

Review : Pengenalan Pola Objek Satu Dimensi

Imam Yuniarto^{1,5*}, Samin², Muhammad Zaenal Mutaqin³, dan Syahbaniar Rofiah⁴

¹⁻⁴ Program Studi Teknik Informatika, Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi, Indonesia

⁵ Departemen Ilmu Komputer, Program Studi Doktor Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

* Korespondensi: imam_s3ipb_komimam@apps.ipb.ac.id

Abstrak: Pengenalan Objek satu dimensi adalah mengenali pola garis yang dibentuk dari satu titik awal, tengah dan titik akhir. Objek satu dimensi ini sering kita kenali dari garis lurus, garis melengkung atau elips dan garis yang lebih rumit lagi. pola satu dimensi ini biasa dibuat menggunakan media kertas menggunakan alat tulis seperti bulpen, pensil serta kuas gambar. Dalam setiap objek satu dimensi ini mengandung suatu informasi yang dapat membantu manusia untuk berkomunikasi atau melakukan analisa agar dapat membantu kegiatan manusia. Menggunakan titik – titik lintasan kapal juga dapat membentuk pola satu dimensi, sehingga lintasan tersebut juga dapat mengandung informasi yang dibutuhkan oleh manusia. Untuk itu artikel ini mereview pola objek satu dimensi serta pola lintasan kapal. Menggunakan metode review jurnal artikel ini bertujuan untuk mencari gap penelitian tentang pola lintasan kapal dengan menggunakan pendekatan objek satu dimensi. Hasil dari review ini adalah metode yang digunakan dalam pola gambar objek satu dimensi dan metode pola lintasan kapal serta hubungan dari dua topik tersebut.

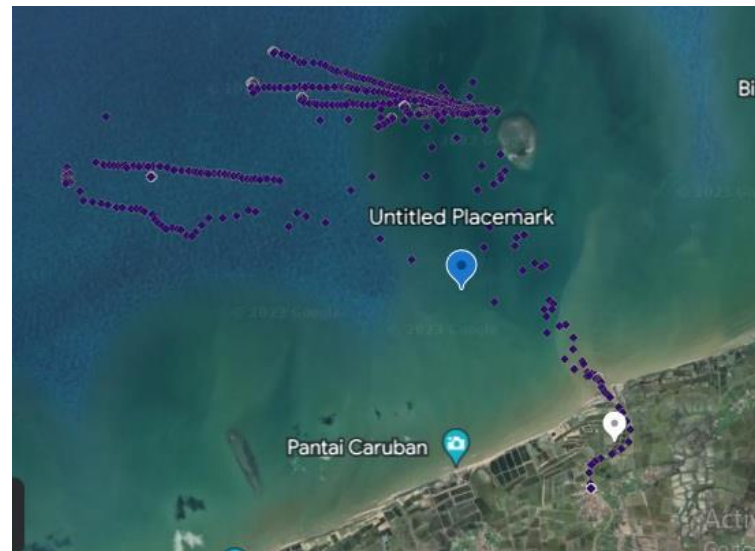
Kata kunci: Objek satu Dimensi, Pengenalan Pola, Pengenalan Pola Objek satu Dimensi, Pola lintasan kapal.

1. Pendahuluan

Kapal merupakan obyek utama kegiatan lalu lintas perairan. Pengakuan dan pemahaman terhadap pola mobilitas kapal mempunyai arti yang sangat penting aplikasi maritim cerdas (Palotta et al., 2013; Scrofani et al., 2015), seperti pengamanan navigasi kapal, penilaian risiko kelautan, penyesuaian dan pengoptimalan rute, dll.

Dalam Pengoptimalan rute kapal, ada dua data yang dipakai untuk mengidentifikasi bahwa rute kapal sudah optimal atau tidak dalam memilih rute yakni data Automatic Identifikasi System (AIS) atau data log yang dikumpulkan oleh kapal tersebut dengan memakai aplikasi GPS. Pada prinsipnya dengan dua data tersebut diatas, untuk mengidentifikasi rute kapal sudah optimal atau tidak, parameternya adalah dengan memulai dengan titik keberangkatan dan diakhiri dengan titik tujuan. Diiringi dengan titik titik antara titik keberangkatan dan titik tujuan hingga membentuk pola garis atau objek satu dimensi. Pola garis ini dapat dilihat pada gambar 1.0 dibawah ini.

Pada gambar 1 kita melihat titik – titik lintasan kapal nelayan yang sedang melakukan kegiatan operasional penangkapan ikan. Dari gambar titik – titik tersebut kita juga melihat bahwa titik tersebut seolah membuat pola garis satu dimensi yang mengindikasikan pola yang sama dan juga pola yang berbeda. Namun demikian gambar diatas belum bisa diidentifikasi mana pola yang sama dan mana pola yang berbeda. Karna data tersebut belum lengkap. Untuk mengidentifikasi pola lintasan kapal tersebut, kita bisa menggunakan dua pendekatan yakni pendekatan bagaimana gambar satu dimensi diidentifikasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 dan pendekatan kedua dengan menganalisa studi kasus bagaimana mengidentifikasi pola lintasan kapal seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 Pengenalan pola lintasan kapal.



Gambar 1. Pola lintasan Operasi Penangkapan Ikan
Sumber: hasil olahan sendiri dari data

Pada tabel 1 Pengenalan Pola pada gambar satu dimensi, direview bagaimana gambar satu dimensi atau gambar pola garis bisa diidentifikasi perbedaannya dengan garis lainnya. Dalam jurnal review ini dibahas mengenai bagaimana pola satu dimensi, baik dari gambar dua dimensi yang direduksi menjadi satu dimensi atau memang awalnya satu dimensi diidentifikasi perbedaan antar garis tersebut. Dalam tabel 2 Pola Pengenalan Lintasan Kapal, mereview penelitian tentang bagaimana Pola lintasan kapal diidentifikasi antara satu lintasan dengan lintasan yang lain. Metode apa yang digunakan untuk mengidentifikasi lintasan lintasan tersebut serta tujuan dari penelitian itu digunakan.

Berdasarkan pembahasan, untuk menjawab rumusan masalah, maka lingkup pembahasan penelitian ini difokuskan pada:

1. Review artikel dengan tema Pengenalan Pola pada gambar satu dimensi
2. Review artikel dengan tema Pola Pengenalan lintasan Kapal.
3. Hubungan Pengenalan Pola gambar satu dimensi dengan Pengenalan Pola lintasan kapal.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan pengetahuan tentang research gap didalam penelitian Pengenalan Pola satu dimensi dan pola pengenalan lintasan kapal.

2. Bahan dan Metode

Metodologi Penelitian dalam artikel ini menggunakan metode Review Jurnal, dimana jurnal dikumpulkan dengan cara mencari di google Scholar, di schimago dan lain – lain dengan kata kunci “Pengenalan Objek Satu Dimensi “dan “Pengenalan Pola Lintasan Kapal”. Dari dua kata kunci jurnal yang telah didownload, di buat review dengan tabel 1 review Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi dan tabel 2 review Pengenalan Pola Lintasan Kapal. Didalam tabel – tabel tersebut dibahas tentang variabel yang digunakan, metode yang digunakan juga kesimpulan yang didapatkan. Setelah direview jurnal yang telah didapatkan serta dianalisa metode yang dipakai juga kesimpulan dari penelitian tersebut, maka akan dibuat kesimpulan review untuk membantu peneliti dalam memetakan penelitian apa yang telah dilakukan dan juga peluang penelitian yang dapat dilakukan.

3. Hasil

3.1. Pengenalan Pola pada gambar satu dimensi

Pengenalan pola adalah cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada identifikasi dan interpretasi pola atau struktur yang terdapat dalam data. Dalam konteks ini, kita akan membahas pengenalan pola pada data satu dimensi, di mana data direpresentasikan dalam satu sumbu saja.

Pemrosesan dan pengolahan citra adalah metode untuk melakukan beberapa operasi pada gambar, untuk mendapatkan gambar yang disempurnakan atau untuk mengekstrak beberapa informasi yang berguna di dalamnya (Marpaung et al., 2022). Informasi dari hasil pemrosesan itu yang menjadi pengenalan pola sehingga didapatkan pengetahuan tentang bagaimana setiap pola gambar dapat diidentifikasi.

Gambar satu dimensi adalah representasi visual dari data yang hanya memiliki satu dimensi, yang berarti data tersebut disusun dalam satu urutan atau satu sumbu. Contohnya adalah deret waktu, di mana nilai-nilai diurutkan secara berurutan pada satu sumbu. Ini bisa juga berupa grafik garis sederhana yang menunjukkan hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Dalam konteks pengenalan pola, gambar satu dimensi dapat merujuk pada visualisasi data yang terdiri dari satu sumbu atau satu dimensi saja. Contoh umumnya meliputi deret waktu, plot garis, atau grafik satu dimensi lainnya yang memvisualisasikan data sepanjang satu sumbu.

Seluruh review jurnal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Taksonomi Review Jurnal Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi dibawah ini.

Tabel 1. Taksonomi Review Jurnal Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
1	A New Development on ANN in China - Biomimetic Pattern Recognition and Multi Weight Vector Neurons [1]	A New Development on ANN in China -Biomimetic, Pattern Recognition dan Multi Weight Vector Neurons	Pengenalan Pola Biomimetik, model matematika dan metode analisis ANN mendapat terobosan: model matematika serbaguna baru telah dikembangkan, yang dapat mensimulasikan semua jenis arsitektur neuron, termasuk model RBF dan BP.	hasilnya Multi Weight Vector Neurons lebih baik dari SVM.
2	Comparative Analysis Of Statistical Pattern Recognition Methods In High Dimensional Settings[2]	QDA, LDA, RDA, KNN, Classification after reducing the dimensionality, Fisher's discriminant plane, Fisher-Fukunaffa-Koonz transform, Fisher-radius plane transform (FR) dan Fisher-variance plane	metode klasifikasi yang didasarkan pada reduksi awal dari dimensi	Hasilnya menunjukkan bahwa jika RDA digunakan, dimensi tinggi kemungkinan besar akan bermanfaat dalam menentukan seberapa baik kelas dapat dipisahkan. Ditemukan bahwa dalam sebagian besar kasus, pengurangan dimensi masalah tertentu dengan

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
				metode ekstraksi fitur yang diselidiki di sini menghasilkan hasil klasifikasi yang lebih rendah dibandingkan dengan yang dicapai oleh RDA dalam ruang fitur penuh.
3	Pattern Recognition Using Invariants Defined from Higher Order Spectra: 2-D Image Inputs[3]	Pattern Recognition, Invariants Defined from Higher Order Spectra dan 2-D Image Inputs	Bispectral Invariants From 1-D Sequences Dan Feature Extraction From 2-D Images	Algoritme baru untuk pengenalan objek dari gambar 2-D berdasarkan fitur spektral tingkat tinggi yang invarian terhadap terjemahan, rotasi, dan penskalaan terbukti akurat membedakan bentuk 2D yang serupa. Ekstraksi fitur prosedur menggabungkan sebagian besar nonlinier yang diperlukan dalam pemetaan dari input ke kelas, memungkinkan penggunaan linier pengklasifikasi
4	Automatic reduction of NMR spectroscopic data for statistical and pattern recognition classification of samples [4]	Automatic reduction of NMR spectroscopic data, statistical dan pattern recognition classification of samples	Experimental	Pendekatan pembuatan segmen otomatis tampaknya menawarkan metode yang cepat dan kuat reduksi data primer memberikan hasil yang setidaknya sebanding dengan pendekatan manual dan pada pada saat yang sama merangkum lebih banyak yang laten informasi dalam spektrum
5	Image Classification and Retrieval are ONE [5]	Image Classification and Retrieval	A Unified Framework, Online Nearest-neighbor Estimation, Object Proposals, Approximate Nearest-neighbor Search dan GPU Acceleration	Hasil percobaan verifikasi bahwa ONE mencapai akurasi tercanggih secara luas berbagai klasifikasi gambar dan tolok ukur pengambilan.

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
6	A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition [6]	Support Vector Machines dan Pattern Recognition	SVM	Hasil beberapa percobaan memberikan banyak contoh dan bukti dari sebagian besar teorema utama.
7	Pattern Recognition As Information Compression [7]	Pattern Recognition Dan Information Compression	Klasifikasi	Dalam hubungan ini perlu ditekankan bahwa setiap metode pengenalan pola struktural bergantung pada metode non-struktural untuk pengenalan primitif
8	Biomimetic (Topological) Pattern Recognition A new Model of Pattern Recognition Theory and Its Application [8]	Biomimetic (Topological) Pattern Recognition A new Model of Pattern Recognition, Theory dan Application	Prinsip Homologi-Kontinuitas (PHC), alat Matematika Pengenalan Pola dan Neural Network.	Dari hasil percobaan diatas dapat kita peroleh kesimpulan berikut: 1) Objek apa pun yang tidak terlatih tidak akan dikenali secara salah dengan BPR. (Dalam percobaan, meskipun garis besarnya punggung hewan sangat mirip, tingkat pengenalan kesalahannya adalah 0.) Itu hanyalah ciri fungsi pengenalan manusia keberadaan dan titik lemah dari Pengakuan Pola tradisional 2) Di BPR setiap kelas sampel dilatih untuk menjadi "dikenali" satu per satu
9	Hybrid of Rough Neural Networks for Arabic/Farsi Handwriting Recognition [9]	Hybrid of Rough Neural Networks dan Arabic/Farsi Handwriting Recognition	hybrid model of rough neural network	Hasilnya diuji pada data standar dan membuktikannya efisiensi metode kami. Pendekatan ini secara efisien memilih a metode segmentasi agar sesuai dengan permintaan kami. Pendekatan kami berhasil merancang dan mengimplementasikan jaringan saraf kasar yang berjalan tanpa tuntutan. Setelah itu RS-RNN mampu

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
				memahami angka Arab/Farsi yang manual ditulis oleh pengguna
10	Pattern Recognition and Neural Networks[10]	Pattern Recognition dan Neural Networks	Neural Network	Jaringan Syaraf Tiruan khususnya NN propagasi balik multilapis menyediakan metode yang sederhana namun kuat dan umum untuk mensintesis pengklasifikasi dengan upaya minimal Namun sebagian besar sistem praktis menggabungkan NN dengan teknik lain untuk pra dan pasca pemrosesan Pada tugas pengenalan karakter yang terisolasi, jaringan multilapis dilatih dengan varian propagasi mundur telah mendekati keakuratan manusia
11	Feature Extraction for Object Recognition and Image Classification [11]	Feature Extraction, Object Recognition dan Image Classification	Fuzzy color moments, Gabor Filter, dan Haar Wavelet Decomposition and Wavelet GLCM bentuk.	Hasil yang didapat menunjukkan bahwa Momen Warna Fuzzy bersifat komparatif teknik yang baik di antara teknik yang dijelaskan di atas untuk pengenalan objek
12	Pattern Recognition: An overview [12]	Pattern Recognition	Statistik, data clustering, fuzzy, Neural Network, Structural Patern recognition, syntatic, SVM dan Approximate reasoning approach	Dalam makalah ini Pengenalan pola adalah diperkenalkan meliputi konsep, metode, aplikasi dan integrasi. Pada saat yang sama, sepuluh definisi dan lebih dari sepuluh metode pengenalan pola dirangkum.
13	Prima: A New Pattern Recognition Method [13]	Pattern Recognition Method	PRIMA	Pengalaman sejauh ini menunjukkan bahwa metode PRIMA dapat diterapkan kurang ketat dibandingkan metode pengenalan pola diawasi lainnya.
14	Pattern recognition of fruit shape based on the	Pattern recognition dan neural networks	neural networks	Hasil penelitian menunjukkan bahwa

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
	concept of chaos and neural networks [14]			kegunaan penarik, dimensi fraktal dan jaringan saraf memungkinkan kompleksitas bentuk buah dievaluasi secara kuantitatif.
15	Spectral–Spatial Feature Extraction for Hyperspectral Image Classification: A Dimension Reduction and Deep Learning Approach[15]	Ekstraksi Fitur Spektral–Spasial untuk Hiperspektral Klasifikasi Gambar: Pengurangan Dimensi dan Pendekatan Pembelajaran Mendalam	metode SSFC	Hasil eksperimen pada kumpulan data hiperspektral yang terkenal menunjukkan bahwa metode SSFC yang diusulkan mampu melakukan metode lain yang umum digunakan untuk gambar hiperspektral. klasifikasi
16	Deformation Models for Image Recognition[16]	Deformation Models dan Image Recognition	the Hungarian algorithm	Kami menunjukkan secara eksperimental bahwa model tersebut berkinerja sangat baik
17	Studi Komparasi Bitmap dan Vektor Terhadap Kualitas Digital Art: Case Study Deviantart Nabhan dan PIXELJEFF1995 [17]	Bitmap Dan Vektor	kuantitatif deskriptif	Menurut (Wu, 2020), diagram vektor, juga dikenal sebagai grafik vektor, umumnya menggambarkan grafik dengangaris dan kurva. Elemen-llemen dari garis grafik ini adalah beberapa titik, garis, persegi panjang, lingkaran, busur, dan lain-lain. Semua diperoleh dengan proses operasi matematika. Grafik vektor sering dibentuk dengan mengisi beberapa baris kontur, yang tidak bergantung pada resolusi, sehingga volume file pada umumnya kecil. Keuntungan yang paling signifikan dari gambar vektor adalah gambar tidak berubah apabila diperbesar, diperkecil, atau diputar. Tetapi kualitas gambar rendah, dan warnanya tidak berlimpah.

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
18	An Efficient Algorithm for Raster-to-Vector Data Conversion [18]	Efficient Algorithm dan Raster-to-Vector Data Conversion	algoritma R2V dan Two-Arm Chains Edge Tracing (TACET),	Program berdasarkan algoritma ini lebih cepat dalam memproses gambar RS berukuran besar dibandingkan dengan perangkat lunak komersial seperti ENVI

3.2. Pengenalan Pola Lintasan Kapal

Pengenalan Pola Lintasan Kapal adalah bidang dalam pengenalan pola yang fokus pada analisis dan identifikasi pola dari lintasan atau jalur pergerakan kapal di laut atau perairan lainnya. Tujuannya adalah untuk memahami dan mengklasifikasikan perilaku kapal berdasarkan pola pergerakan yang diamati.

Beberapa aspek yang dapat dianalisis dalam Pengenalan Pola Lintasan Kapal meliputi Kecepatan dan Arah, Durasi Pergerakan, Rute Kapal, Pola Berulang, Klasifikasi Jenis Kapal dan Deteksi Anomali.

Kecepatan dan Arah Menganalisis pola kecepatan dan arah kapal untuk memahami apakah kapal tersebut sedang berlayar, berlabuh, atau berada dalam kondisi khusus lainnya. Durasi Pergerakan Mengukur berapa lama kapal berada dalam suatu wilayah atau melakukan suatu aktivitas tertentu. Rute Kapal: Menganalisis rute atau jalur yang ditempuh oleh kapal, termasuk posisi awal dan akhir serta titik-titik antara keduanya. Pola Berulang Mencari pola pergerakan yang mungkin menunjukkan aktivitas rutin atau kebiasaan kapal. Klasifikasi Jenis Kapal: Mengklasifikasikan jenis kapal berdasarkan karakteristik lintasannya. Misalnya, apakah itu kapal kargo, kapal penangkap ikan, kapal pesiar, dan sebagainya. Deteksi Anomali: Mengidentifikasi pergerakan yang tidak biasa atau aneh yang mungkin memerlukan investigasi lebih lanjut.

Dalam review jurnal ini aspek yang dibahas adalah rute atau jalur yang ditempuh oleh kapal seperti (Wiharta et al., 2022), (Rauzatul Nazzla, Totok Hestirianoto, 2023), (Zhang et al., 2021) dan (L. Wang et al., 2021).

Tabel 2. Taksonomi Review Jurnal Pengenalan Pola lintasan kapal

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
1	Identifikasi Aktivitas Illegal Transshipment Berbasis Kepadatan Point Lintasan Pada Data Ais [19]	Aktivitas, Illegal Transshipment, Kepadatan Point Lintasan Dan Data Ais	DB SCAN	Berdasarkan pengujian dengan metode Silhouette Coefficient, kualitas klaster yang dihasilkan pada kerangka kerja yang dibangun memiliki hasil yang cukup kuat
2	Uji Coba Purnarupa Sistem Pelacakan Jejak Kapal Tradisional dengan Visualisasi Berbasis Web [20]	Purnarupa sistem pelacakan jejak kapal Tradisional dengan visualisasi berbasis web	Prototype	Jika dibandingkan GPS handheld maka alat ini memiliki akurasi dan presisi yang baik diindikasikan dengan nilai selang kepercayaan 95%.

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
3	Ship AIS Trajectory Clustering: An HDBSCAN-Based Approach[21]	Ship AIS Trajectory Clustering dan HDBSCAN	HDBSCAN	Hasil percobaan membuktikan bahwa metode ini mempunyai hasil pengelompokan yang baik pada lintasan kapal di perairan yang kompleks.
4	Adaptive background mixture models for real-time tracking[22]	Adaptive background mixture models dan real-time tracking	Gaussian	Makalah ini telah menunjukkan metode probabilistik yang baru untuk pengurangan latar belakang. Ini melibatkan pemodelan masing-masing piksel sebagai model campuran terpisah. Kami menerapkan metode perkiraan waktu nyata yang stabil dan kokoh. Metode ini hanya membutuhkan dua parameter, α dan T . Kedua parameter ini kuat terhadap perbedaan kamera dan pemandangan yang berbeda.
5	Data mining approach for automatic ship-route design for coastal seas using AIS trajectory clustering analysis[23]	Data mining approach, automatic ship-route design, dan AIS trajectory clustering analysis	FA-DBSCAN, SRU neural network dan LSTM	Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma SRU meningkatkan kecepatan dan akurasi pelatihan dibandingkan dengan LSTM, sedangkan rute otomatis yang dihasilkan memenuhi persyaratan praktik navigasi
6	Ship-handling behavior pattern recognition using AIS subtrajectory clustering analysis based on the T-SNE and spectral clustering algorithms dan clustering algorithms[24]	Ship-handling behavior pattern recognition dan sub-trajectory clustering analysis	T-SNE dan algoritma pengelompokan spektral	Pendekatan ini dapat membantu untuk lebih memahami dan memperjelas pola perilaku penanganan kapal sekaligus meningkatkan mesin secara signifikan
7	Ship trajectory uncertainty prediction based on a Gaussian	Ship trajectory uncertainty prediction dan Gaussian Process model	Gaussian Process model	Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode yang diusulkan memiliki akurasi prediksi yang tinggi

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
	Process model[25]			dan memenuhi tuntutan aplikasi real-time.
8	Mobility pattern analysis of ship trajectories based on semantic transformation and topic model[26]	Mobility pattern analysis dan semantic transformation and topic model	Latent Dirichlet Allocation	Hasil percobaan menggambarkan bahwa usulan Metode ini efektif untuk pengenalan pola lintasan dan dapat memberikan pola gerak yang dapat dipahami dengan baik
9	A novel method for restoring the trajectory of the inland waterway ship by using AIS data [27]	metode baru dan memulihkan lintasan kapal perairan pedalaman	novel method	Hasilnya menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat digunakan untuk memulihkan lintasan penuh secara efektif dengan menggunakan data AIS
10	Comparison study on AIS data of ship traffic behavior[28]	AIS data dan ship traffic behavior	Analisis Studi kasus metode statistik	Hal ini menunjukkan bahwa distribusi statistik langsung bisa digunakan untuk mengkarakterisasi posisi lateral, kecepatan, arah dan waktu interval untuk berbagai jenis dan ukuran kapal
11	Analysis of waterway transportation in Southeast Texas waterway based on AIS data [29]	Analysis of waterway transportation dan Ais Data	Analisa studi kasus	Frekuensi konflik kapal diperkirakan mencerminkan risiko kapal tabrakan
12	Detecting anchored fish aggregating devices (FADs) and estimating use patterns from vessel tracking data in small scale tuna fisheries in Indonesia[30]	Deteksi, Perangkat pengumpul ikan dan Pola penggunaan Vessel Tracking data	Density-based spatial clustering of applications with noise (DBSCAN)	hasil dari model aditif umum (GAM) menunjukkan bahwa lama pelayaran lebih berkorelasi dengan total tangkapan dibandingkan dengan jumlah rumpon yang dikunjungi kapal dalam sekali pelayaran.

4. Diskusi

4.1. Pengenalan Pola dengan Gambar Satu Dimensi

Makalah ini mereview jurnal tentang pengenalan pola gambar satu dimensi. Terdapat delapan belas jurnal yang direview dengan topik pengenalan pola gambar satu dimensi. Dari delapan belas jurnal yang di review terbagi menjadi beberapa bagian yang berbeda metode seperti pengenalan pola menggunakan metode Neural Network, metode reduksi dan extract Fiture, usulan metode baru dan SVM serta jurnal review tentang pengenalan pola.

Terdapat enam jurnal pengenalan pola menggunakan metode neural network yakni (S. Wang, 2003), (Xu, n.d.), (Radwan, 2013), (Lecun et al., n.d.), (Liu et al., 2006) dan (Morimoto et al., 2000). Membandingkan metode Multi Weight Vector Neurons dengan Suport vector Machine, hasilnya Multi Vector Neurons lebih baik dari SVM (S. Wang, 2003). Menggunakan metode Prinsip Homologi-Kontinuitas (PHC), alat Matematika Pengenalan Pola dan Neural Network, menghasilkan kesimpulan berikut Objek apa pun yang tidak terlatih tidak akan dikenali secara salah dengan BPR. (Dalam percobaan, meskipun garis besarnya punggung hewan sangat mirip, tingkat pengenalan kesalahannya adalah 0.) Itu hanyalah ciri fungsi pengenalan manusia keberadaan dan titik lemah dari Pengakuan Pola tradisional dan Di BPR setiap kelas sampel dilatih untuk menjadi "dikenali" satu per satu. metode hybrid model of rough neural network yang dipakai dalam penelitian ini menghasilkan diuji pada data standar dan membuktikannya efisiensi metode kami. Pendekatan ini secara efisien memilih sebuah metode segmentasi agar sesuai dengan permintaan kami. Pendekatan ini berhasil merancang dan mengimplementasikan jaringan saraf kasar yang berjalan tanpa tuntutan. Setelah itu RS-RNN mampu memahami angka Arab/Farsi yang manual ditulis oleh pengguna (Radwan, 2013). Neural Network metode yang digunakan dalam peneltian ini menghasilkan khususnya NN propagasi balik multilapis menyediakan metode yang sederhana namun kuat dan umum untuk mensintesis pengklasifikasi dengan upaya minimal Namun sebagian besar sistem praktis menggabungkan NN dengan teknik lain untuk pra dan pasca pemrosesan Pada tugas pengenalan karakter yang terisolasi, jaringan multilapis dilatih dengan varian propagasi mundur telah mendekati keakuratan manusia (Lecun et al., n.d.). Penelitian (Liu et al., 2006) menggunakan metode Statistik, data clustering, fuzzy, Neural Network, Structural Patern recognition, syntatic, SVM dan Approximate reasoning approach dan menghasilkan kesimpulan Dalam makalah ini Pengenalan pola adalah diperkenalkan meliputi konsep, metode, aplikasi dan integrasi, Pada saat yang sama, sepuluh definisi dan lebih dari sepuluh metode pengenalan pola dirangkum. Hasil penelitian (Morimoto et al., 2000) yang menggunakan metode Neural Network menunjukkan bahwa kegunaan penarik, dimensi fraktal dan jaringan saraf memungkinkan kompleksitas bentuk buah dievaluasi secara kuantitatif.

Jurnal menggunakan metode reduksi dan ekstrak fiture sebanyak enam jurnal yakni (Aeberhard et al., 1994), (Chandran et al., 1997), (Spraul et al., 1994), (Zhao & Du, 2016), (Tiwari et al., 2013) dan (Watanabe, n.d.). Metode reduksi yang digunakan dengan mereduksi dimensi gambar dua dimensi menjadi satu dimensi dalam penelitian ini (Aeberhard et al., 1994) menghasilkan bahwa jika RDA digunakan, dimensi tinggi kemungkinan besar akan bermanfaat dalam menentukan seberapa baik kelas dapat dipisahkan. Ditemukan bahwa dalam sebagian besar kasus, pengurangan dimensi masalah tertentu dengan metode ekstraksi fitur yang diselidiki di sini menghasilkan hasil klasifikasi yang lebih rendah dibandingkan dengan yang dicapai oleh RDA dalam ruang fitur penuh. Menggunakan metode Bispectral Invariants From 1-D Sequences Dan Feature Extraction From 2-D Images, penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa Algoritme baru untuk pengenalan objek dari gambar 2-D berdasarkan fitur spektral tingkat tinggi yang invarian terhadap terjemahan, rotasi, dan penskalaan terbukti akurat membedakan bentuk 2D yang serupa, Ekstraksi fitur prosedur menggabungkan sebagian besar nonlinier yang diperlukan dalam pemetaan dari input ke kelas, memungkinkan penggunaan linier pengklasifikasi (Chandran et al., 1997). Makalah ini menggunakan metode experimental dalam penelitiannya sehingga menghasilkan kesimpulan

Algoritme baru untuk pengenalan objek dari gambar 2-D berdasarkan fitur spektral tingkat tinggi yang invarian terhadap terjemahan, rotasi, dan penskalaan terbukti akurat membedakan bentuk 2D yang serupa. Ekstraksi fitur prosedur menggabungkan sebagian besar nonlinier yang diperlukan dalam pemetaan dari input ke kelas, memungkinkan penggunaan linier pengklasifikasi (Spraul et al., 1994). Memakai algoritma SSFC, penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa Hasil eksperimen pada kumpulan data hiperspektral yang terkenal menunjukkan bahwa metode SSFC yang diusulkan mampu melakukan metode lain yang umum digunakan untuk gambar hiperspektral (Zhao & Du, 2016). Penelitian ini menggunakan algoritma Fuzzy color moments, Gabor Filter, dan Haar Wavelet Decomposition and Wavelet GLCM bentuk, menghasilkan kesimpulan Hasil yang didapat menunjukkan bahwa Momen Warna Fuzzy bersifat komparatif teknik yang baik di antara teknik yang dijelaskan di atas untuk pengenalan objek (Tiwari et al., 2013). Algoritma klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa Dalam hubungan ini perlu ditekankan bahwa setiap metode pengenalan pola struktural bergantung pada metode non-struktural untuk pengenalan primitif (Watanabe, n.d.).

Penggunaan metode baru dan SVM sejumlah enam jurnal (Mining et al., 1998), (Juricskay & Veress, 1985), (Xie et al., n.d.), (Keysers et al., 2007), (Pixeljeff, 2020), dan (Teng et al., 2019). Mengusulkan metode PRIMA menghasilkan kesimpulan bahwa metode PRIMA dapat diterapkan kurang ketat dibandingkan metode pengenalan pola diawasi lainnya (Juricskay & Veress, 1985). Menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) menghasilkan kesimpulan bahwa beberapa percobaan memberikan banyak contoh dan bukti dari sebagian besar teorema utama (Mining et al., 1998). Algoritma A Unified Framework, Online Nearest-neighbor Estimation, Object Proposals, Approximate Nearest-neighbor Search dan GPU Acceleration menghasilkan kesimpulan Hasil percobaan verifikasi bahwa ONE mencapai akurasi tercanggih secara luas berbagai klasifikasi gambar dan tolok ukur pengambilan (Xie et al., n.d.) . penggunaan algoritma Hungarian menunjukkan bahwa algoritma tersebut bekirneja baik (Keysers et al., 2007). Menggunakan metode kuantitatif kualitatif menghasilkan kesimpulan Menurut (Wu, 2020), diagram vektor, juga dikenal sebagai grafik vektor, umumnya menggambarkan grafik dengangaris dan kurva. Elemen-lernen dari garis grafik ini adalah beberapa titik, garis, persegi panjang, lingkaran, busur, dan lain-lain. Semua diperoleh dengan proses operasi matematika. Grafik vektor sering dibentuk dengan mengisi beberapa baris kontur, yang tidak bergantung pada resolusi, sehingga volume file pada umumnya kecil. Keuntungan yang paling signifikan dari gambar vektor adalah gambar tidak berubah apabila diperbesar, diperkecil, atau diputar. Tetapi kualitas gambar rendah, dan warnanya tidak berlimpah (Pixeljeff, 2020). algoritma R2V dan Two-Arm Chains Edge Tracing (TACET) menghasilkan kesimpulan Program berdasarkan algoritma ini lebih cepat dalam memproses gambar RS berukuran besar dibandingkan dengan perangkat lunak komersial seperti ENVI (Teng et al., 2019).

4.2. Pengenalan Pola Lintasan Kapal

Makalah ini mereview jurnal tentang Pengenalan Pola Lintasan Kapal. Terdapat dua belas jurnal yang di review dan terbagi kedalam empat kelompok metode yang digunakan yakni metode DBSCAN, Prototype dan Studi kasus, Gaussian serta metode pengelompokan Latent Dirichlet Allocation dan usulan metode baru. Makalah yang direview ini juga dapat dilihat pada tabel 2..

Tabel 2 Taksonomi Review Jurnal Pengenalan Pola lintasan kapal menunjukkan terdapat empat jurnal yang menggunakan metode DBSCAN dalam penelitiannya. Tiga jurnal dengan menggunakan metode Prototype dan Studi kasus. Metode Gaussian sebanyak dua jurnal dan metode pengelompokan Latent Dirichlet Allocation dan usulan metode baru sebanyak tiga jurnal.

Metode DBSCAN digunakan dalam penelitian (Wiharta et al., 2022), (L. Wang et al., 2021) (Zhang et al., 2021) dan (Widyatmoko, 2018). Metode DBSCAN yang digunakan dalam penelitian ini (Wiharta et al., 2022) menghasilkan kesimpulan Berdasarkan pengujian dengan metode Silhouette Coefficient, kualitas klaster yang dihasilkan pada kerangka kerja yang dibangun memiliki hasil yang

cukup kuat. Penelitian (L. Wang et al., 2021) menghasilkan kesimpulan Hasil percobaan membuktikan bahwa metode ini mempunyai hasil pengelompokan yang baik pada lintasan kapal di perairan yang kompleks. Jurnal (Zhang et al., 2021) menghasilkan Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma SRU meningkatkan kecepatan dan akurasi pelatihan dibandingkan dengan LSTM, sedangkan rute otomatis yang dihasilkan memenuhi persyaratan praktik navigasi. Makalah (Widyatmoko, 2018) menghasilkan kesimpulan dengan hasil dari model aditif umum (GAM) menunjukkan bahwa lama pelayaran lebih berkorelasi dengan total tangkapan dibandingkan dengan jumlah rumpon yang dikunjungi kapal dalam sekali pelayaran.

Algoritma Gaussian digunakan dalam penelitian (Stauffer & Grimson, n.d.), (Rong et al., 2019) dan (Stauffer & Grimson, n.d.). menggunakan algoritma Gaussian yang menghasilkan kesimpulan menunjukkan metode probabilistik yang baru untuk pengurangan latar belakang. Ini melibatkan pemodelan masing-masing piksel sebagai model campuran terpisah. Kami menerapkan metode perkiraan waktu nyata yang stabil dan kokoh. Metode ini hanya membutuhkan dua parameter, α dan T . Kedua parameter ini kuat terhadap perbedaan kamera dan pemandangan yang berbeda. Dan (Rong et al., 2019) mendapatkan kesimpulan bahwa bahwa metode yang Gaussian memiliki akurasi prediksi yang tinggi dan memenuhi tuntutan aplikasi real-time.

Prototype dan Studi kasus digunakan dalam jurnal (Rauzatul Nazzla, Totok Hestirianoto, 2023), (Xiao et al., 2015) dan (Wu et al., 2016). Metode Prototye yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan kesimpulan Jika dibandingkan GPS handheld maka alat ini memiliki akurasi dan presisi yang baik diindikasi dengan nilai selang kepercayaan 95% (Rauzatul Nazzla, Totok Hestirianoto, 2023). Menggunakan metode studi kasus dan statistik menghasilkan kesimpulan bahwa distribusi statistik langsung bisa digunakan untuk mengkarakterisasi posisi lateral, kecepatan, arah dan waktu interval untuk berbagai jenis dan ukuran kapal (Xiao et al., 2015) dan jurnal (Wu et al., 2016) menggunakan metode studi kasus menghasilkan kesimpulan Frekuensi konflik kapal diperkirakan mencerminkan risiko kapal tabrakan.

Metode pengelompokan Latent Dirichlet Allocation dan usulan metode baru dipakai dalam makalah (Gao & Shi, 2020), (Huang et al., 2020) dan (Sang et al., 2015). Pada penelitian (Gao & Shi, 2020) menggunakan metode T-SNE dan algoritma pengelompokan spektral menghasilkan kesimpulan Pendekatan ini dapat membantu untuk lebih memahami dan memperjelas pola perilaku penanganan kapal sekaligus meningkatkan mesin secara signifikan. Metode Latent Diriclet Allcation yang digunakan dalam penelitian (Huang et al., 2020) menghasilkan kesimpulan Hasil percobaan menggambarkan bahwa usulan Metode ini efektif untuk pengenalan pola lintasan dan dapat memberikan pola gerak yang dapat dipahami dengan baik. Dan jurnal (Sang et al., 2015) mengusulkan metode baru dalam penelitian, menghasilkan kesimpulan metode yang diusulkan dapat digunakan untuk memulihkan lintasan penuh secara efektif dengan menggunakan data AIS.

4.3. Hubungan antara Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi dan Pengenalan Pola lintasan kapal

Melihat Metode Pengenalan Pola dengan gambar saatu dimensi dan Pengenalan Pola lintasan kapal yang direview variabel, metode dan hasilnya memang tidak ada hubungan antara kedua topik tersebut. Namun jika melihat Pengenalan Pola lintasan kapal yang menjadikan Parameter lokasi satu ke lokasi yang lain sehingga membentuk garis lintasan sebagai input dari penelitian dan Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi yang berupa garis seperti penelitian Pattern recognition of fruit shape based on the concept of chaos and neural networks [14] yang menjadikan Pola dua dimensi menjadi satu dimensi atau garis, sama seperti lintasan kapal yang dibentuk oleh titik lokasi membentuk satu garis lintasan. Begitupun dengan penilitan lain yang ada di tabel 1 Taksonomi Review Jurnal Pengenalan Pola dengan gambar satu dimensi.

5. Kesimpulan

Dari tiga puluh jurnal yang telah direview terdapat beberapa jurnal yang merujuk dengan topik yang sama. Pertama yaitu pengenalan pola dengan gambar satu dimensi. Dari delapan belas jurnal yang di review terbagi menjadi beberapa bagian yang berbeda metode seperti pengenalan pola menggunakan metode Neural Network, metode reduksi dan extract Fiture, usulan metode baru dan SVM serta jurnal review tentang pengenalan pola. Kedua, pengenalan pola lintasan kapal. Terdapat dua belas jurnal yang di review dan terbagi kedalam empat kelompok metode yang digunakan yakni metode DBSCAN, Prototype dan Studi kasus, Gaussian serta metode pengelompokan Latent Dirichlet Allocation dan usulan metode baru. Ketiga, penelitian pola dengan gambar satu dimensi dan Pola lintasan kapal memiliki persamaan menjadikan Pola dengan gambar satu dimensi yang dimiliki sebagai untuk identifikasi objek.

Referensi

- 1 S. Wang, "A New Development on ANN in China – Biomimetic Pattern Recognition and Multi Weight Vector Neurons," pp. 35–43, 2003.
- 2 S. Aeberhard, D. Coomans, and O. D. E. Velt, "Pergamon COMPARATIVE ANALYSIS OF STATISTICAL PATTERN DIMENSIONAL SETTINGS," vol. 27, no. 8, 1994.
- 3 V. Chandran, B. Carswell, B. Boashash, and S. Member, "Pattern Recognition Using Invariants Defined from Higher Order Spectra : 2-D Image Inputs," vol. 6, no. 5, pp. 703–712, 1997.
- 4 M. Spraul, P. Neidig, U. Klauck, P. Kessler, E. Holmes, and J. K. Nicholson, "Automatic reduction of NMR spectroscopic data for statistical and pattern recognition classification of samples," vol. 12, no. 10, pp. 1215–1225, 1994.
- 5 L. Xie, R. Hong, B. Zhang, and Q. Tian, "Image Classification and Retrieval are ONE," pp. 3–10.
- 6 D. Mining, K. Discovery, B. Laboratories, and L. Technologies, "A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition," vol. 167, pp. 121–167, 1998.
- 7 S. Watanabe, PATTERN RECOGNITION AS INFORMATION COMPRESSION, Second Edi. ACADEMIC PRESS, INC.
- 8 W. S. C. Xu, "A new Model of Pattern Recognition Theory and Its Application," pp. 2258–2262.
- 9 E. Radwan, "Hybrid of Rough Neural Networks for Arabic / Farsi Handwriting Recognition," vol. 2, no. 2, pp. 39–47, 2013.
- 10 Y. Lecun, Y. Bengio, and U. De Montreal, "Pattern Recognition and Neural Networks," pp. 1–24.
- 11 A. Tiwari, A. K. Goswami, and M. Saraswat, "Feature Extraction for Object Recognition and Image Classification," vol. 2, no. 10, pp. 1238–1246, 2013.
- 12 J. Liu, J. Sun, and S. Wang, "Pattern Recognition : An overview," vol. 6, no. 6, pp. 57–61, 2006.
- 13 I. Juricskay and G. E. Veress, "Prima: a new pattern recognition method," vol. 171, pp. 61–76, 1985.
- 14 T. Morimoto, T. Takeuchi, H. Miyata, and Y. Hashimoto, "Pattern recognition of fruit shape based on the concept of chaos and neural networks," vol. 26, pp. 171–186, 2000.
- 15 W. Zhao and S. Du, "Spectral – Spatial Feature Extraction for Hyperspectral Image Classification : A Dimension Reduction and Deep Learning Approach," pp. 1–11, 2016.
- 16 D. Keysers, T. Deselaers, S. Member, C. Gollan, and H. Ney, "Deformation Models for Image Recognition," vol. 29, no. 8, pp. 1422–1435, 2007.

- 17 D. A. N. Pixeljeff, "STUDI KOMPARASI BITMAP DAN VEKTOR TERHADAP KUALITAS DIGITAL ART : CASE STUDY DEVIANTART NABHAN," vol. 1, 2020.
- 18 J. Teng, F. Wang, and Y. Liu, "An Efficient Algorithm for Raster-to-Vector Data Conversion An Efficient Algorithm for Raster-to-Vector Data Conversion," no. June 2008, 2019, doi: 10.1080/10824000809480639.
- 19 D. M. Wiharta et al., "IDENTIFIKASI AKTIVITAS ILLEGAL TRANSSHIPMENT BERBASIS," vol. 5, no. 1, pp. 38–46, 2022.
- 20 S. P. Rauzatul Nazzla, Totok Hestirianoto, "Uji coba purnarupa sistem pelacakan jejak kapal tradisional dengan visualisasi berbasis web," vol. 3, pp. 61–75, 2023.
- 21 L. Wang, P. Chen, L. Chen, and J. Mou, "Ship AIS Trajectory Clustering : An HDBSCAN-Based Approach," 2021.
- 22 C. Stauffer and W. E. L. Grimson, "Adaptive background mixture models for real-time tracking."
- 23 D. Zhang, Y. Zhang, and C. Zhang, "Data mining approach for automatic ship-route design for coastal seas using AIS trajectory clustering analysis," *Ocean Eng.*, vol. 236, no. July, p. 109535, 2021, doi: 10.1016/j.oceaneng.2021.109535.
- 24 M. Gao and G. Shi, "Ship-handling behavior pattern recognition using AIS sub-trajectory clustering analysis based on the T-SNE and spectral clustering algorithms," *Ocean Eng.*, vol. 205, no. April, p. 106919, 2020, doi: 10.1016/j.oceaneng.2020.106919.
- 25 H. Rong, A. P. Teixeira, and C. G. Soares, "Ship trajectory uncertainty prediction based on a Gaussian Process model," *Ocean Eng.*, vol. 182, no. December 2018, pp. 499–511, 2019, doi: 10.1016/j.oceaneng.2019.04.024.
- 26 L. Huang, Y. Wen, W. Guo, X. Zhu, C. Zhou, and F. Zhang, "Mobility pattern analysis of ship trajectories based on semantic transformation and topic model," *Ocean Eng.*, vol. 201, no. February, p. 107092, 2020, doi: 10.1016/j.oceaneng.2020.107092.
- 27 L. Sang, A. Wall, Z. Mao, X. Yan, and J. Wang, "A novel method for restoring the trajectory of the inland waterway ship by using AIS data," *Ocean Eng.*, vol. 110, pp. 183–194, 2015, doi: 10.1016/j.oceaneng.2015.10.021.
- 28 F. Xiao, H. Ligteringen, C. Van Gulijk, and B. Ale, "Comparison study on AIS data of ship traffic behavior," *Ocean Eng.*, vol. 95, pp. 84–93, 2015, doi: 10.1016/j.oceaneng.2014.11.020.
- 29 X. Wu, A. L. Mehta, V. A. Zaloom, and B. N. Craig, "Analysis of waterway transportation in Southeast Texas waterway based on AIS data," *Ocean Eng.*, vol. 121, pp. 196–209, 2016, doi: 10.1016/j.oceaneng.2016.05.012.
- 30 A. C. Widyatmoko, "Detecting anchored fish aggregating devices (FADs) and estimating use patterns from vessel tracking data in small scale tuna fisheries in Indonesia," no. September, 2018.

