

GREY SYSTEM THEORY SEBAGAI ALTERNATIF ANALISIS STATISTIK TRADISIONAL

Agung Mulyo Widodo^{1*}, Lista Meria², Holder Simorangkir³

¹ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Universitas Esa Unggul, 11510, Indonesia

² Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Universitas Esa Unggul, 11510, Indonesia

³ Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Universitas Esa Unggul, 11510, Indonesia

*Email: agung.mulyo@esaunggul.ac.id

Abstrak

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk pensosialisasian teknik pengolahan data berbasis pada teori sistem grey kepada kolega sejawat di perguruan tinggi. Teknik ini sangat membantu penyelesaian masalah analisis suatu fakta dari fenomena-fenomena berbagai bidang keilmuan secara riil yang seringkali memiliki ketidakpastian, terkait dengan ketidaklengkapan data dan ketidakakuratan informasi. Pensosialisasian ini dilakukan dalam perspektif sisi teknik, penerapannya dan potensi permasalahan serta tantangan kedepannya, dalam rangka pelayanan terhadap masyarakat. Target khusus yang ingin dicapai adalah pemahaman, pengetahuan dan kemampuan untuk menerapkan teori sistem grey. Adapun metode yang digunakan berbentuk penyuluhan dengan penyampaian yang praktis melalui transfer ilmu dan sajian peran dan fungsi dari teori sistem grey sehingga benar-benar dapat diterima dan menambah esensi pengetahuan para kolega dosen, dan peneliti di lingkungan perguruan tinggi.

Abstract

This Community Service Implementation aims to socialize data processing techniques based on the gray system theory to colleagues in universities. This technique is very helpful in solving the problem of analyzing a fact from phenomena in various scientific fields in real terms which often have uncertainties, related to incomplete data and inaccurate information. This socialization is carried out from a technical perspective, its application and potential problems and challenges in the future, in the context of providing services to the community. Specific targets to be achieved are understanding, knowledge and ability to apply gray system theory. The method used is in the form of counseling with practical delivery through knowledge transfer and the presentation of the roles and functions of the gray system theory so that it is truly acceptable and adds to the essence of knowledge of colleague lecturers and researchers in the university environment.

1. Pendahuluan

Ilmu sistem mengungkapkan koneksi yang lebih dalam dan lebih intrinsik dan saling terkait objek dan peristiwa telah memperkaya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi secara keseluruhan. Banyak masalah historis yang sulit di berbagai bidang ilmu pengetahuan telah berhasil diselesaikan dengan munculnya ilmu sistem spesifik dan cabang-cabangnya. Dan karena munculnya bidang-bidang baru dalam ilmu sistem, pemahaman kita tentang alam dan hukum yang mengatur evolusi tujuan secara bertahap semakin diperdalam. Dalam menyelidiki suatu sistem, karena gangguan internal dan eksternal dan keterbatasan pemahaman kita, informasi yang tersedia cenderung mengandung berbagai jenis ketidakpastian dan gangguan (noise). Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan kemajuan umat manusia, pemahaman kita tentang ketidakpastian sistem secara bertahap semakin mendalam dan penelitian tentang sistem yang tidak pasti telah mencapai level baru.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berikut ini merupakan kegiatan yang berperan dalam pensosialisasian suatu metode baru bidang pengolahan data pada kolega sejawat di perguruan tinggi yang sering dihadapkan pada masalah saat melakukan analisis suatu fakta yang terjadi dimasyarakat secara riil yang seringkali memiliki ketidakpastian. Agar hasil analisis yang dilakukan mendekati dengan kondisi fenomena atau fakta yang terjadi masyarakat maka diperkenalkan metode sistem grey, sehingga mampu menghadapi dan mengatasi tantangan lebih jauh ke depan di era teknologi informasi dan komunikasi.

Dalam analisis yang berbasis statistik tradisional seringkali mengalami permasalahan yang disebabkan oleh karakteristik data-data yang tidak pasti sehingga menyebabkan hasil analisis yang bias. Karakteristik mendasar dari sistem yang tidak pasti adalah ketidaklengkapan dan ketidakcukupan informasi mereka yang disebabkan oleh dinamika evolusi sistem, keterbatasan kemampuan biologis penginderaan manusia, kendala kondisi ekonomi dan ketersediaan teknologi, umumnya merupakan penyebab sistem yang tidak pasti. Karakteristik ini adalah:

- **Ketidaklengkapan data**

Ketidaklengkapan informasi tentang **struktur sistem, batas sistem dan perilaku sistem**. Situasi informasi yang tidak lengkap sering terlihat dalam kegiatan penelitian sosial, ekonomi, dan ilmiah. Ketidaklengkapan dalam informasi yang tersedia adalah mutlak, sedangkan kelengkapan informasi adalah relatif. Konsep sampel besar dalam statistik sebenarnya mewakili tingkat toleransi yang harus diberikan manusia pada ketidaklengkapan. Secara teori, ketika sampel mengandung setidaknya 30 objek, itu dianggap "besar." Namun, untuk beberapa situasi, bahkan ketika sampel berisi ribuan atau beberapa puluh ribu objek, hukum statistik yang sebenarnya masih tidak dapat berhasil diungkap.

- **Ketidakakuratan dalam data**

Karakteristik mendasar lain dari sistem yang tidak pasti adalah ketidakakuratan yang secara alami ada dalam data yang tersedia. Arti yang tidak pasti dan tidak akurat kira-kira sama. Keduanya berarti kesalahan atau penyimpangan dari nilai data aktual. Dari esensi bagaimana ketidakpastian disebabkan, mereka dapat dikategorikan ke dalam 3 jenis yaitu: 1) konseptual, 2) level, dan 3) tipe prediksi. Tipe **ketidakakuratan konseptual**: adalah ekspresi tentang peristiwa, objek, konsep, atau keinginan tertentu. Misalnya, semua konsep yang sering digunakan seperti "besar," "kecil," "mungkin," "sedikit," "tinggi," "rendah," "gemuk," 'kurus,' 'baik,' 'buruk,' "muda," 'cantik," dll. tidak akurat karena kurangnya definisi yang jelas. Sangat sulit untuk menggunakan jumlah yang tepat untuk mengekspresikan konsep-konsep ini. Jenis **ketidakakuratan level**: adalah jenis ketidaktepatan data ini disebabkan oleh perubahan tingkat penelitian atau observasi. Data yang tersedia, ketika dilihat pada tingkat sistem yang menjadi perhatian, yaitu tingkat makroskopik, atau pada tingkat keseluruhan, atau dalam tingkat garis besar kognitif, mungkin akurat. Namun, ketika mereka terlihat pada tingkat yang lebih rendah, yaitu tingkat mikroskopis atau tingkat lokal sebagian dari sistem, mereka umumnya menjadi tidak akurat. Jenis **ketidakakuratan prediksi**: karena sulit untuk sepenuhnya memahami hukum evolusi, prediksi masa depan cenderung tidak akurat. Dalam statistik, sering kali sampel dikumpulkan untuk memperkirakan keseluruhan. Jadi, sangat memungkinkan data statistik tidak akurat. Faktanya, tidak peduli metode apa yang digunakan, sangat sulit bagi siapa pun untuk mendapatkan nilai (perkiraan) yang benar-benar akurat

Dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, mencapai kesederhanaan telah menjadi tujuan bersama hampir semua ilmuwan. Kesederhanaan model ilmiah diaktualisasikan dengan menggunakan ekspresi sederhana dan dengan mengabaikan faktor-faktor yang tidak penting dari sistem yang menjadi perhatian. Namun ketika informasi yang tersedia tidak lengkap dan data yang dikumpulkan tidak akurat, setiap upaya mengejar model yang tepat secara umum menjadi tidak berarti.

Solusi yang dilakukan adalah memberikan penyuluhan dengan penjelasan yang praktis tentang metode sistem grey sebagai alternatif pemecahan masalah ketidakpastian pada data yang diperoleh untuk analisis maupun pembangunan sebuah model. Sementara jenis luaran yang dapat dirasakan

adalah menambah pemahaman secara komprehensif tentang apa (*what*), mengapa (*why*), kapan (*when*), dimana (*where*) dan bagaimana (*how*) teori sistem grey sehingga dapat diterapkan serta diimplementasikan untuk analisis data yang memiliki ketidakpastian sebagai langkah awal untuk menambah pengetahuan, wawasan dan kemampuan para kolega di lingkungan perguruan tinggi terhadap tuntutan perkembangan IPTEK dengan memperhatikan nilai-nilai antara lain nilai ekonomis, nilai fungsional, nilai psikologis, nilai kreatif dan nilai inovatif.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbentuk penyuluhan mengenai penerapan teori sistem grey sebagai metode alternatif analisis data yang memiliki ketidakpastian dengan metode penyampaian yang praktis melalui transfer ilmu dan praktek langsung pada aplikasinya. Adapun tahapan yang dilalui terdiri dari :

- a. Analisis Kebutuhan yaitu memahami beberapa karakteristik diantaranya karakteristik kreativitas, karakteristik pembelajaran, karakteristik perangkat pendukung (teknologi informasi) untuk mendukung jalannya proses penyuluhan dan sosialisasi..
- b. Perencanaan yaitu mempersiapkan materi *Sharing Knowledge dan* Prosedur Kerja untuk mendukung terselenggarakannya kegiatan penyuluhan dan sosialisasi.
- c. Pelaksanaan yaitu pembuatan modul, penyuluhan/ tutorial.
- d. Evaluasi dan Refleksi yaitu kegiatan bersama TIM Pengabdian pada Masyarakat, terhadap hasil penyuluhan dan sosialisasi

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan dilaksanakan di kampus Universitas Esa Unggul , yang beralamat di Jl. Arjuna Utara No. 9, Kelurahan Duri Kepa , Kecamatan Kebon Jeruk, Kota Jakarta Barat pada hari Kamis tanggal, 9 Juli 2020 pukul 13.00-16.00 bbwi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pensosialisasian materi *sharing knowledge* secara daring (*online*) dengan diikuti 29 (tigapuluh) partisipan. Rekaman dari acara ini dapat disaksikan pada tautan berikut : <https://www.facebook.com/lppm.esaunggul.1/videos/151401659874450/> . Dibawah ini adalah daftar peserta yang mengikuti forum ilmiah dosen.

Tabel 1. Daftar Peserta/ Partisipan

No	Peserta	Fakultas	Program Studi
1	Dr. Gerry Firmansyah ST MKom	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Magister Ilmu Komputer
2	dr.Noor Yulia.,M.M	Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan	Program Studi Rekam Medis
3	Dr. Rilla Gantino, S.E., Ak., MM	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	Program Studi Magister Akuntansi
4	Henry Arianto, S.H, M.H	Fakultas Hukum	Program Studi Ilmu Hukum
5	Novendawati Wahyu Sitasari, M.Psi.,Psikolog	Fakultas Psikologi	Program Studi Psikologi
6	Noviandi, S.Kom, M.Kom	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Teknik Informatika
7	Hendry Gunawan S Kom MM	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Teknik Informatika
8	Puspita Chairun Nisa SE.,MM	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	Program Studi Manajemen
9	Dr.Ir.Rojuaniah, MM	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	Program Studi Manajemen
10	Lita Patricia Lunanta, M. Psi	Fakultas Psikologi	Program Studi Psikologi
11	Bambang Irawan S.Kom; M.Kom	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Teknik Informatika
12	Ir. Dicky Gumilang, MSc.	Fakultas Teknik	Program Studi Teknik Industri
13	Laras Sitoayu, S.Gz., MKM., RD	Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan	Program Studi Ilmu Gizi

14	Prama Ardha Aryaguna.S.Si.,M.Sc.	Fakultas Teknik	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
15	Lista Meria, S.Kom, MM	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	Program Studi Manajemen
16	Riya Widayanti, S.Kom, MMSI	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Sistem Informasi
17	Lily Widjaja, SKM.,MM.	Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan	Program Studi Rekam Medis
18	Jerry Maratis, S.Ft., M.Fis	Fakultas Fisioterapi	Program Studi Fisioterapi
19	Dra Safitri M	Fakultas Psikologi	Program Studi Psikologi
20	Mohamad Reza Hilmy, SKM, MARS, PhD.	Fakultas Fisioterapi	Program Studi Fisioterapi
21	Ir. Elsa Martini, MM	Fakultas Teknik	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
22	Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Sistem Informasi
23	Srifianti, S. Psi, M. Psi	Fakultas Psikologi	Program Studi Psikologi
24	Erlina Puspitaloka Mahadewi	Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan	Program Studi Kesehatan Masyarakat
25	Anggun Nabila, SKM MKM	Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan	Program Studi Kesehatan Masyarakat
26	Ir Nizirwan Anwar MT	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Teknik Informatika
27	Imam Sutanto, S.Kom, M.Kom	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Teknik Informatika
28	Yulhendri, S.T, M.T.	Fakultas Ilmu Komputer	Program Studi Sistem Informasi
29	Dr. Ratnawati Yuni Suryandari	Fakultas Teknik	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota

Acara penyuluhan dapat dilakukan dengan lancar dan dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab antara penyaji materi presenter dan peserta dengan respon yang cukup antusias dari para peserta. Selanjutnya di akhir acara diberikan kuesioner pada peserta terkait respon terhadap materi yang disajikan, dengan hasil seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Dalam menyelidiki suatu sistem secara statistik, pernahkah anda mendapatkan informasi yang cenderung mengandung berbagai jenis ketidakpastian dan gangguan (noise) data karena gangguan internal dan eksternal serta keterbatasan pemahaman kemampuan anda?	29	-
2	Pernahkah anda mengalami ketidaklengkapan dan ketidakcukupan informasi saat melakukan analisis statistik?	29	-
3	Saat anda melakukan penelitian secara statistik, pernahkah anda benar-benar memahami tentang struktur sistem, batas sistem, dan perilaku sistem?	11	18
4	Pernahkah anda mendengar, membaca atau mempelajari Teori Sistem Grey sebelumnya?	4	25
5	Pernahkah anda mengetahui bahwa teori grey adalah cara matematika yang layak untuk berurusan dengan analisis sistem yang ditandai dengan informasi yang kurang?	9	20

Dari tabel diatas terlihat bahwa permasalahan terkait ketidaklengkapan data dan ketidakakuratan informasi pernah dialami oleh semua partisipan dan sedikit dari partisipan yang mengetahui bahwa teori grey dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut,

Kemudian setelah diberikan polling yang mencerminkan respon terhadap kegiatan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut. (dengan 14 orang responden).

Tabel 3. Hasil polling

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah secara keseluruhan acara ini bermanfaat bagi Bapak/Ibu?	Tidak bermanfaat : -
		Cukup bermanfaat : 5
		Bermanfaat : 6
		Sangat bermanfaat : 3
2	Apakah Bapak/Ibu antusias mengikuti acara ini?	Tidak antusias : -
		Cukup antusias : 3
		Antusias : 8
		Sangat antusias : 3
3	Apakah yang Bapak/Ibu harapkan dari acara ini sudah tercapai?	Tidak tercapai : 2
		Cukup tercapai : 5
		Tercapai : 6
		Sangat tercapai : 1
4	Jika ada acara seperti ini lagi, apakah Bapak/Ibu tertarik untuk mengikuti acara seperti ini lagi?	Ya : 14
		Tidak :-
5	Menurut Bapak/Ibu, apakah penyampaian materi disampaikan dengan baik?	Tidak baik : -
		Cukup baik : 5
		Baik : 6
		Sangat baik : 3

Berdasarkan hasil polling di atas diperoleh bahwa materi kegiatan ini sangat menarik untuk dilanjutkan, hal ini terlihat dengan 14 reponden yang setuju untuk mengikuti acara seperti ini dan tidak ada peserta yang tidak antusias mengikuti acara ini. Sedangkan harapan peserta untuk mendapatkan *sharing knowledge* dari kegiatan ini masih ada 2 orang persta yang merasa belum tercapai harapannya. Untuk itu dari tim penyaji diharapkan dapat doselenggarakan kembali acara serupa di kemudian hari,

4. Kesimpulan

Demikian Penyuluhan dan Sosialisasi tentang Penerapan **Grey System Theory Sebagai Alternatif Analisis Statistik Tradisional**. *Sharing* materi ini bertujuan untuk memperluas atau menambah pengetahuan khususnya para kolega peneliti di lingkungan Universitas Esa Unggul dan perguruan tinggi lain tentang penerapan sistem grey system theory sebagai alternatif analisis statistik tradisional dapat menambah wawasan para kolega peneliti dalam mengolah data yang memiliki karakteristik tidak pasti. Karakteristik mendasar dari sistem yang tidak pasti adalah ketidaklengkapan dan ketidakcukupan informasi yang disebabkan oleh dinamika evolusi sistem, keterbatasan kemampuan biologis penginderaan manusia, kendala kondisi ekonomi dan ketersediaan teknologi. Jadi, metode sistem grey digunakan sebagai alternatif untuk analisis data sehingga kiranya dapat bermanfaat.

Referensi :

- [1] Deng Julong (1989). *Introduction to Grey System Theory*. The **Journal of Grey System** **0957-3720 / 89**
- [2] Liu Sifeng, Jiefey Forest, Yang Yingiel (2011). *A Brief Introduction to Grey Systems Theory*. **IEEE**, 978-1-61284-491- 6/11.
- [3] Bisher M. Iqelan (2017). *Forecasts of Female Breast Cancer Referrals Using Grey Prediction Model GM(1,1)*, Applied Mathematical Sciences, Vol. 11, 2017, no. 54, 2647 - 2662 HIKARI Ltd.
- [4] Bo Zeng , Shuliang Li, Wei Meng, Dehai Zhang (2019). *An improved gray prediction model for China's beef consumption forecasting*. PLOS ONE, <https://doi.org/10.1371/journal>. September 6, 2019