-7685-185-2
Tahun	2018
Penulis	Mona Tafvizi Zavareh , Stephanie Sadaune , Carina Siedler , Jan C. Aurich , Klaus J. Zink2 , Martin Eigner

Jurnal ini membahas teknologi digitalisasi di antara industri produksi yang diprakarsai oleh perkembangan baru di internet industri, IoT (Internet of Things) dan IoS (Internet of Services). Namun, perusahaan memiliki pilihan yang sulit karena variasi tinggi, spektrum yang luas dan tidak jelas potensi yang diketahui dari teknologi ini. Selain itu, diskusi pemberontakan baru tentang ergonomis digitalisasi dan peran manusia dalam interaksi dengan teknologi adalah aspek yang mendapatkan peningkatan kepentingan. Oleh karena itu, mereka harus dianggap dalam fase awal proses pengambilan keputusan untuk memastikan transformasi digital

yang berkelanjutan. Selain itu, individu karakteristik dan persyaratan transformasi perusahaan, misalnya teknologi yang ada, sistem dan tuntutan organisasi, sangat penting untuk pemilihan, konfigurasi, peluncuran, dan penggunaan teknologi baru. Untuk mempertimbangkan semua masalah ini sebelum menginstal teknologi baru dan proses, 'Peta Teknologi' yang inovatif dikembangkan. Ini berfungsi sebagai penilaian instrumen yang mendukung perusahaan menemukan solusi optimal untuk persyaratan berdasarkan pendekatan sosial teknis (Socio Technical).

Metode penelitian, pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Model Based Systems Engineering (MBSE) sebagai pengembangan produk yang berkembang dalam teknologi digital yang diselidiki dan dinilai sesuai dengan kriteria yang diidentifikasi dalam Peta Teknologi dengan mengidentifikasi : 1. Human Machine and Machine to Machine Interface as well as Communication; 2. Analytics and Artificial intelligence; 3. Virtual Product Development; 4. Data Integration, Provision and Connectivity; 5. Predictive Maintenance and Sensor networks; 6. Additive Manufacturing; 7. Cloud Computing and Big Data; 8. Track and Trace.

Hasil Penelitian,. Produk teknis sudah dalam sistem multidisiplin (misalnya mekatronik yang dikembangkan oleh beberapa disiplin ilmu teknik (mekanika, listrik/elektronik, perangkat lunak dan layanan). Interdisipliner antara berbagai domain teknik dan kolaborasi antara berbagai tahap siklus hidup produk, adalah dasar dari proses pengembangan produk. Peningkatan cerdas produk dan sistem layanan mereka akan mendominasi sebagian besar sektor industri dalam waktu dekat dan mengarah pada evolusi Industri ke-4 (R) (Abramovici, Göpel, & Neges, 2015). Ini berarti sistem berjejaring dan berkomunikasi dalam bentuk sistem produk yang kompleks dan

layanan terkait. Peningkatan koneksi dan interaksi bersama secara signifikan meningkatkan rangkaian fungsional sistem mekatronik modern. Sebagai sistem ini berkomunikasi satu sama lain, mereka disebut sebagai cybertronic atau Cyber-Physical Systems (juga CTS / CPS) (Broy, 2013). Untuk menangani kompleksitas interdisipliner yang inovatif produk yang saling terhubung, sistem produksi dan layanan yang terhubung, metodologi desain rekayasa saat ini, solusi digitalisasi, proses, dan perusahaan mereka organisasi diperlukan. Digitalisasi perlu dinilai berpanduan dari semua aspek sistem kerja: Teknologi perubahan dalam pengaturan organisasi dan dampaknya terhadap karyawan. Maka mengadopsi pendekatan sosial-teknis untuk rekayasa pengembangan sistem kerja mengarah ke sistem, yang memberikan nilai tambah bagi semua pemangku kepentingan. Pendekatan terperinci untuk membuat sosio-teknis penilaian sistem adalah analisis 'Metode Proses, Alat, dan Lingkungan' (PMTE). Memberdayakan rekayasa melalui alat yang berkualitas, metode yang sesuai, dan dirancang dengan baik proses organisasi meningkatkan efektivitas dan integrasi sistem kerja dan meningkatkan kompleksitas perusahaan pada saat perubahan.

Perbedaan melakukan evaluasi dengan of MBSE dan Technology Map criteria

Persamaan Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Trust in the smart home: Findings from a nationally representative survey in the UK (Cannizzaro et al., 2020)
Jurnal	SCITEPRESS
Volume & Halaman	Published: May 29, 2020 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231615
Tahun	2020
Penulis	Sara Canizaro, Rob Procter, Sinong Ma, Carstlen Maple

Jurnal ini membahas Bisnis di sektor rumah pintar secara aktif mempromosikan manfaat teknologi rumah pintar bagi konsumen, seperti kenyamanan, ekonomi, dan keamanan rumah. Untuk lebih memahami makna dan kepercayaan pada rumah pintar, kami melakukan survei perwakilan nasional konsumen di Inggris yang dirancang untuk mengukur adopsi, berfokus pada kesadaran, kepemilikan, pengalaman, kepercayaan, kepuasan dan niat untuk digunakan.

Metode penelitian, menggunakan teori makna dan akseptabilitas teknologi termasuk semiotika, konstruksi sosial teknologi (SCOT) dan keterjangkauan socio technical .

Hasil Penelitian, makna dan proposisi nilai rumah pintar belum mencapai penutupan bagi konsumen, tetapi sudah mengalalalkan risiko terhadap privasi dan keamanan di antara kemungkinan-kemungkinan lain yang berarti yang mampu dilakukannya. Kecemasan tentang kemungkinan insiden keamanan muncul sebagai faktor yang menonjol yang mempengaruhi adopsi teknologi rumah pintar. Faktor ini berdampak negatif pada adopsi. Temuan ini menggarisbawahi bagaimana bisnis dan pembuat kebijakan perlu bekerja sama untuk bertindak berdasarkan keterjangkauan sosialteknik teknologi rumah pintar untuk meningkatkan kepercayaan konsumen. Intervensi ini diperlukan jika hambatan untuk adopsi dan aksesibilitas rumah pintar harus ditangani

sekarang dan di masa depan.

Perbedaan metode, pengujian Desain smart home, Penggunaan IOT dan Socio Technical

Persamaan, Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Resilience of the Internet of Things (IoT) from an Information Assurance(IA) perspective(Rogers et al., 2016)
Jurnal	IEEE explore
Volume & Halaman / DOI	https://doi.org/10.1109/SKIMA.2016.7916206
Tahun	2017
Penulis	Rebbeca Rogers, Edward Apeh

Jurnal ini membahas perkembangan infrastruktur internet dan maraknya IoT Socio-Technical Systems (STS) telah sering menghasilkan protokol yang lebih tidak aman untuk memfasilitasi interkomunikasi yang cepat antara sejumlah perangkat IoT. Sedangkan, pengembangan IoT saat ini terutama berfokus pada memungkinkan dan secara efektif memenuhi persyaratan fungsionalitas perusahaan yang mendukung digital, kami telah melihat pemindaian mengenai arsitektur IA mereka, meminggirkan ketahanan sistem dengan terang-terangan mencari pertahanan cyber. Sementara perangkat IoT yang saling terhubung memfasilitasi dan memperluas berbagi informasi; mereka semakin meningkatkan paparan risiko dan potensi hilangnya kepercayaan pada Sistem Sosial-Teknis mereka. Perubahan paradigma IoT diperlukan untuk memungkinkan pola pikir keamanan pertama; jika berbagi informasi tepercaya yang dibangun di atas pertumbuhan IoT yang tangguh dapat diandalkan harus ditetapkan dan dipelihara. Kami berpendapat bahwa Jaminan Informasi sangat penting untuk keberhasilan IoT, khususnya ketahanan dan ketergantungannya untuk melanjutkan dukungan yang aman bagi ekonomi digital kami.

Metode penelitian, Internet of Things Technologies: Membangun standar yang dapat diterima untuk Penyediaan Layanan: Bekerja dengan IETF, ITU dan Internet of Things Uni Eropa Klaster (IERC) dapat merumuskan tujuan dan standar yang memenuhi harapan COI mereka memungkinkan sistem integrasi sistem, berbagi informasi dan Cyber Situation Awareness (CSA). Big Data: COI dapat menopang siklus IA Kesadaran Situasi Cyber, pembentukan dan mempertahankan Gambaran Operasional Umum (COP) dengan protokol yang sesuai dan kuat dan meningkatkan Pengambilan Keputusan (SDM) Unggul dengan bukti yang diekstrak dari data IoT STS yang relevan. Arsitektur IA dapat menyediakan mekanisme dan kemampuan untuk memanen dan menyusun data untuk analisis analitis dan nilai layanan potensial. Penggunaan Cerdas: COI dapat memanfaatkan waktu untuk membangun kembali struktur dan hubungan yang bekerja pada jaminan manajemen kepercayaan di antara mereka sendiri masyarakat yang mereka layani untuk mempercepat kerja bersama dan berbagi data di IoT STS

Hasil Penelitian, Meskipun kepercayaan sering dianggap sebagai atribut manusia, dapat digabungkan dengan perangkat IoT, kecerdasan mesin, dan/atau sistem media digital dan ini memerlukan (S) analisis yang lebih baik tentang masyarakat digital kita yang (M) mengukur integritas kepercayaan yang (R) realistis dan (T) tepat waktu terhadap lingkungan serta (A) dapat dicapai baik dalam desain dan eksploitasinya. SMART ini pendekatan akan membantu membedakan elemen kepercayaan (daya tarik, keyakinan, ke ahli, dll.) dan jaminan (manajemen, risiko, ketahanan, dll.) dalam domain Cyber. Salib IoT STS solusi domain sebagai kendaraan yang dihargai dan dihormati

hubungan akan mencakup jalinan dan konektivitas (i) pengguna ke perangkat, (ii) antara perangkat dan (iii) dari perangkat kepada pengguna. Dalam COI, penggunaan Big Data dan IoT STS akan menghasilkan etos ke paradigma baru di mana pertukaran pengetahuan antara manusia dan mesin akan berkontribusi pada interaksi digital tepercaya. Pada akhirnya, ketahanan cyber, dan kepercayaan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem serta penskalaan bisnis Potensi. Meskipun IoT menawarkan potensi besar bagi masyarakat, pengelolaan risiko sebagaimana diidentifikasi dalam makalah ini akan saat ini membutuhkan penelitian yang lebih baik tentang cara-cara untuk kepercayaan perangkat dan pengembangan system memastikan masyarakat dapat terus memanfaatkannya dalam cara yang aman dan aman adalah yang terpenting

Perbedaan metode, SMART dalam IoT STS

Persamaan, Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Internet of Things: understanding trust in techno-service systems(Harwood & Garry, 2017)
Jurnal	EMERALD
Volume & Halaman	https://doi.org/10.1108/JOSM-11-2016-0299
Tahun	2017
Penulis	Tracy Harwood, Tony Garry

Jurnal ini membahas Penelitian ini telah mengidentifikasi bagaimana dimensi kepercayaan berbasis interpersonal dan teknologi saat ini dalam literatur yang ada mungkin tidak pantas dalam beberapa konteks layanan tekno IoT (misalnya Morgan dan Hunt, 1994; Bapna dkk, yang akan datang). Selain itu, wawasan yang diberikan telah menjadi dimensi kepercayaan dalam keadaan di mana pengguna layanan terlibat bukan dengan aktor individu dalam jaringan yang kompleks tetapi dengan sistem layanan teknologi holistik. Dimensi kepercayaan yang diidentifikasi (keteguhan, keakraban/keakraban, kinerja, dan kepercayaan di seluruh sistem) lebih luas di alam daripada temuan sebelumnya dalam konteks lain. Namun, dalam menafsirkan ini, disodorkan bahwa pengguna sistem techno-service IoT dapat, untuk berbagai derajat, memiliki perspektif terbatas tentang kompleksitas sistem dan entitas dan proses yang mencakupnya. Akibatnya, banyak interaksi spesifik dan saling terkait antara aktor dan objek yang dijelaskan dalam skenario berada di luar kognisi pengguna potensial. Ini tidak mengherankan ketika seseorang menganggap IoT berpotensi mewakili ribuan interaksi simultan antara "hal-hal" (beberapa manusia, beberapa berbasis mesin, dan yang lain adalah mesin dengan asumsi perilaku manusia). Dalam keadaan seperti itu, kepercayaan menjadi keyakinan atau iman bahwa sistem secara keseluruhan akan berkinerja tepat. Bagi mereka yang terlibat dalam konteks ini, ada kemungkinan bahwa sistem sosial-teknologi memfasilitasi akses partisipatif ke pengetahuan, mencerminkan titik Mumford (2006) bahwa "kesederhanaan sukarela" mengarah pada peningkatan kualitas hidup.

Metode penelitian, Sistem socio tekno IoT potensial, proposisi yang dikembangkan diselidiki menggunakan desain penelitian metode campuran baru yang menggabungkan teknik proyektif videografis dengan survei kuantitatif, data 1.200 responden.

Hasil Penelitian kontribusi penelitian ini dua kali lipat. Pertama, dan dari perspektif teoritis, ia menawarkan fondasi konseptual untuk dimensi kepercayaan dalam aplikasi IoT potensial berdasarkan evaluasi empiris. Kedua, dan dari perspektif pragmatis, makalah ini menawarkan wawasan tentang bagaimana temuan dapat memandu praktisi dalam mengembangkan sistem manajemen kepercayaan yang sesuai tergantung pada karakteristik konteks layanan teknologi tertentu.

Perbedaan metode, mengkolaborasikan Socio Technical, Iot dan Teknik Proyektif videografis

Persamaan, Menggunakan Socio Technical dan Internet of Thing

Judul	Spatial-Temporal Change of Vegetation Coverage Based on NDVI in Liupanshui City(Li et al., 2018)
Jurnal	IEEE Explore
Volume & Halaman / DOI	ISBN: 978-91-7685-185-2
Tahun	2018
Penulis	He Li, Ying Meiwu

Jurnal ini membahas Penelitian ini telah mengidentifikasi bagaimana Kota Liupanshui yang merupakan kawasan karst yang penting di mana situasi penggurunan berbatu sangat serius di Provinsi Guizhou, Cina selatan. Tutupan vegetasi merupakan parameter ekologi penting untuk mengevaluasi derajat penggurunan berbatu. Studi ini menyelidiki karakteristik yang berbeda dari perubahan spasial-temporal tutupan vegetasi dan kekuatan pendorong terkait perubahan tutupan vegetasi juga dianalisis di kota Liupanshui, Provinsi Guizhou barat menggunakan kumpulan data Landsat (2002-2015) pada resolusi spasial 30m dan temporal resolusi 16 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pola sebaran spasial tutupan vegetasi di kota Liupanshui tinggi di bagian timur sedangkan di bagian barat rendah. Cakupan vegetasi tahunan rata-rata di selatan kota Liupanshui lebih tinggi daripada di utara. Rata-rata tutupan vegetasi tahunan di Kabupaten Panxian, Kabupaten Shuicheng, Distrik Zhongshan, dan Distrik Liuzhi berturut-turut adalah 0,6047, 0,5949, 0,4432, dan 0,6140. 2) Rata-rata tutupan vegetasi tahunan meningkat secara nyata dalam 13 tahun terakhir. Laju pertumbuhan rata-rata tutupan vegetasi tahunan adalah 0,028/10 tahun dan rata-

rata tutupan vegetasi adalah 0,5957. 3) Proporsi tutupan vegetasi dengan peningkatan sangat signifikan dan peningkatan signifikan jauh lebih tinggi daripada proporsi tutupan vegetasi dengan penurunan dan penurunan sangat signifikan di kota. Dengan kata lain, peningkatan tutupan vegetasi dapat meluas ke sebagian besar wilayah studi.

Metode penelitian, penggunaan spasial analysis dan NDVI

Hasil Penelitian kontribusi penelitian ini dua hasil yaitu laju tutupan vegetasi tahunan mengalami peningkatan sangat significant dan dapat meluas ke sebagian wilayah studi

Perbedaan metode, mengkolaborasikan Socio technical, spasial analysis dan NDVI

Persamaan, penggunaan spasial analysis dan NDVI

Judul	Designing A Lora Based Panic Button for Bali Smart Island Project (Damayanti et al., 2019)
Jurnal	IEEE Explore
Volume & Halaman / DOI	ISBN: 978-91-7685-185-2
Tahun	2018
Penulis	I Ketut Agung Enriko, Sito Dewi Damayanti

J

Jurnal ini membahas Berdasarkan penelitian tersebut Bali adalah pulau di Indonesia yang dikenal dengan daya tarik pariwisatanya. Sekitar lima juta wisatawan datang ke pulau ini setiap tahun, menjadikan Bali sebagai salah satu tujuan wisata paling populer di dunia. Sementara itu, Indonesia masih menjadi negara berkembang dengan produk domestik bruto (PDB) per kapita yang rendah sekitar USD4000, yang berarti banyak masyarakat Indonesia hidup dengan pendapatan rendah. Dengan demikian, tingkat kejahatan di Indonesia masih tinggi, termasuk di Bali. Selain kejahatan, bencana alam mengancam Bali, karena terletak di "ring of fire" yang rawan gempa atau bahkan tsunami. Kondisi ini harus diantisipasi untuk memberikan perlindungan kepada wisatawan dan warga setempat juga. Makalah ini mengusulkan tombol panik pribadi sehingga mereka dapat menekannya ketika mereka menghadapi situasi darurat dari kejahatan, bencana alam, atau penyebab lainnya. Tombol panik fisik ini dirancang dengan konektivitas LoRa yang memiliki manfaat konsumsi daya rendah dan cakupan area yang luas. Sistem panic button diusulkan untuk

proyek Bali Smart Island yang diinisiasi oleh pemerintah provinsi Bali pada tahun 2018.

Judul	“What Are The Indonesian Concerns About The Internet Of Things (Iot)? Portraying The Profile Of The Prospective Market”(Enriko et al., 2016)
Jurnal	IEEE Explore
Volume & Halaman / DOI	ISBN: 978-91-7685-185-2
Tahun	2018
Penulis	Muhammad suryanegara

Penelitian ini mencirikan profil calon pasar IoT di Indonesia. Data utama dikumpulkan pada Juli 2018 melalui survei komprehensif yang mencicipi responden mewakili seluruh penduduk Indonesia. Kuesioner dikembangkan dengan mengekstraksi 4 (empat) masalah utama mengenai pengguna potensial teknologi IoT yang mungkin memiliki kekhawatiran, yaitu, kesediaan untuk menggunakan layanan IoT, kekhawatiran terkait penolakan dan kekhawatiran tentang IoT, karakteristik IoT perangkat keras, dan persepsi tentang peran IoT dalam sistem yang ada. Hasil survei dianalisis untuk menangkap profil pasar IoT prospektif, dan implikasi strategis dari temuan dipertimbangkan. Beberapa hasil menarik ditemukan, mulai dari menjawab pertanyaan umum jenis layanan IoT apa yang paling ditunggu-tunggu untuk menjawab pertanyaan rumit tentang bagaimana orang Indonesia orang-orang merasakan kekuatan disruptif yang mungkin diberikan oleh teknologi IoT. Kontribusi penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai panduan awal atau referensi untuk regulator, pemerintah dan perusahaan IoT yang akan mulai mengarahkan layanan di Indonesia.

Dari 13 revrensi di atas yang menjadi pandangan akan Indonesia negara yang sangat berkontur membutuhkan suatu platform yang terdigitalisasi untuk mendukung masyarakat di era *smart city* dan menuju *society 5.0*, membutuhkan pemerataan pemanfaatan teknologi sehingga perbedaan dengan para penelitian sebelumnya adalah ekstraksi geobiofisik, indeks vegetasi, indeks tanah, dan indeks pada citra satelit menggunakan metode algoritma socio technical, NVDI, spasial, dan data mining dapat menggunakan

pembangunan STO Lora.

2.2. Data Mining

Data Mining menggambarkan sebuah pengumpulan teknik-teknik dengan tujuan untuk menemukan pola-pola yang tidak diketahui pada data yang telah dikumpulkan. Data mining memungkinkan pemakai menemukan pengetahuan dalam data database yang tidak mungkin diketahui keberadaanya oleh pemakai. Istilah lain yang sering digunakan diantaranya knowledge discovery (mining) in databases (KDD), knowledge extraction, data/pattern analysis, data archeology, data dredging, information harvesting, dan business intelligence. Teknik data mining digunakan untuk memeriksa basis data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan berguna. Tidak semua pekerjaan pencarian informasi dinyatakan sebagai data mining. Pekerjaan yang di lakukan melalui beberapa tahapan yaitu :

1. Pemahaman Konsep
2. Pengelolaan Layer Kriteria
3. Pembobotan menggunakan AHP & weighted overlay
4. Menganalisis alternative lokasi yang optimal untuk STO

Teknik Data Mining

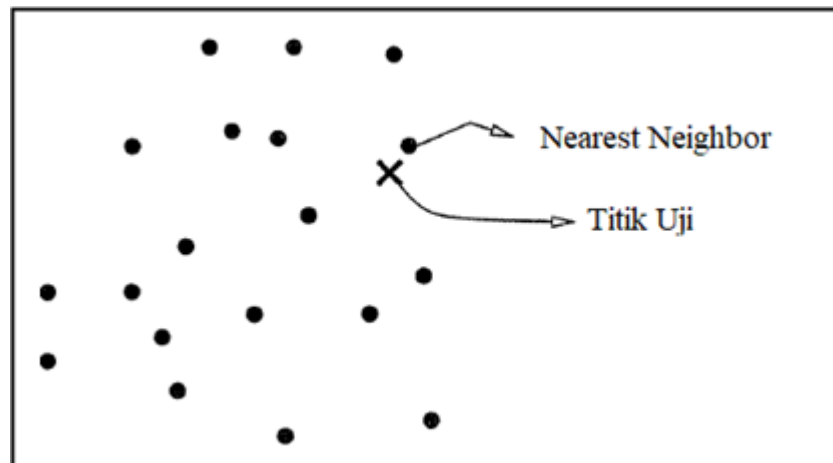
Algoritma C45

Algoritma yang dibangun berdasarkan sebuah decision tree (Quinlan, 1993). Algoritma ini adalah penyempurnaan dari algoritma-algoritma sebelumnya yaitu CLS (Amiri, Hossain, & Crawford, 2012) dan ID3 (Slocum, 2012). Konsep C4.5 adalah menumbuhkan initial tree dengan algoritma divide-and-conquer. Langkah pertama adalah, jika dari semua kasus dalam S termasuk dalam kelas yang sama, atau S kecil, tree tersebut menjadi leaf yang dinamai dengan kelas yang paling sering muncul di S. Jika tidak, maka sebuah tes harus dipilih mengacu ke satu atribut dengan dua hasil atau lebih. Tes ini akan menjadi root dengan cabang untuk setiap hasil. Kemudian S harus dipartisi menjadi subset yang sesuai S1, S2, dan seterusnya sesuai dengan hasil masing-masing kasus. Prosedur yang sama harus diterapkan berulang-ulang ke setiap

subset.

K-NN

K-NN (Larose, 2005) (Saini, Singh, & Khosla, 2013) (Beyer, Goldstein, Ramakrishnan, & Shaft, 1999) adalah metode klasifikasi yang bekerja dengan cara mencari kumpulan objek k dalam data *training* yang berada paling dekat dengan datum tes. Data *training*, jarak kemiripan, dan nilai k (jumlah dari *nearest neighbors*) adalah tiga elemen penting dalam algoritma kNN. Model matematika algoritma kNN dalam menentukan *similarity* atau kemiripan antara data uji (*testing data*) dengan data latih (*training data*)



Gambar 2. Titik uji dan *nearest neighbor*
Sumber: Beyer et al, 1999

Aturan Klasifikasi

Analisis klasifikasi digunakan untuk memprediksi pola yang tidak berlabel dari pola yang diketahui [6, 17]. Metode yang akan kita fokuskan untuk aturan klasifikasi adalah pohon keputusan seperti algoritma C4.5 karena ini adalah metode yang lebih populer digunakan. Algoritma decision tree akan menghasilkan pohon yang memodelkan struktur hubungan variabel yang digunakan. Pohon ini akan dapat menggambarkan aturan prediksi dalam bentuk jika x maka hasil y [15]. Cara lain untuk menjelaskan penggunaan model pohon keputusan adalah ia akan menghasilkan prediksi dengan mulai dari daun pohon dan mengikuti cabang (kondisi) kembali ke akar (hasil) [17].

Aturan Clustering

Clustering rule mining adalah klasifikasi pola yang tidak terawasi dalam kelompok data sejenis dalam ruang dimensi-N . Dalam EDM, penambahan klaster telah digunakan untuk mengelompokkan perilaku penelitiandan juga mengelompokkan sekolah untuk menemukan atribut yang sama dan berbeda.

2.3. Konsep Gis (*Geographical Information System*)

Terdapat sejumlah cara untuk mendefinisikan makna GIS. Sebagian besar definisi GIS difokuskan pada dua aspek sistem: teknologi dan sebagai *problem solving*. Pendekatan teknologi mendefinisikan GIS sebagai sebuah *tool* atau *input* untuk penyimpanan dan pengambilan data, manipulasi dan analisis output data spasial. Cowen (1998) menyebutkan bahwa GIS merupakan sebuah sistem pendukung keputusan (*decision support system*) yang melibatkan integrasi data yang direferensikan secara spasial sebagai lingkup *problem solving*. Dalam GIS, realitas direpresentasikan sebagai serangkaian fitur geografis yang didefinisikan menurut dua elemen data. Elemen data geografis (disebut juga unsur lokasi) digunakan untuk menyediakan referensi bagi elemen data atribut (juga disebut statistik atau non-lokasi). Misalnya, batas administrasi, jaringan sungai dan titik lokasi suatu objek adalah fitur atribut geografis. Dalam GIS, unsur geografis dipandang sebagai lebih penting daripada unsur elemen atribut dan hal itu adalah salah satu fitur kunci yang membedakan GIS dari sistem informasi lainnya (Maguire & Goodchild, 1991). Istilah “ruang” dan “geografis” sering digunakan secara bergantian untuk menggambarkan fitur geografis. Spasial merujuk pada jenis informasi tentang lokasi dan dapat mencakup hal-hal teknik, penginderaan jarak jauh serta informasi kartografi. Dapat diartikan bahwa GIS (*Geographical Information System*) merupakan sistem yang memiliki kemampuan dalam menjawab baik pertanyaan spasial maupun pertanyaan non-spasial beserta kombinasinya (*queries*) dalam rangka memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Sehingga sistem ini memang sengaja dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis (Prahasta, 2009). Dalam hal ini, pertanyaan spasial merupakan pertanyaan yang ditujukan

dengan melibatkan koordinat geografis meliputi koordinat bujur dan lintang. Sedangkan pertanyaan non-spasial merupakan pertanyaan yang timbul dengan mempertimbangkan atribut (keterangan) yang melekat pada unsur geografis yang diteliti meliputi kode pos, vegetasi, populasi, dll. GIS mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. GIS tidak hanya dapat digunakan untuk memproduksi dan mengolah peta secara otomatis, tetapi memiliki kapasitas unik dalam mengintegrasikan dan menganalisis kumpulan multi-data sumber spasial seperti data penduduk, topografi, hidrologi, iklim, vegetasi, jaringan transportasi dan sarana umum (Martin, 1991). Data yang diolah pada GIS adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi GIS dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan.

2.4. Konsep Analisis Spasial

Proses analisis spasial merupakan suatu proses yang melibatkan sejumlah perhitungan dan evaluasi logika (matematis yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan pola atau potensi hubungan yang mungkin yang terdapat pada unsur – unsur geografis (Prahasta, 2009). Analisis spasial digunakan untuk menganalisis data spasial dan outputnya bergantung pada lokasi objek yang bersangkutan serta memerlukan akses yang cukup terhadap lokasi objek amatan. Analisis spasial ini merupakan representasi dari model yang merupakan penyederhanaan fenomena kompleks yang terjadi di dunia nyata. Layer data raster memiliki struktur matriks atau susunan piksel-piksel yang membentuk suatu grid (segi empat) yang berguna untuk menampilkan, menempatkan dan menyimpan konten data spasial. Dengan kata lain, model data raster dapat memberikan informasi spasial mengenai dunia nyata melalui sel-sel grid yang homogen. Susunan piksel di dalam layer tersebut mendeskripsikan banyak atribut (keterangan) pada tiap lokasi piksel. Piksel disusun dalam baris dan kolom dalam suatu matriks kartesian seperti pada Gambar 2.2 (Faisol & Indarto, 2012). Baris menyatakan sumbu X dan kolom menyatakan sumbu Y. Setiap sel yang terdapat pada setiap layer data raster

memiliki nilai yang menggambarkan kelas, kategori atau kelompok seperti jalan, jenis pemukiman, peruntukan lahan (*land usage*), kualifikasi area.

Terdapat dua jenis model dalam melakukan analisis spasial yaitu *representation model* dan *process model* (McCoy & Johnston, 2001). *Representation model* merupakan model yang bertujuan menggambarkan objek- objek yang ada di permukaan bumi dengan mengolah layer data melalui *tool GIS (Geographical Information System)*. Model representasi memberikan fungsi untuk menangkap dan menyatakan hubungan spasial antara satu objek (contoh: gedung bertingkat) dengan objek lain (contoh: lokasi persebaran gedung) pada permukaan bumi. Sedangkan model proses berfungsi untuk memberikan gambaran interaksi antar obyek yang dimodelkan pada model representatif. Model proses dapat pula digunakan untuk memprediksi apa yang akan terjadi akibat dari sebuah fenomena tertentu. Terdapat banyak macam model proses yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai problem dunia nyata seperti

- Optimalisasi
- Pemodelan jarak
- Pemodelan hidrologi
- Pemodelan pemukiman

Penginderaan Jarak Jauh

Penginderaan jarak jauh merupakan serangkaian objek atau komponen yang saling berkaitan antara obyek dan pengkajian secara terkordinasi dengan resolusi citra, dengan jumlah pixel atau picture element secara spectral dengan keruangan (spasial) resolusi sebagai berikut :

- Resolusi Spasial
- Resolusi Spektral
- Resolusi Temporal
- Resolusi Radiometrik

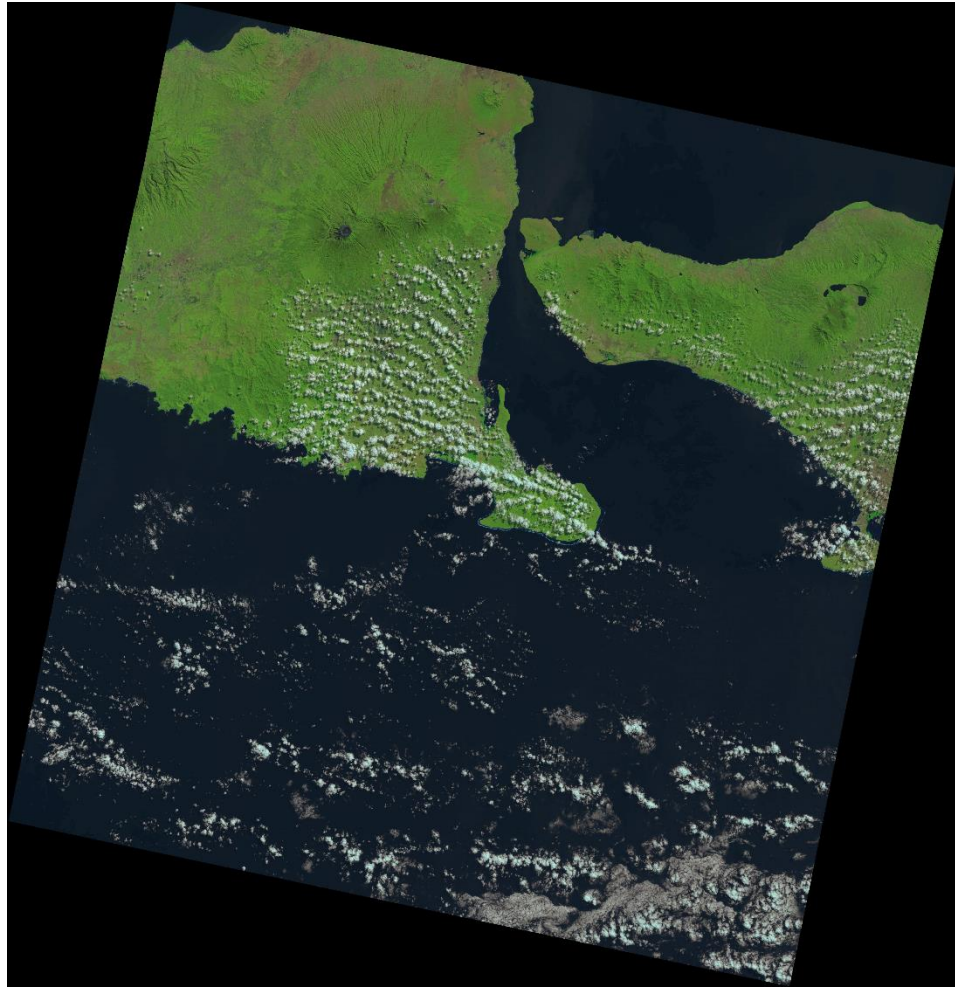
Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Penutupan Lahan Berbasis Penginderaan jarak Jauh

Tingkat 1 Resolusi Rendah	Tingkat 2 Resolusi Menengah	Tingkat 3 Resolusi Menengah/Tinggi
1. Air	1.1. Perairan Laut 1.2. Perairan Darat	1.1.1. Air Laut Dalam 1.1.2. Air Laut Dangkal 1.2.1. Danau 1.2.2. Waduk 1.2.3. Setu 1.2.4. Rawa 1.2.5. Tambak 1.2.6. Sungai
2. Vegetasi	2.1. Hutan 2.2. Perkebunan 2.3. Pertanian	2.1.1. Hutan Lahan Basah 2.1.2. Hutan Lahan Kering 2.1.3. Belukar/Semak 2.2.1. Perkebunan Industri 2.2.2. Perkebunan Campuran 2.3.1. Sawah 2.3.2. Tegalan/Ladang
3. Tanah	3.1. Lahan Terbangun 3.2. Lahan Terbuka	3.1.1. Permukiman Kota 3.1.2. Permukiman Desa 3.1.3. Fasilitas Umum 3.1.1. Pasir 3.1.2. Galian Tambang 3.1.3. Endapan Lahar 3.1.4. Batuan 3.1.5. Gosong

2.5. Tata Ruang Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan Peraturan daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 8 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012-2032 Pasal 75 dijelaskan bahwa Kawasan Strategis Kepentingan Pendayagunaan Sumberdaya Alam di Kabupaten Banyuwangi meliputi Kawasan pertanian, kawasan perikanan dan kawasan pertambangan. Kawasan pertambangan mineral logam berupa tambang emas, perak dan tembaga berada di Kecamatan Pesanggaran dan Kecamatan Siliragung. Eksisting kawasan pertambangan emas yang terdapat pada Kawasan Strategis Tumpang Pitu berada pada kawasan hutan lindung. Kawasan hutan Lindung di Kabupaten Banyuwangi seluas 57.079 (lima puluh tujuh ribu tujuh puluh sembilan) hektar yang tersebar di wilayah Kecamatan Wogosrejo, Kalipuro, Licin, Songgon, Sempu, Glenmore, Kalibaru, Pesanggaran, Siliragung, Bangorejo, Purwoharjo dan Tegaldlimo. Untuk memantapkan dan mengoptimalkan fungsi kawasan hutan dalam mendukung pembangunan

nasional dan daerah bagi kemakmuran rakyat, diperlukan perubahan fungsi penggunaan kawasan hutan atas kawasan hutan lindung menjadi kawasan hutan produksi tetap pada kawasan strategis Tumpang Pitu. Perubahan fungsi penggunaan kawasan hutan tersebut Sebagaimana surat Menteri Kehutanan Tanggal 23 Oktober 2013 Nomor S.618/Menhut-VII/2013 Perihal Persetujuan Prinsip Perubahan Fungsi Sebagian Kawasan Hutan Lindung Menjadi Hutan Produksi Tetap di BKPH Sukamade, Kecamatan Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur dan mengacu pada Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia nomor SK.826/Menhut-I/2013 tentang Perubahan fungsi Antar Fungsi Pokok Kawasan Hutan dari Kawasan Hutan Lindung menjadi Kawasan Hutan Produksi Tetap yang Terletak di Bagian Kesatuan Pemangku Hutan Sukamade, Kecamatan Pesanggaran, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur Seluas ± 1.942 (Seribu Sembilan Ratus Empat Puluh Dua) Hektar. Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Tumpang Pitu Kecamatan Pesanggaran merupakan usulan rencana tata ruang yang nantinya sebagai pedoman dalam pelaksanaan kebijakan, rencana atau program di lingkup pemerintahan Kabupaten Banyuwangi. Substansi kebijakan, rencana, program yang terdapat di dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Tumpang Pitu Kecamatan Pesanggaran harus memperhatikan prinsip keberlanjutan guna meningkatkan kualitas dari produk tata ruang tersebut. Guna mencapai harapan dari kualitas rencana tata ruang yang berwawasan lingkungan, maka diperlukan adanya kajian terhadap muatan substansi yang dikaitkan dengan prinsip pembangunan yang berkelanjutan.



Gambar 2.1 Peta Banyuwangi

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

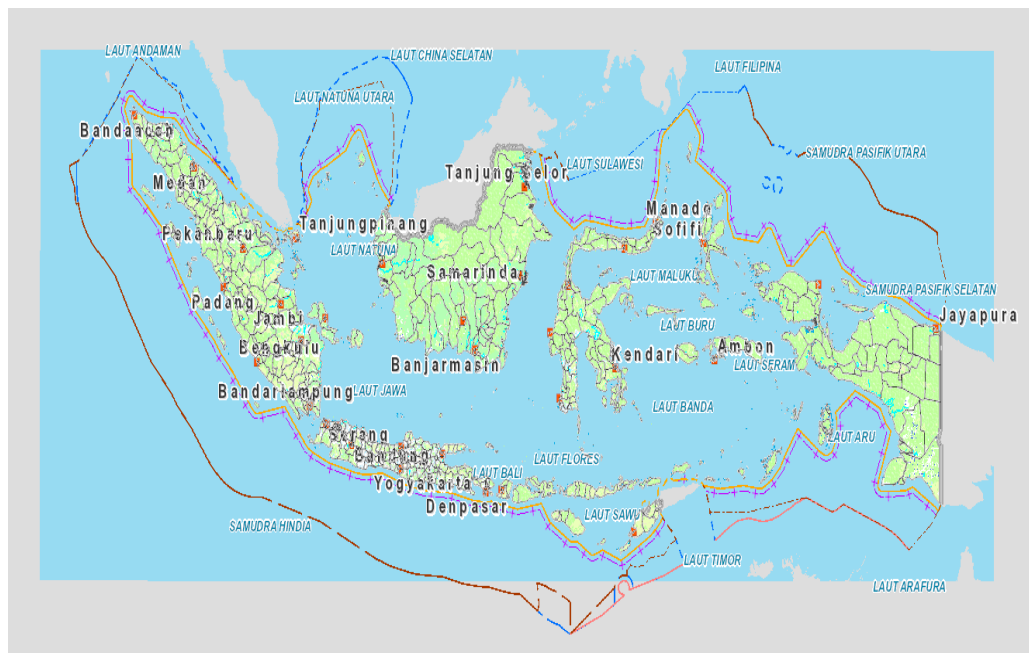
Tempat dan Waktu Penelitian

- **Waktu Penelitian**

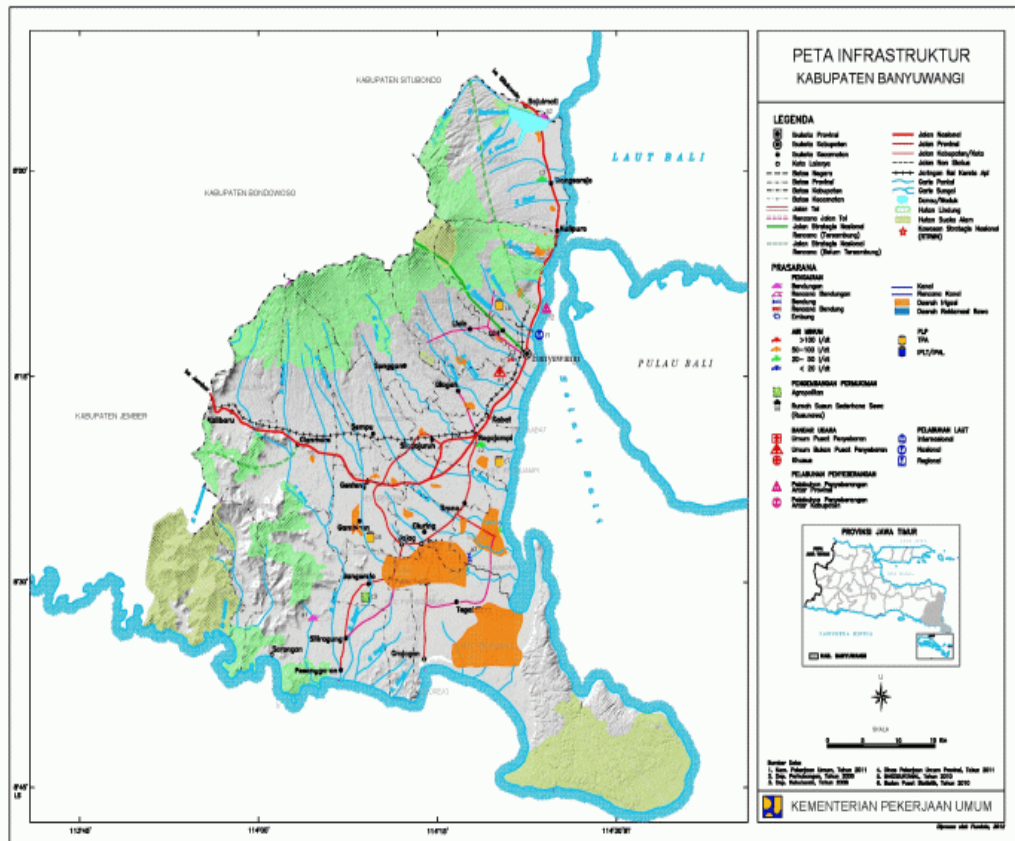
Penelitian akan dilakukan sejak July 2021 sampai Agustus 2023

- **Tempat Penelitian**

Data merupakan hasil studi penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada Perusahaan PT. Telkom, dengan menggunakan Data Primer dan Data Sekunder, Data LAPAN-A3 yang terkoreksi dari Top atmosphere Bidirectional Reflectance Distribution Function (TOA-BRDF) dari Pustekdata LAPAN dan Landsat 8 yang diperoleh dari <https://earthexplorer.usgs.gov>, www.tanahair.indonesia.go.id, <https://earthengine.google.com>, Badan Pusat Statistik (bps.go.id)



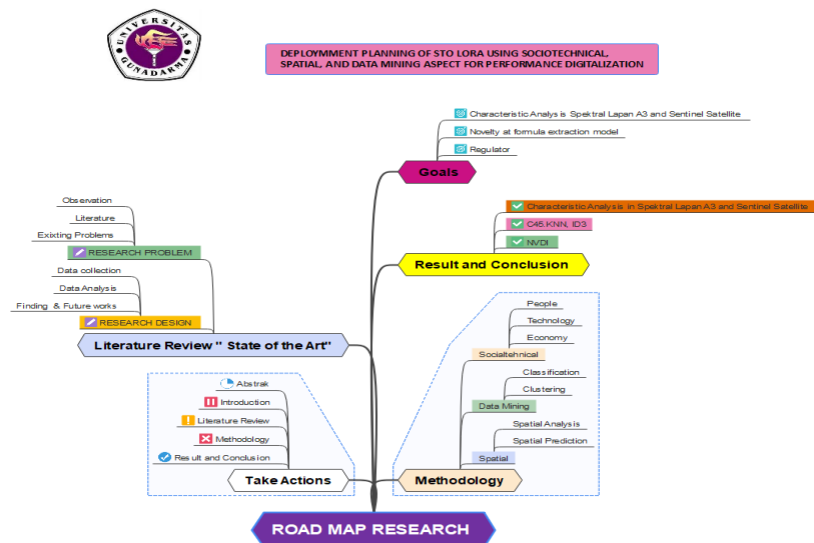
Gambar 3.1 Peta Indonesia



Gambar 3.2 Peta infrastruktur Kabupaten Banyuwangi

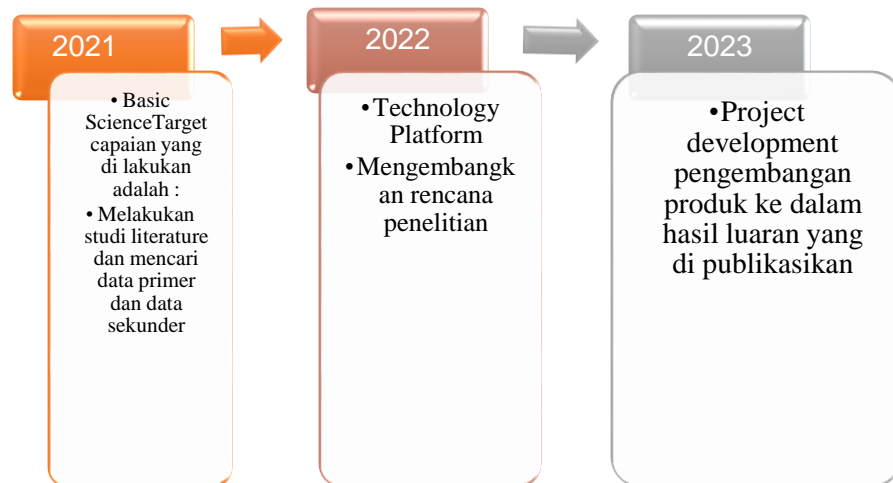
3.2 Road Map Penelitian

Berikut adalah Road Map Penelitian yang merupakan arah fokus penelitian sampai dengan kerangka dukungan untuk meningkatkan publikasi dan produk penelitian



Gambar 3.3 Road Map Penelitian

Tahap Luaran Penelitian



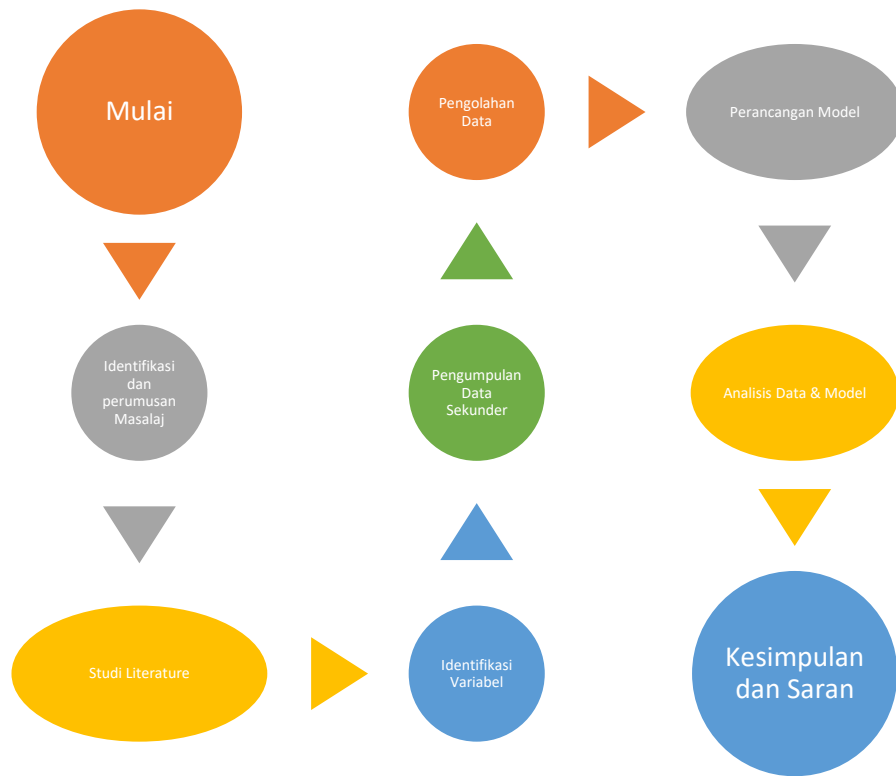
Gambar 3.4 Tahap Luaran Penelitian

Pada awal (2021) Penelitian ditahun melakukan research dan development di bidang internet mengembangkan model analisa pemetaan klasifikasi wilayah berdasarkan jenis hutan dan kebutuhan pengembangan daerah akan *smart city*. Pada tahun 2020 akan mengacu kepada alur penelitian pemberdayaan pengolahan data kearah penggunaan metode dalam klasifikasi berdasarkan citra satelite. Pada tahun 2023 pengembangan produk penelitian ke hasil luaran yang tepat guna dan informative Paten dan Hak cipta, Jurnal Internasional, Seminar Intenasional.

3.3 Alur Kerangka Penelitian

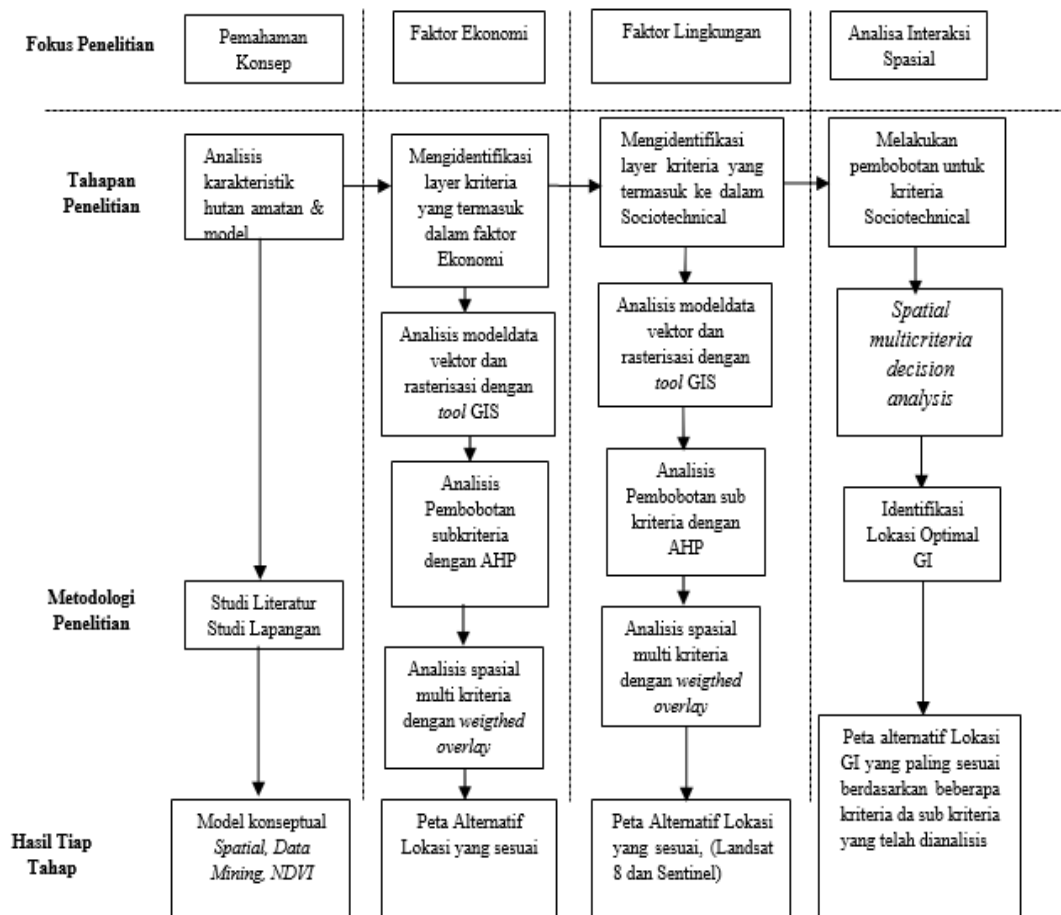
Kerangka Pemikiran

Pada pembahasan metodologi penelitian ini akan di berikan suatu gambaran dan tahapan penelitian yang tersusun secara sistematis disertai detail proses yang terdiri langkah - langkah penelitian :

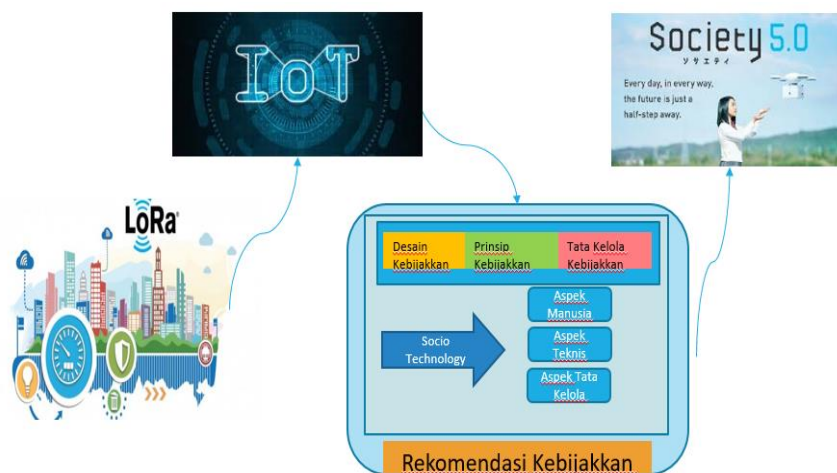


Gambar 3.5 Kerangka Pemikiran

Berikut adalah alur penelitian dari proses perancangan dari sistem penelitian berikut:



Gambar 3.6 Alur Kerangka Penelitian

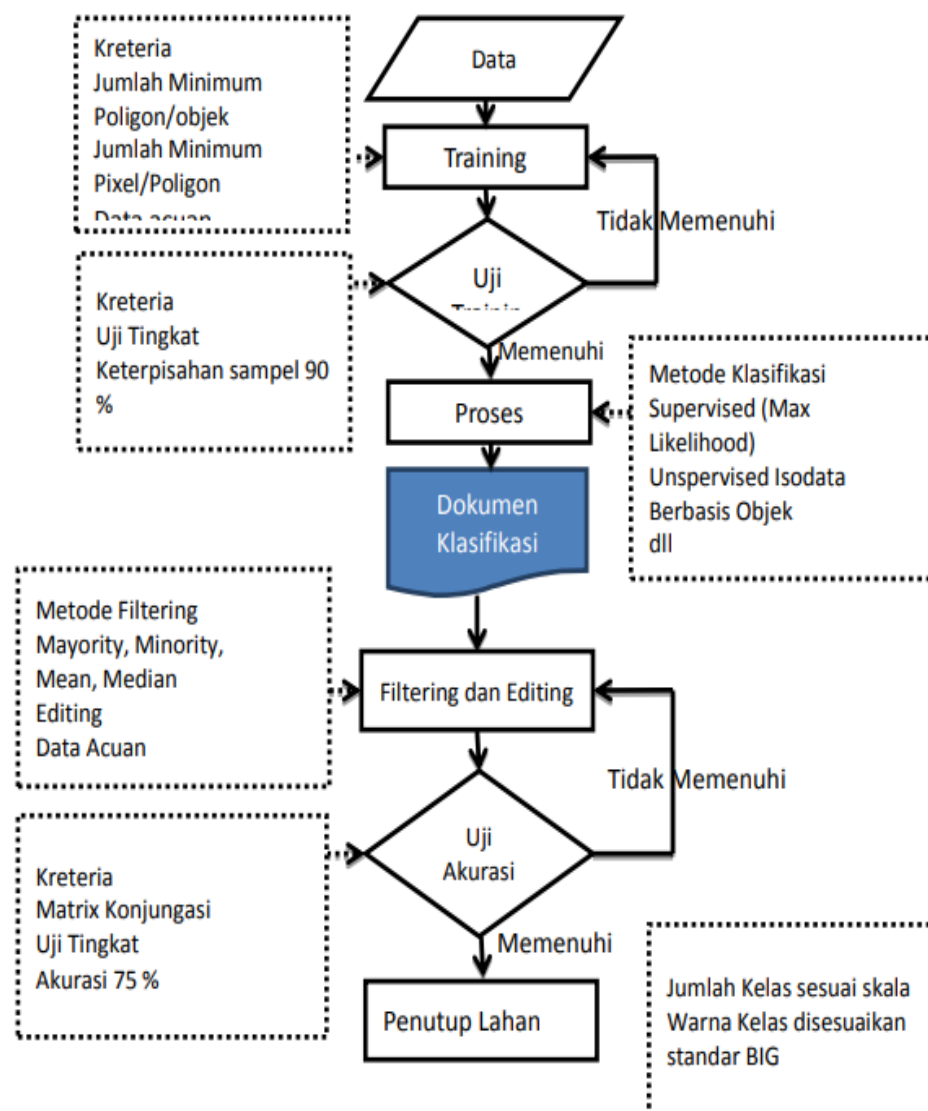


Gambar 3.7 Gambaran Umum

3.4 Tahap Pengelolaan Klasifikasi Penutupan Lahan

Tahapan penelitian ini secara langsung mengarah pada proses & fokus pembahasan serta cara analisis yang digunakan. Penelitian yang dikerjakan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

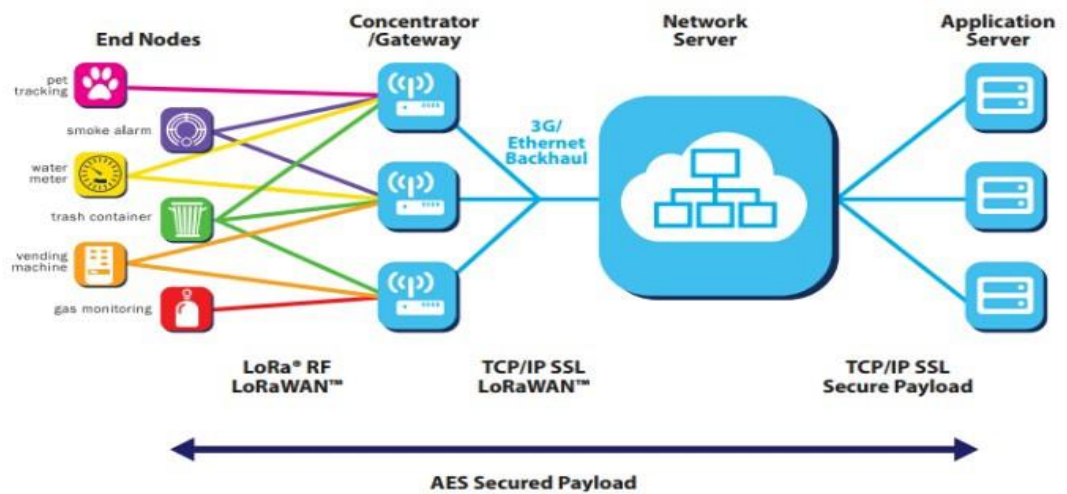
1. Pemahaman Konsep
2. Pengelolaan layer kriteria
3. Pembobotan
4. Menganalisis alternative lokasi yang optimal untuk STO



Gambar 3.8. Tahap pengelolaan Klasifikasi Penutupan Lahan

3.5 Lora Architecture

Berikut adalah gambar dari LoRa Architecture :

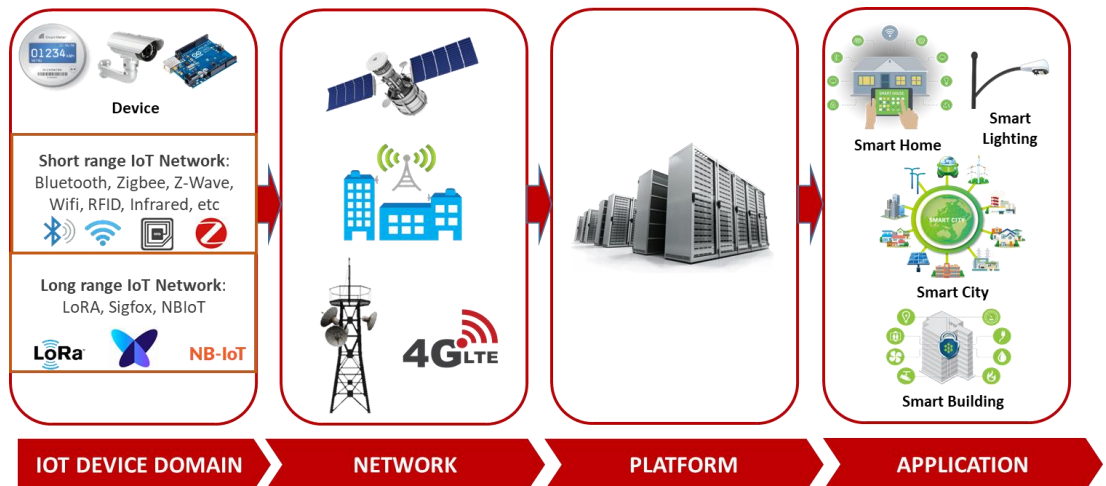


Gambar 3.9. LoRa Architecture

Sistem yang ada sekarang STO yang di bangun di Indonesia oleh PT. Telkom baru sebanyak 300 perangkat dengan mayoritas pendiriannya di Pulau Jawa. Dan untuk memetakan target 6000 BTS akan di implementasikan di Indonesia, maka nanti Indonesia akan di klasifikasikan ke dalam beberapa zona clusterisasi. Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah studi kasus yang berguna dalam penelitian yang di lakukan dengan melakukan investigasi terhadap parameter indikator dengan menggunakan metode algoritma genetic dan metode analisa dengan studi berbasis IOT. Dari tahun 2015 sampai dengan 2021.

Internet Of Things (Iot) Architecture

Berikut adalah gambar dari Internet of Things (IoT) Architecture :



Gambar 3.10. IoT Architecture

Internet of things (IoT) Architecture merupakan pengembangan yang di dukung dari kolaborasi penggunaan *device* yang di transmisikan menggunakan jaringan STO dengan rangkaian platform yang dapat di implementasikan ke kebutuhan user. IoT Architecture ini merupakan rangkaian pentingnya pengembangan LoRa secara massif di Indonesia agar pemerataan jaringan komunikasi bisa di transmisikan secara teresterial di kabupaten Banyuwangi.

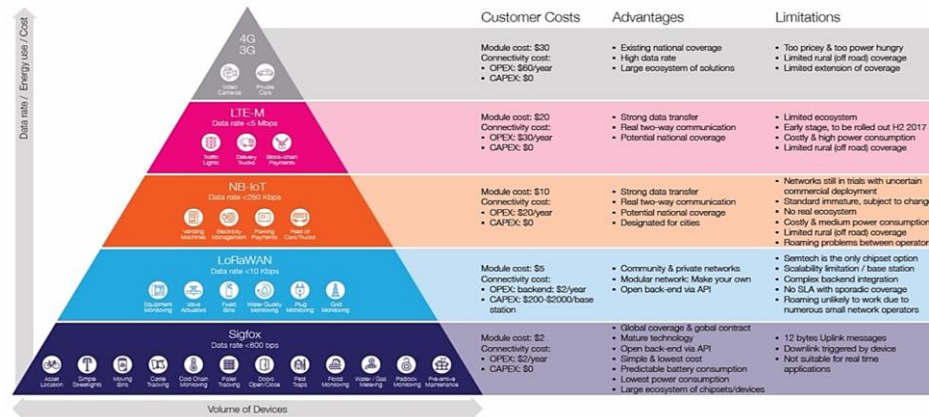
Connectivity

Berikut adalah gambaran dari data yang akan di kaji untuk melakukan klasifikasi terhadap existing site atau pun perencanaan pola site yang baru akan di kembangkan

LoRaWAN Channel/Activation Settings		
Items	Customer Requirements	Notes
I. Frequency Plan		Options: a. AS923 b. US915 (Please specify the default uplink frequencies required in section II) c. EU868 d. AU915 (Please specify the default uplink frequencies required in section II) e. KR923 f. 470-510 MHz g. CHN70 (Please specify the default uplink/downlink frequencies and the SF of RX2 required in section II) h. One device supports one Frequency Plan only.
II. Default Uplink Channel Frequencies for US915		Options: a. Factory default: 902.3MHz, 902.5MHz, 902.7MHz, 902.9MHz, 903.1MHz, 903.3MHz, 903.5MHz, 903.7MHz, 903.9MHz, 904.1MHz, 904.3MHz, 904.5MHz, 904.7MHz, 904.9MHz, 905.1MHz, 905.3MHz, 905.5MHz, 905.7MHz, 905.9MHz, 906.1MHz, 906.3MHz, 906.5MHz, 906.7MHz, 906.9MHz, 907.1MHz, 907.3MHz, 907.5MHz, 907.7MHz, 907.9MHz, 908.1MHz, 908.3MHz, 908.5MHz, 908.7MHz, 908.9MHz, 909.1MHz, 909.3MHz, 909.5MHz, 909.7MHz, 909.9MHz, 910.1MHz, 910.3MHz, 910.5MHz, 910.7MHz, 910.9MHz, 911.1MHz, 911.3MHz, 911.5MHz, 911.7MHz, 911.9MHz, 912.1MHz, 912.3MHz, 912.5MHz, 912.7MHz, 912.9MHz, 913.1MHz, 913.3MHz, 913.5MHz, 913.7MHz, 913.9MHz, 914.1MHz, 914.3MHz, 914.5MHz, 914.7MHz, 914.9MHz, 915.1MHz, 915.3MHz, 915.5MHz, 915.7MHz, 915.9MHz, 916.1MHz, 916.3MHz, 916.5MHz, 916.7MHz, 916.9MHz, 917.1MHz, 917.3MHz, 917.5MHz, 917.7MHz, 917.9MHz, 918.1MHz, 918.3MHz, 918.5MHz, 918.7MHz, 918.9MHz, 919.1MHz, 919.3MHz, 919.5MHz, 919.7MHz, 919.9MHz, 920.1MHz, 920.3MHz, 920.5MHz, 920.7MHz, 920.9MHz, 921.1MHz, 921.3MHz, 921.5MHz, 921.7MHz, 921.9MHz, 922.1MHz, 922.3MHz, 922.5MHz, 922.7MHz, 922.9MHz, 923.1MHz, 923.3MHz, 923.5MHz, 923.7MHz, 923.9MHz, 924.1MHz, 924.3MHz, 924.5MHz, 924.7MHz, 924.9MHz, 925.1MHz, 925.3MHz, 925.5MHz, 925.7MHz, 925.9MHz, 926.1MHz, 926.3MHz, 926.5MHz, 926.7MHz, 926.9MHz, 927.1MHz, 927.3MHz, 927.5MHz, 927.7MHz, 927.9MHz, 928.1MHz, 928.3MHz, 928.5MHz, 928.7MHz, 928.9MHz, 929.1MHz, 929.3MHz, 929.5MHz, 929.7MHz, 929.9MHz, 930.1MHz, 930.3MHz, 930.5MHz, 930.7MHz, 930.9MHz, 931.1MHz, 931.3MHz, 931.5MHz, 931.7MHz, 931.9MHz, 932.1MHz, 932.3MHz, 932.5MHz, 932.7MHz, 932.9MHz, 933.1MHz, 933.3MHz, 933.5MHz, 933.7MHz, 933.9MHz, 934.1MHz, 934.3MHz, 934.5MHz, 934.7MHz, 934.9MHz, 935.1MHz, 935.3MHz, 935.5MHz, 935.7MHz, 935.9MHz, 936.1MHz, 936.3MHz, 936.5MHz, 936.7MHz, 936.9MHz, 937.1MHz, 937.3MHz, 937.5MHz, 937.7MHz, 937.9MHz, 938.1MHz, 938.3MHz, 938.5MHz, 938.7MHz, 938.9MHz, 939.1MHz, 939.3MHz, 939.5MHz, 939.7MHz, 939.9MHz, 940.1MHz, 940.3MHz, 940.5MHz, 940.7MHz, 940.9MHz, 941.1MHz, 941.3MHz, 941.5MHz, 941.7MHz, 941.9MHz, 942.1MHz, 942.3MHz, 942.5MHz, 942.7MHz, 942.9MHz, 943.1MHz, 943.3MHz, 943.5MHz, 943.7MHz, 943.9MHz, 944.1MHz, 944.3MHz, 944.5MHz, 944.7MHz, 944.9MHz, 945.1MHz, 945.3MHz, 945.5MHz, 945.7MHz, 945.9MHz, 946.1MHz, 946.3MHz, 946.5MHz, 946.7MHz, 946.9MHz, 947.1MHz, 947.3MHz, 947.5MHz, 947.7MHz, 947.9MHz, 948.1MHz, 948.3MHz, 948.5MHz, 948.7MHz, 948.9MHz, 949.1MHz, 949.3MHz, 949.5MHz, 949.7MHz, 949.9MHz, 950.1MHz, 950.3MHz, 950.5MHz, 950.7MHz, 950.9MHz, 951.1MHz, 951.3MHz, 951.5MHz, 951.7MHz, 951.9MHz, 952.1MHz, 952.3MHz, 952.5MHz, 952.7MHz, 952.9MHz, 953.1MHz, 953.3MHz, 953.5MHz, 953.7MHz, 953.9MHz, 954.1MHz, 954.3MHz, 954.5MHz, 954.7MHz, 954.9MHz, 955.1MHz, 955.3MHz, 955.5MHz, 955.7MHz, 955.9MHz, 956.1MHz, 956.3MHz, 956.5MHz, 956.7MHz, 956.9MHz, 957.1MHz, 957.3MHz, 957.5MHz, 957.7MHz, 957.9MHz, 958.1MHz, 958.3MHz, 958.5MHz, 958.7MHz, 958.9MHz, 959.1MHz, 959.3MHz, 959.5MHz, 959.7MHz, 959.9MHz, 960.1MHz, 960.3MHz, 960.5MHz, 960.7MHz, 960.9MHz, 961.1MHz, 961.3MHz, 961.5MHz, 961.7MHz, 961.9MHz, 962.1MHz, 962.3MHz, 962.5MHz, 962.7MHz, 962.9MHz, 963.1MHz, 963.3MHz, 963.5MHz, 963.7MHz, 963.9MHz, 964.1MHz, 964.3MHz, 964.5MHz, 964.7MHz, 964.9MHz, 965.1MHz, 965.3MHz, 965.5MHz, 965.7MHz, 965.9MHz, 966.1MHz, 966.3MHz, 966.5MHz, 966.7MHz, 966.9MHz, 967.1MHz, 967.3MHz, 967.5MHz, 967.7MHz, 967.9MHz, 968.1MHz, 968.3MHz, 968.5MHz, 968.7MHz, 968.9MHz, 969.1MHz, 969.3MHz, 969.5MHz, 969.7MHz, 969.9MHz, 970.1MHz, 970.3MHz, 970.5MHz, 970.7MHz, 970.9MHz, 971.1MHz, 971.3MHz, 971.5MHz, 971.7MHz, 971.9MHz, 972.1MHz, 972.3MHz, 972.5MHz, 972.7MHz, 972.9MHz, 973.1MHz, 973.3MHz, 973.5MHz, 973.7MHz, 973.9MHz, 974.1MHz, 974.3MHz, 974.5MHz, 974.7MHz, 974.9MHz, 975.1MHz, 975.3MHz, 975.5MHz, 975.7MHz, 975.9MHz, 976.1MHz, 976.3MHz, 976.5MHz, 976.7MHz, 976.9MHz, 977.1MHz, 977.3MHz, 977.5MHz, 977.7MHz, 977.9MHz, 978.1MHz, 978.3MHz, 978.5MHz, 978.7MHz, 978.9MHz, 979.1MHz, 979.3MHz, 979.5MHz, 979.7MHz, 979.9MHz, 980.1MHz, 980.3MHz, 980.5MHz, 980.7MHz, 980.9MHz, 981.1MHz, 981.3MHz, 981.5MHz, 981.7MHz, 981.9MHz, 982.1MHz, 982.3MHz, 982.5MHz, 982.7MHz, 982.9MHz, 983.1MHz, 983.3MHz, 983.5MHz, 983.7MHz, 983.9MHz, 984.1MHz, 984.3MHz, 984.5MHz, 984.7MHz, 984.9MHz, 985.1MHz, 985.3MHz, 985.5MHz, 985.7MHz, 985.9MHz, 986.1MHz, 986.3MHz, 986.5MHz, 986.7MHz, 986.9MHz, 987.1MHz, 987.3MHz, 987.5MHz, 987.7MHz, 987.9MHz, 988.1MHz, 988.3MHz, 988.5MHz, 988.7MHz, 988.9MHz, 989.1MHz, 989.3MHz, 989.5MHz, 989.7MHz, 989.9MHz, 990.1MHz, 990.3MHz, 990.5MHz, 990.7MHz, 990.9MHz, 991.1MHz, 991.3MHz, 991.5MHz, 991.7MHz, 991.9MHz, 992.1MHz, 992.3MHz, 992.5MHz, 992.7MHz, 992.9MHz, 993.1MHz, 993.3MHz, 993.5MHz, 993.7MHz, 993.9MHz, 994.1MHz, 994.3MHz, 994.5MHz, 994.7MHz, 994.9MHz, 995.1MHz, 995.3MHz, 995.5MHz, 995.7MHz, 995.9MHz, 996.1MHz, 996.3MHz, 996.5MHz, 996.7MHz, 996.9MHz, 997.1MHz, 997.3MHz, 997.5MHz, 997.7MHz, 997.9MHz, 998.1MHz, 998.3MHz, 998.5MHz, 998.7MHz, 998.9MHz, 999.1MHz, 999.3MHz, 999.5MHz, 999.7MHz, 999.9MHz, 1000.1MHz, 1000.3MHz, 1000.5MHz, 1000.7MHz, 1000.9MHz, 1001.1MHz, 1001.3MHz, 1001.5MHz, 1001.7MHz, 1001.9MHz, 1002.1MHz, 1002.3MHz, 1002.5MHz, 1002.7MHz, 1002.9MHz, 1003.1MHz, 1003.3MHz, 1003.5MHz, 1003.7MHz, 1003.9MHz, 1004.1MHz, 1004.3MHz, 1004.5MHz, 1004.7MHz, 1004.9MHz, 1005.1MHz, 1005.3MHz, 1005.5MHz, 1005.7MHz, 1005.9MHz, 1006.1MHz, 1006.3MHz, 1006.5MHz, 1006.7MHz, 1006.9MHz, 1007.1MHz, 1007.3MHz, 1007.5MHz, 1007.7MHz, 1007.9MHz, 1008.1MHz, 1008.3MHz, 1008.5MHz, 1008.7MHz, 1008.9MHz, 1009.1MHz, 1009.3MHz, 1009.5MHz, 1009.7MHz, 1009.9MHz, 1010.1MHz, 1010.3MHz, 1010.5MHz, 1010.7MHz, 1010.9MHz, 1011.1MHz, 1011.3MHz, 1011.5MHz, 1011.7MHz, 1011.9MHz, 1012.1MHz, 1012.3MHz, 1012.5MHz, 1012.7MHz, 1012.9MHz, 1013.1MHz, 1013.3MHz, 1013.5MHz, 1013.7MHz, 1013.9MHz, 1014.1MHz, 1014.3MHz, 1014.5MHz, 1014.7MHz, 1014.9MHz, 1015.1MHz, 1015.3MHz, 1015.5MHz, 1015.7MHz, 1015.9MHz, 1016.1MHz, 1016.3MHz, 1016.5MHz, 1016.7MHz, 1016.9MHz, 1017.1MHz, 1017.3MHz, 1017.5MHz, 1017.7MHz, 1017.9MHz, 1018.1MHz, 1018.3MHz, 1018.5MHz, 1018.7MHz, 1018.9MHz, 1019.1MHz, 1019.3MHz, 1019.5MHz, 1019.7MHz, 1019.9MHz, 1020.1MHz, 1020.3MHz, 1020.5MHz, 1020.7MHz, 1020.9MHz, 1021.1MHz, 1021.3MHz, 1021.5MHz, 1021.7MHz, 1021.9MHz, 1022.1MHz, 1022.3MHz, 1022.5MHz, 1022.7MHz, 1022.9MHz, 1023.1MHz, 1023.3MHz, 1023.5MHz, 1023.7MHz, 1023.9MHz, 1024.1MHz, 1024.3MHz, 1024.5MHz, 1024.7MHz, 1024.9MHz, 1025.1MHz, 1025.3MHz, 1025.5MHz, 1025.7MHz, 1025.9MHz, 1026.1MHz, 1026.3MHz, 1026.5MHz, 1026.7MHz, 1026.9MHz, 1027.1MHz, 1027.3MHz, 1027.5MHz, 1027.7MHz, 1027.9MHz, 1028.1MHz, 1028.3MHz, 1028.5MHz, 1028.7MHz, 1028.9MHz, 1029.1MHz, 1029.3MHz, 1029.5MHz, 1029.7MHz, 1029.9MHz, 1030.1MHz, 1030.3MHz, 1030.5MHz, 1030.7MHz, 1030.9MHz, 1031.1MHz, 1031.3MHz, 1031.5MHz, 1031.7MHz, 1031.9MHz, 1032.1MHz, 1032.3MHz, 1032.5MHz, 1032.7MHz, 1032.9MHz, 1033.1MHz, 1033.3MHz, 1033.5MHz, 1033.7MHz, 1033.9MHz, 1034.1MHz, 1034.3MHz, 1034.5MHz, 1034.7MHz, 1034.9MHz, 1035.1MHz, 1035.3MHz, 1035.5MHz, 1035.7MHz, 1035.9MHz, 1036.1MHz, 1036.3MHz, 1036.5MHz, 1036.7MHz, 1036.9MHz, 1037.1MHz, 1037.3MHz, 1037.5MHz, 1037.7MHz, 1037.9MHz, 1038.1MHz, 1038.3MHz, 1038.5MHz, 1038.7MHz, 1038.9MHz, 1039.1MHz, 1039.3MHz, 1039.5MHz, 1039.7MHz, 1039.9MHz, 1040.1MHz, 1040.3MHz, 1040.5MHz, 1040.7MHz, 1040.9MHz, 1041.1MHz, 1041.3MHz, 1041.5MHz, 1041.7MHz, 1041.9MHz, 1042.1MHz, 1042.3MHz, 1042.5MHz, 1042.7MHz, 1042.9MHz, 1043.1MHz, 1043.3MHz, 1043.5MHz, 1043.7MHz, 1043.9MHz, 1044.1MHz, 1044.3MHz, 1044.5MHz, 1044.7MHz, 1044.9MHz, 1045.1MHz, 1045.3MHz, 1045.5MHz, 1045.7MHz, 1045.9MHz, 1046.1MHz, 1046.3MHz, 1046.5MHz, 1046.7MHz, 1046.9MHz, 1047.1MHz, 1047.3MHz, 1047.5MHz, 1047.7MHz, 1047.9MHz, 1048.1MHz, 1048.3MHz, 1048.5MHz, 1048.7MHz, 1048.9MHz, 1049.1MHz, 1049.3MHz, 1049.5MHz, 1049.7MHz, 1049.9MHz, 1050.1MHz, 1050.3MHz, 1050.5MHz, 1050.7MHz, 1050.9MHz, 1051.1MHz, 1051.3MHz, 1051.5MHz, 1051.7MHz, 1051.9MHz, 1052.1MHz, 1052.3MHz, 1052.5MHz, 1052.7MHz, 1052.9MHz, 1053.1MHz, 1053.3MHz, 1053.5MHz, 1053.7MHz, 1053.9MHz, 1054.1MHz, 1054.3MHz, 1054.5MHz, 1054.7MHz, 1054.9MHz, 1055.1MHz, 1055.3MHz, 1055.5MHz, 1055.7MHz, 1055.9MHz, 1056.1MHz, 1056.3MHz, 1056.5MHz, 1056.7MHz, 1056.9MHz, 1057.1MHz, 1057.3MHz, 1057.5MHz, 1057.7MHz, 1057.9MHz, 1058.1MHz, 1058.3MHz, 1058.5MHz, 1058.7MHz, 1058.9MHz, 1059.1MHz, 1059.3MHz, 1059.5MHz, 1059.7MHz, 1059.9MHz, 1060.1MHz, 1060.3MHz, 1060.5MHz, 1060.7MHz, 1060.9MHz, 1061.1MHz, 1061.3MHz, 1061.5MHz, 1061.7MHz, 1061.9MHz, 1062.1MHz, 1062.3MHz, 1062.5MHz, 1062.7MHz, 1062.9MHz, 1063.1MHz, 1063.3MHz, 1063.5MHz, 1063.7MHz, 1063.9MHz, 1064.1MHz, 1064.3MHz, 1064.5MHz, 1064.7MHz, 1064.9MHz, 1065.1MHz, 1065.3MHz, 1065.5MHz, 1065.7MHz, 1065.9MHz, 1066.1MHz, 1066.3MHz, 1066.5MHz, 1066.7MHz, 1066.9MHz, 1067.1MHz, 1067.3MHz, 1067.5MHz, 1067.7MHz, 1067.9MHz, 1068.1MHz, 1068.3MHz, 1068.5MHz, 1068.7MHz, 1068.9MHz, 1069.1MHz, 1069.3MHz, 1069.5MHz, 1069.7MHz, 1069.9MHz, 1070.1MHz, 1070.3MHz, 1070.5MHz, 1070.7MHz, 1070.9MHz, 1071.1MHz, 1071.3MHz, 1071.5MHz, 1071.7MHz, 1071.9MHz, 1072.1MHz, 1072.3MHz, 1072.5MHz, 1072.7MHz, 1072.9MHz, 1073.1MHz, 1073.3MHz, 1073.5MHz, 1073.7MHz, 1073.9MHz, 1074.1MHz, 1074.3MHz, 1074.5MHz, 1074.7MHz, 1074.9MHz, 1075.1MHz, 1075.3MHz, 1075.5MHz, 1075.7MHz, 1075.9MHz, 1076.1MHz, 1076.3MHz, 1076.5MHz, 1076.7MHz, 1076.9MHz, 1077.1MHz, 1077.3MHz, 1077.5MHz, 1077.7MHz, 1077.9MHz, 1078.1MHz, 1078.3MHz, 1078.5MHz, 1078.7MHz, 1078.9MHz, 1079.1MHz, 1079.3MHz, 1079.5MHz, 1079.7MHz, 1079.9MHz, 1080.1MHz, 1080.3MHz, 1080.5MHz, 1080.7MHz, 1080.9MHz, 1081.1MHz, 1081.3MHz, 1081.5MHz, 1081.7MHz, 1081.9MHz, 1082.1MHz, 1082.3MHz, 1082.5MHz, 1082.7MHz, 1082.9MHz, 1083.1MHz, 1083.3MHz, 1083.5MHz, 1083.7MHz, 1083.9MHz, 1084.1MHz, 1084.3MHz, 1084.5MHz, 1084.7MHz, 1084.9MHz, 1085.1MHz, 1085.3MHz, 1085.5MHz, 1085.7MHz, 1085.9MHz, 1086.1MHz, 1086.3MHz, 1086.5MHz, 1086.7MHz, 1086.9MHz, 1087.1MHz, 1087.3MHz, 1087.5MHz, 1087.7MHz, 1087.9MHz, 1088.1MHz, 1088.3MHz, 1088.5MHz, 1088.7MHz, 1088.9MHz, 1089.1MHz, 1089.3MHz, 1089.5MHz, 1089.7MHz, 1089.9MHz, 1090.1MHz, 1090.3MHz, 1090.5MHz, 1090.7MHz, 1090.9MHz, 1091.1MHz, 1091.3MHz, 1091.5MHz, 1091.7MHz, 1091.9MHz, 1092.1MHz, 1092.3MHz, 1092.5MHz, 1092.7MHz, 1092.9MHz, 1093.1MHz, 1093.3MHz, 1093.5MHz, 1093.7MHz, 1093.9MHz, 1094.1MHz, 1094.3MHz, 1094.5MHz, 1094.7MHz, 1094.9MHz, 1095.1MHz, 1095.3MHz, 1095.5MHz, 1095.7MHz, 1095.9MHz, 1096.1MHz, 1096.3MHz, 1096.5MHz, 1096.7MHz, 1096.9MHz, 1097.1MHz, 1097.3MHz, 1097.5MHz, 1097.7MHz, 1097.9MHz, 1098.1MHz, 1098.3MHz, 1098.5MHz, 1098.7MHz, 1098.9MHz, 1099.1MHz, 1099.3MHz, 1099.5MHz, 1099.7MHz, 1099.9MHz, 1100.1MHz, 1100.3MHz, 1100.5MHz, 1100.7MHz, 1100.9MHz, 1101.1MHz, 1101.3MHz, 1101.5MHz, 1101.7MHz, 1101.9MHz, 1102.1MHz, 1102.3MHz, 1102.5MHz, 1102.7MHz, 1102.9MHz, 1103.1MHz, 1103.3MHz, 1103.5MHz, 1103.7MHz, 1103.9MHz, 1104.1MHz, 1104.3MHz, 1104.5MHz, 1104.7MHz, 1104.9MHz, 1105.1MHz, 1105.3MHz, 1105.5MHz, 1105.7MHz, 1105.9MHz, 1106.1MHz, 1106.3MHz, 1106.5MHz, 1106.7MHz, 1106.9MHz, 1107.1MHz, 1107.3MHz, 1107.5MHz, 1107.7MHz, 1107.9MHz, 1108.1MHz, 1108.3MHz, 1108.5MHz, 1108.7MHz, 1108.9MHz, 1109.1MHz, 1109.3MHz, 1109.5MHz, 1109.7MHz, 1109.9MHz, 1110.1MHz, 1110.3MHz, 1110.5MHz, 1110.7MHz, 1110.9MHz, 1111.1MHz, 1111.3MHz, 1111.5MHz, 1111.7MHz, 1111.9MHz, 1112.1MHz, 1112.3MHz, 1112.5MHz, 1112.7MHz, 1112.9MHz, 1113.1MHz, 1113.3MHz, 1113.5MHz, 1113.7MHz, 1113.9MHz, 1114.1MHz, 1114.3MHz, 1114.5MHz, 1114.7MHz, 1114.9MHz, 1115.1MHz, 1115.3MHz, 1115.5MHz, 1115.7MHz, 1115.9MHz, 1116.1MHz, 1116.3MHz, 1116.5MHz, 1116.7MHz, 1116.9MHz, 1117.1MHz, 1117.3MHz, 1117.5MHz, 1117.7MHz, 1117.9MHz, 1118.1MHz, 1118.3MHz, 1118.5MHz, 1118.7MHz, 1118.9MHz, 1119.1MHz, 1119.3MHz, 1119.5MHz, 1119.7MHz, 1119.9MHz, 1120.1MHz, 1120.3MHz, 1120.5MHz, 1120.7MHz, 1120.9MHz, 1121.1MHz, 1121.3MHz, 1121.5MHz, 1121.7MHz, 1121.9MHz, 1122.1MHz, 1122.3MHz, 1122.5MHz, 1122.7MHz, 1122.9MHz, 1123.1MHz, 1123.3MHz, 1123.5MHz, 1123.7MHz, 1123.9MHz, 1124.1MHz, 1124.3MHz, 1124.5MHz, 1124.7MHz, 1124.9MHz, 1125.1MHz, 1125.3MHz, 1125.5MHz, 1125.7MHz, 1125.9MHz, 1126.1MHz, 1126.3MHz, 1126.5MHz, 1126.7MHz, 1126.9MHz, 1127.1MHz, 1127.3MHz, 1127.5MHz, 1127.7MHz, 1127.9MHz, 1128.1MHz, 1128.3MHz, 1128.5MHz, 1128.7MHz, 1128.9MHz, 1129.1MHz, 1129.3MHz, 1129.5MHz, 1129.7MHz, 1129.9MHz, 1130.1MHz, 1130.3MHz, 1130.5MHz, 1130.7MHz, 1130.9MHz, 1131.1MHz, 1131.3MHz, 1131.5MHz, 1131.7MHz, 1131.9MHz, 1132.1MHz, 1132.3MHz, 1132.5MHz, 1132.7MHz, 1132.9MHz, 1133.1MHz, 1133.3MHz, 1133.5MHz, 1133.7MHz, 1133.9MHz, 1134.1MHz, 1134.3MHz, 1134.5MHz, 1134.7MHz, 1134.9MHz, 1135.1MHz, 1135.3MHz, 1135.5MHz, 1135.7MHz, 1135.9MHz, 1136.1MHz, 1136.3MHz, 1136.5MHz, 1136.7MHz, 1136.9MHz, 1137.1MHz, 1137.3MHz, 1137.5MHz, 1137.7MHz, 1137.9MHz, 1138.1MHz, 1138.3MHz, 1138.5MHz, 1138.7MHz, 1138.9MHz, 1139.1MHz, 1139.3MHz, 1139.5MHz, 1139.7MHz, 1139.9MHz, 1140.1MHz, 1140.3MHz, 1140.5MHz, 1140.7MHz, 1140.9MHz, 1141.1MHz, 1141.3MHz, 1141.5MHz, 1141.7MHz, 1141.9MHz, 1142.1MHz, 1142.3MHz, 1142.5MHz, 1142.7MHz, 1142.9MHz, 1143.1MHz, 1143.3MHz, 1143.5MHz, 1143.7MHz, 1143.9MHz, 1144.1MHz, 1144.3MHz, 1144.5MHz, 1144.7MHz, 1144.9MHz, 1145.1MHz, 1145.3MHz, 1145.5MHz, 1145.7MHz, 1145.9MHz, 1146.1MHz, 1146.3MHz, 1146.5MHz, 1146.7MHz, 1146.9MHz, 1147.1MHz, 1147.3MHz, 1147.5MHz, 1147.7MHz, 1147.9MHz, 1148.1MHz, 1148.3MHz, 1148.5MHz, 1148.7MHz, 1148.9MHz, 1149.1MHz, 1149.3MHz, 1149.5MHz, 1149.7MHz, 1149.9MHz, 1150.1MHz, 1150.3MHz, 1150.5MHz, 1150.7MHz, 1150.9MHz, 1151.1MHz, 1151.3MHz, 1151.5MHz, 1151.7MHz, 1151.9MHz, 1152.1MHz, 1152.3MHz, 1152.5MHz, 1152.7MHz, 1152.9MHz, 1153.1MHz, 1153.3MHz, 1153.5MHz, 1153.7MHz, 1153.9MHz, 1154.1MHz, 1154.3MHz, 1154.5MHz, 1154.7MHz, 1154.9MHz, 1155.1MHz, 1155.3MHz, 1155.5MHz, 1155.7MHz, 1155.9MHz, 1156.1MHz, 1156.3MHz, 1156.5MHz, 1156.7MHz, 1156.9MHz, 1157.1MHz, 1157.3MHz, 1157.5MHz, 1157.7MHz, 1157.9MHz, 1158.1MHz, 1158.3MHz, 1158.5MHz, 1158.7MHz, 1158.9MHz, 1159.1MHz, 1159.3MHz, 1159.5MHz, 1159.7MHz, 1159.9MHz, 1160.1MHz, 1160.3MHz, 1160.5MHz, 1160.7MHz, 1160.9MHz, 1161.1MHz, 1161.3MHz, 1161.5MHz, 1161.7MHz, 1161.9MHz, 1162.1MHz, 1162.3MHz, 1162.5MHz, 1162.7MHz, 1162.9MHz, 1163.1MHz, 1163.3MHz, 1163.5MHz, 1163.7MHz, 1163.9MHz, 1164.1MHz, 1164.3MHz, 1164.5MHz, 1164.7MHz, 1164.9MHz, 1165.1MHz, 1165.3MHz, 1165.5MHz, 1165.7MHz, 1165.9MHz, 1166.1MHz, 1166.3MHz, 1166.5MHz, 1166.7MHz, 1166.9MHz, 1167.1MHz, 1167.3MHz, 1167.5MHz, 1167.7MHz, 1167.9MHz, 1168.1MHz, 1168.3MHz, 1168.5MHz, 1

Lorawan Channel

Berikut adalah saluran komunikasi yang merupakan variable berupa *customer cost, advantages* dan *limitation* yang akan di kaji oleh peneliti



Gambar 3.12. LoRawan Channel

3.6 List Data Site

Terdapat 20890 data site record PT. Telkom yang akan di klasifikasikan berdasarkan parameter Data mining dan Socio technical

File	Home	Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Tell me what you want to do...	Sign in
Clipboard	Font	Paragraph	Alignment	Number	Styles	Conditional Formatting	Table		
P2	A	B	C						
1									
2	Site ID (M)	Site Name							
3	MID-SP-10061	Cibadung 2							
4	MID-SP-10073	KAMPUNG SARI LEBAR							
5	MID-SP-10070	KOTA KALER 2							
6	MID-SP-10114	SELASANG							
7	MID-SP-10116	CINARAGAS							
8	MID-SP-10115	KARANG BARU							
9	MID-SP-10074	Sidarek							
10	MID-SP-10029	Indarung Ulu Gadut							
11	MID-SP-10030	Ulu Gadut							
12	MID-SP-10032	Rajadadi							
13	MID-SP-10034	Ujung Gelang							
14	MID-SP-10090	ENDANG RESMI							
15	MID-SP-10045	SUTAN SYAHRI							
16	MID-SP-10028	Kampung Bina							
17	MID-SP-10111	Villa Naya							
18	MID-SP-10108	Patam Lestari							
19	MID-SP-10112	Pelabuhan Batu Ampar							
20	MID-SP-10012	Kali Cendek							
21	MID-SP-10058	Cipinangk							
22	MID-SP-10059	Laji							
23	MID-SP-10062	Batuunggal							
24	MID-SP-10004	Cikadung/Parikot							
25	MID-SP-10022	Kabon 30 / Kota Kaler							
26	MID-SP-10003	Wanaraja							
27	MID-SP-10013	Taman Nekar							
28	MID-SP-10054	Ganggang Panjang							
29	MID-SP-10060	Cisalak Sukabumi							
30	MID-SP-10063	Longjaya							
31	MID-SP-10113	Kampung Waring Baling							
32	MID-SP-10055	Pilang							
33	MID-SP-10064	Kalapa Candang							
34	MID-SP-10010	SUNGAI BUNTU							
35	MID-SP-10011	CINARAGAS							
36	MID-SP-10076	Cambulalit							
37	MID-SP-10077	Mengubun NG							
38	MID-SP-10017	CIBOTOT							
39	MID-SP-10079	KOPU							

Gambar 3.13. List Data Site PT. Telkom

3.7 Socio Technical Aspect

Tabel 2. Aspek kriteria Socio technical

Aspect	Consideration
Technical	Klasifikasi peta wilayah Indonesia terbentang antara wilayah zona 1, wilayah zona 2, dan wilayah zona 3.
	Wilayah zona 1 : Kabupaten Banyuwangi
	Penempatan stasiun LoRa base berdasarkan coverage dan terorganisasi
	Pemetaan pemnggunaan energy.
Business	Peranan society 5.0
	Kualitas layanan
	Biaya investasi

Parameter indikator pemetaan STO

1. Range: jarak terhadap pasar (konsumen)
2. Treshold: jumlah penduduk yang dilayani
3. Luas jangkauan pelayanan
4. Kualitas layanan
5. Banyaknya permintaan
6. Pertumbuhan penduduk
7. Perilaku pelanggan
8. Sikap masyarakat
9. Banyaknya gedung tinggi
10. Ketersediaan lahan
11. Ruang udara
12. Estetika lingkungan
13. Berada dalam wilayah jangkauan sel
14. Jarak dengan kegiatan sekitar
15. Sesuai dengan perencanaan tata ruang
16. Biaya pajak
17. Proses perijinan
18. Terdapat akses jalan
19. Biaya investasi
20. Ketersediaan energi listrik

3.8 Metode Analisis Penentuan Lokasi STO Dengan Menggunakan Metode Spatial

Proximity Analysis

Analisis kedekatan atau yang populer disebut dengan *Proximity Analysis* merupakan analisis yang digunakan untuk menentukan kedekatan fitur dengan satu atau lebih kelas fitur atau antara dua kelas fitur. Analisis ini dapat mengidentifikasi fitur paling dekat dari fitur yang lain atau menghitung jarak diantara atau di sekeliling fitur tersebut.

Penentuan Geobiofisik

Ekstraksi geobiofisik indeks vegetasi, indeks tanah dan indeks pada citra satelit LAPAN dan Landsat 8, diterapkan pada beberapa band data citra satelit . Indeks vegetasi atau NDVI adalah indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman, indeks vegetasi merupakan kombinasi matematis antara band red dan band near infrared (NIR) yang telah lama di gunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi (Lillesand & Kiefer 1997), dengan formula yang di gunakan seperti persamaan 1.

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{RED}) / (\text{NIR} + \text{RED})$$

3.9 Konsep Usulan Penelitian

Bibliometriks

Pengumpulan data dalam mempelajari untuk mengemukan keterbaharuan dengan metode pembobotan menggunakan link dan co occurrence yang menganalisa hubungan antara keyword yang berhubungan dengan forest density menggunakan algoritma NVDI, EVI, sensor multispectral, interaksi spasial dan socio technical. Dengan pembobotan links dan total link streight

$$I_{ij} = C_{ij} / \min (C_i, C_j) \dots\dots\dots (1)$$

I_{ij} : Indeks Inklusi

C_{ij} : Jumlah dokumen dengan keyword yang sama (M_i, M_j) muncul;

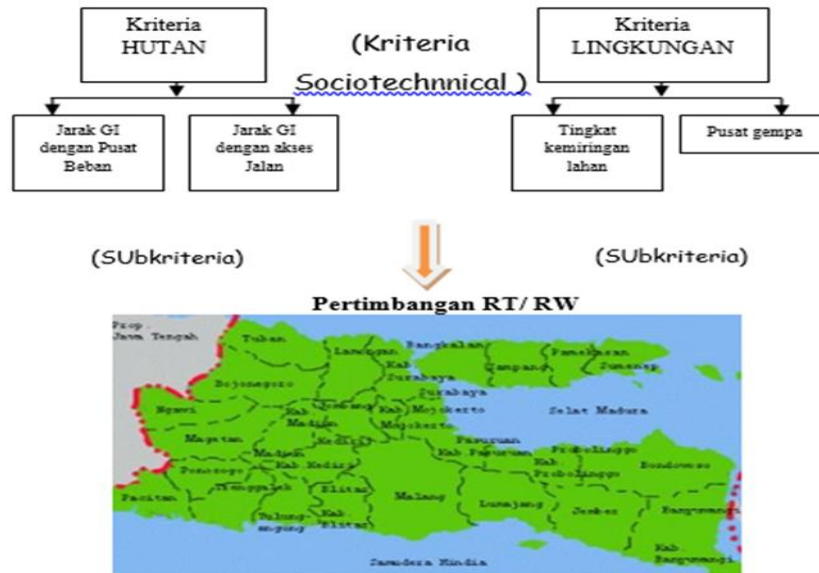
C_i : Frekuensi kemunculan keyword M_i pada sekumpulan artikel;

C_j : Frekuensi kemunculan keyword M_j pada sekumpulan artikel

$\min (C_i, C_j)$: Minimum frekuensi dari C_i dan C_j

Nilai I_{ij} diantara 0 dan 1. Ketika $C_i > C_j$ maka M_i lebih umum daripada M_j . Kasus yang ekstrim ketika nilai $I_{ij} = 1$, maka M_j sepenuhnya disertakan dengan

Terlihat dalam pemetaan diatas bahwa ketebalan warna yang terjadi menunjukan bahwa banyaknya peneliti yang berkecimpung dalam dunia power dan distribution. Terlihat juga warna yang samar dalam server dan berbasis IOT hal ini dapat dimungkinkan dilakukan 24 penelitian disebabkan belum banyak yang melakukan penelitian dibidang tersebut ((sumber Google Scholar(2015 – 2021)).



Gambar 3.175. Keterbaharuan Yang Di usulkan

Di dalam pemetaan di atas terlihat bahwa di memungkinkan untuk di lakukan penggunaan metode Social Technical pada pemetahaan hutan di Indonesia yang akan di bagi kedalam 3 zona, kemudian akan di analisa menggunakan formula NVDI, spasial dan data mining menggunakan satelit LAPAN-A3, dan Landsat 8, mendukung *smart city* dalam era *society 5.0*

I. JADWAL PENELITIAN

NO	KEGIATAN	BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Mengadakan observasi terhadap peralatan yang dipergunakan												
2.	Pengumpulan data dan informasi berupa materi												
3.	Persiapan komponen hardware												
4	Persiapan software dan internet												
5.	Pembuatan project												
6.	Uji Coba												
7.	Persiapan Laporan												
8.	Pembuatan Laporan												
9.	Seminar												
10.	Pengiriman Laporan												

II. DAFTAR PUSTAKA

- Astiningrum, M., Arhandi, P. P., & Fatmawati, E. (2018). Detection Chart Index Menggunakan Metode Support. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2), 131–138.
- Cannizzaro, S., Procter, R., Ma, S., & Maple, C. (2020). Trust in the smart home: Findings from a nationally representative survey in the UK. *PLoS ONE*, 15(5), 1–30. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231615>
- Combemale, B. (2019). Bringing intelligence to sociotechnical IoT systems: Modeling opportunities and challenges. *CEUR Workshop Proceedings*, 2442, 1–2.
- Damayanti, S. D., Suryanegara, M., Enriko, I. K. A., & Nashiruddin, M. I. (2019). Designing A LoRa-Based Panic Button for Bali Smart Island Project. *2019 7th International Conference on Smart Computing and Communications, ICSCC 2019*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICSCC.2019.8843614>
- Enriko, I. K. A., Suryanegara, M., & ... (2016). Heart Disease Prediction System using k-Nearest Neighbor Algorithm with Simplified Patient's Health Parameters. ... *Electronic and Computer* <https://journal.utem.edu.my/index.php/jtec/article/view/1436>
- Fanitabasi, F., Gaere, E., & Pournaras, E. (2020). A self-integration testbed for decentralized socio-technical systems. *Future Generation Computer Systems*, 113, 541–555. <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.036>
- Ghaffari, K., Lagzian, M., Kazemi, M., & Malekzadeh, G. (2019). A socio-technical analysis of internet of things development: an interplay of technologies, tasks, structures and actors. *Foresight*, 21(6), 640–653. <https://doi.org/10.1108/FS-05-2019-0037>
- Harwood, T., & Garry, T. (2017). Internet of Things: understanding trust in techno-service systems. *Journal of Service Management*, 28(3), 442–475. <https://doi.org/10.1108/JOSM-11-2016-0299>
- Huang, Y., Poderi, G., Šćepanović, S., Hasselqvist, H., Warnier, M., & Brazier, F. (2019). Embedding internet-of-things in large-scale socio-technical systems: A community-oriented design in future smart grids. *Internet of Things*, 125–150. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96550-5_6
- Li, H., Wu, Y., Yang, R., & Hong, L. (2018). Spatial-Temporal Change of Vegetation Coverage Based on NDVI in Liupanshui City. *International Conference on Geoinformatics, 2018-June*(41461037). <https://doi.org/10.1109/GEOINFORMATICS.2018.8557081>
- Pramana, R. (2020). Analisis Penghematan Biaya Pembangunan 3 Antena Triple Band Dibanding Antena WCDMA Yang Diintegrasikan dengan Anten ...
- Puspitasari, D., Safitri, V., Uniersitas, M., Darma, B., & Universitas, D. (n.d.). Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Pengguna Speedy Pada Pt . Telkom. 1–12.

- Rogers, R., Apeh, E., & Richardson, C. J. (2016). *Information Assurance (IA) Perspective*. 110–115.
- Schroeder, A., Naik, P., Ziaee Bigdeli, A., & Baines, T. (2020). Digitally enabled advanced services: a socio-technical perspective on the role of the internet of things (IoT). *International Journal of Operations and Production Management*, 40(7–8), 1243–1268. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2020-0131>
- Shin, D. (2014). A socio-technical framework for Internet-of-Things design: A human-centered design for the Internet of Things. *Telematics and Informatics*, 31(4), 519–531. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.02.003>
- Zorbas, D., & O’Flynn, B. (2019). Autonomous collision-free scheduling for lora-based industrial internet of things. *20th IEEE International Symposium on A World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, WoWMoM 2019*. <https://doi.org/10.1109/WoWMoM.2019.8792975>