EISSN 3063-9425

COMMUNITY SERVICE ARTICLE

Vol. 1, No. 2, November 2024

Index by :

Google Scholar GARUDA Dimensions Crossref

OPEN ACCESS

Diterbitkan Oleh :
Universitas Bhakti Asih Tangerang
lppm@univbhaktiasih.ac.id
https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/

COMERS
Community Service Article

e-ISSN: 3063-9425

EDITORIAL TEAM

NOVEMBER 2024, VOLUME 1 NO 2

Editor in Chief (Ketua Penyunting)
Dr. Ir. Paristiyanti Nurwardani, MP.

Managing Editor (Penyunting Pelaksana)
Melissa Syamsiah, S.Pd., M.Si.

Editorial Board (Dewan Redaksi)
Dr. Hendra Suryanto
Sofa Yulandari, S.E., M.Ak.
Ridwan Maulana Nugraha, S.Pi., M.Si.
Ahmad Nur Taufiqurrahman, S.T., M.T.
Irfan Ilmi, S.E, M.M., CDMP.

Reviewers (Mitra Bestari)
Dr. Yuliani, SP., M.Si.,
Drs. Ahmad Nur Rizal Paris, M.Pd.
Rosda Malia, SP., M.Si.
Dr. Hj. Iis Ristiani, S.Pd., M.Pd.
Dr. Ir. Hj. Endah Lisarini, S.E. , M.M.

Address (Alamat Redaksi)
Universitas Bhakti Asih Tangerang
Jl. Raden Fatah No.62
Kota Tangerang
lppm@univbhaktiasih.ac.id

Attribution-ShareAlike 4.0 International

COMERS
Community Service Article
e-ISSN: 3063-9425
NOVEMBER 2024, VOLUME 1 NO 2
PAGES 42- 81

CONTENTS
(DAFTAR ISI)

1. **Sinergi Tiga Pilar Dalam Program Pembersihan Kali Wadas Untuk Meningkatkan Kualitas Lingkungan Kelurahan Sudimara Barat Ciledug Kota Tangerang** 42 - 46
(Nursupian Nursupian, Ramlin Ahmad, Irsyad Zamhier Tuahuns, Ahmad Fauzi, Abdul Haris, Muhammad Wahyu Ade Saputra, Khalifa Akbar, Czidni Sika Azkia, Ahmad Nur Taufiqurrahman, Agung Widyanto, Ridwan Maulana Nugraha, Rahmat Lahangi, Irfan Ilmi, Hendra Suryanto, Veronica Vennacia Ompu Mona)

2. **Pengaruh Main Game Online Terhadap Kesehatan Mata Menurut Dinas Kesehatan Kota Tangerang** 47 - 54
(Wasira Wasiran)

3. **Analisis Pola Persebaran Dan Area Jangkauan Rumah Sakit Berdasarkan Metode Average Nearest Neighbor Dan Multi-Ring Buffer Di Daerah Kota Tangerang, Banten, Indonesia** 55 - 64
(Ahmad Nur Taufiqurrahman, Khalifa Akbar, Muhammad Wahyu Ade Saputra)

4. **Pemeriksaan Kesehatan Terhadap Tensi Darah, Gula Darah, Hb Dan Kolesterol Kepada Masyarakat Dalam Kepedulian Besar Melalui Pengabdian Masyarakat Di Universitas Bhakti Asih Tangerang Tahun 2024** 65 - 69
(Riska Reviana, Ekberth Mandaku, Ayu My Lestari Saragih, Asha Grace Sicilia, Adin Syaefudin, Any Kurniawati, Merri Silaban, Upi Parida, Dwi Retno Handayani, Harun Wahyudi, Edi Suyitno, Yeni Suryani, Sofiah Ks Sofiah Ks, Dessi Juwita, Pratiwi Cahya Wardhani, Ikah Sartika, Rizki Hallifah Ashri, Sumarmi Sumarmi, Tanto Tanto, Siti Nurbaiti, Susan Hadiyani, Yulia Susanti)

5. **Implementasi Kriptografi Teks Menggunakan RSA** 70 - 81
(Agung Widyanto)

Attribution-ShareAlike 4.0 International

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

SINERGI TIGA PILAR DALAM PROGRAM PEMBERSIHAN KALI WADAS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS LINGKUNGAN KELURAHAN SUDIMARA BARAT CILEDUG KOTA TANGERANG

NURSUPIAN NURSUPIAN[1], HENDRA SURYANTO[1], IRFAN ILMI[1], RAHMAT LAHANGI[1], RIDWAN MAULANA NUGRAHA[1], AGUNG WIDYANTO[2], AHMAD NUR TAUFIQURRAHMAN[2], CZIDNI SIKA AZKIA[2], KHALIFA AKBAR[2], MUHAMMAD WAHYU ADE SAPUTRA[2], ABDUL HARIS[3], AHMAD FAUZI[3], IRSYAD ZAMHIER TUAHUNS[3], RAMLIN AHMAD[3], VERONICA VENNACIA OMPU MONA[3]

1. Program Studi Manajemen, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Bhakti Asih.
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia.
Email: nursupian22@gmail.com
2. Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih.
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia.
3. Program Studi Manajemen, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Bhakti Asih.
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia.

Sari – Kebersihan sungai sangat vital dalam menjaga kelangsungan ekosistem air tawar serta kualitas hidup manusia. Sungai yang tercemar bisa membahayakan keberagaman hayati, kesehatan masyarakat, dan juga merusak sumber daya alam yang penting untuk irigasi, persediaan air minum, dan keperluan industri. Pengabdian masyarakat ini bermaksud untuk menyelamatkan lingkungan Kali Wadas dari pencemaran seperti limbah domestik dan industri serta limbah rumah tangga dan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap menjaga kebersihan lingkungan. Ragam langkah diambil untuk merawat kebersihan sungai, termasuk manajemen limbah yang efektif, meningkatkan kesadaran masyarakat, dan menerapkan teknologi yang ramah lingkungan, yang semuanya berperan penting dalam mencegah pencemaran dengan menjaga kebersihan sungai dan memastikan kualitas hidup manusia terjaga secara berkelanjutan. Agar upaya ini berhasil, diperlukan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam menerapkan kebijakan dan langkah konkret untuk melindungi sungai sebagai sumber kehidupan yang sangat penting.

Kata kunci: Kebersihan Sungai, Kesehatan Lingkungan, Aksi Bersih, Sinergi Tiga Pilar

Abstract *- River cleanliness is vital in maintaining the continuity of freshwater ecosystems and the quality of human life. Polluted rivers can endanger biodiversity, public health, and also damage natural resources that are important for irrigation, drinking water supplies, and industrial purposes. This community service aims to save the Wadas River environment from pollution such as domestic and industrial waste as well as household waste and the lack of public awareness of maintaining environmental cleanliness. Various steps are taken to maintain river cleanliness, including effective waste management, increasing public awareness, and implementing environmentally friendly technology, all of which play an important role in preventing pollution by keeping rivers clean and ensuring the quality of human life is maintained in a sustainable manner. For this effort to be successful, cooperation between government, society and the private sector is needed in implementing concrete policies and steps to protect rivers as a very important source of life.*

Keywords*: River Cleanliness, Environmental Health, Clean Action, Three Pillar Synergy*

1. PENDAHULUAN

Sungai yang bersih mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem serta kehidupan manusia di sekitarnya. Sebagai sumber, sarana transportasi, dan habitat bagi berbagai spesies, sungai mendukung banyak sektor, mulai dari pertanian, industri, hingga kehidupan sehari-hari masyarakat. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, kebersihan sungai semakin menjadi masalah serius yang dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kesehatan lingkungan (Fitrianto *et al.*, 2020).

Menurut WHO (*World Health Organization*), kesehatan lingkungan merujuk pada

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

keselarasan ekologi yang wajib terjalin antara manusia dengan lingkungan agar kondisi kesehatan manusia terjamin dengan baik. Kesehatan lingkungan menurut pandangan dari para ahli di Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (HAKLI) adalah keadaan di mana lingkungan mampu menjaga keseimbangan ekologi yang berubah-ubah antara manusia dan lingkungan, guna memfasilitasi pencapaian kualitas hidup yang sehat dan penuh kebahagiaan bagi manusia. Oleh karena itu, lingkungan yang terjaga kebersihannya memiliki dampak yang signifikan terhadap kesejahteraan jasmani dan rohani masyarakat. Contoh lingkungan yang bersih dapat menghalangi perkembangbiakan nyamuk, yang pada gilirannya dapat mengurangi jumlah nyamuk dan menekan risiko penyakit yang ditularkan oleh nyamuk seperti demam berdarah dengue (DBD), malaria, chikungunya, dan sebagainya (Rohmaniah *et al.*, 2022).

Fenomena yang sedang terjadi saat ini masalah kesehatan lingkungan dan kebersihan Kali Wadas di Kelurahan Sudimara Barat, Kecamatan Ciledug Kota Tangerang yang kotor, kumuh dan tidak terawat. Di satu sisi, menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat dan kurangnya pengawasan dalam pengelolaan limbah dan pembuangan sampah. Di sisi lain, kebijakan pemerintah dalam hal pengelolaan sungai dan pengendalian pencemaran belum sepenuhnya efektif. Meskipun telah ada berbagai upaya untuk mengatasi masalah ini, seperti program pembersihan sungai dan pengolahan limbah, namun masih banyak kendala yang dihadapi, seperti terbatasnya anggaran, infrastruktur yang belum memadai, dan kurangnya partisipasi masyarakat sekitar (Lubis *et al.*, 2022).

Kegiatan pengabdian ini terfokus pada peran sinergi tiga pilar dalam aksi membersihkan Kali Wadas dan lingkungan Kelurahan Sudimara Barat. Pilar swasta berasal dari Universitas Bhakti Asih Tangerang (UNIBANG). Pilar pemerintah melibatkan aparat sipil dan TNI. Pilar terakhir berasal dari masyarakat sekitar Kali Wadas, Sudimara Barat, di sekitar Kampus UNIBANG di Jl. Raden Fatah No. 62.

2. DATA DAN METODOLOGI

Kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai bahaya membuang sampah dan limbah di sungai dan aksi membersihkan sungai di sekitaran pinggir jalan sungai. Kegiatan sinergi peran tiga pilar dalam program pembersihan Kali Wadas dilaksanakan di Desa Sudimara Barat, Kecamatan Ciledug, Kota Tangerang selama 2 hari dimulai tanggal 12 Oktober 2024 sampai dengan tanggal 13 Oktober 2024. Sungai ini mempunyai lebar sekitar 4-5 meter. Area yang dibersihkan mencapai 600-800 meter. UNIBANG yang berasal dari pilar swasta melibatkan staf sekitar 37 orang. Sementara dari aparat, baik sipil maupun militer, mauapun masyarakat RT/RW setetmpat berjumlah sekitar 450 orang.

Kegiatan ini menggunakan metode pembersihan manual dengan alat-alat yang sederhana seperti alat garuk, serok, dan galah. Sampah dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kantong atau karung plastik. Semua itu dikumpulkan dan diangkut melalui gerobak sampah ke arah jalan utama. Sebuah truk disiapkan untuk menampung semua sampah yang telah digunakan. Personel yang terlibat dalam kegiatan kerja bakti, terutama yang terjun langsung, dilengkapi dengan APD secukupnya. Alat seperti masker, sarung tangan, sepatu bot menjadi alat pelindung yang efektif dalam kegiatan karya bakti ini.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Adapun kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Survey Awal

Survey pertama dilakukan dengan melihat kondisi Kelurahan Sudimara Barat serta kondisi Kali Wadas, memantau perilaku masyarakat sekitar mengenai kepedulian dalam membersihkan sungai dan kebersihan lingkungan.

Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi dilaksanakan di kantor Kelurahan Sudimara Barat dihadiri oleh Kepala Kelurahan, Ketua RT, Ketua RW, anggota kelompok, karang taruna, dan masyarakat.

Pelaksanaan Aksi Bersih Lingkungan

Aksi bersih-bersih lingkungan dilakukan serentak oleh tiga pilar yang bersinergi di Kelurahan Sudimara Barat dan dilakukan dalam dua hari pada hari sabtu dan minggu tanggal 12 dan 13 Oktober 2024, aksi ini difokuskan pada Kali Wadas.

Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk memantau keberlanjutan aksi bersih lingkungan agar tercipta lingkungan yang bersih dan sehat.

3. HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT

Sosialisasi Aksi Bersih Lingkungan

Sosialisasi aksi bersih dilakukan di kampus Universitas Bhakti Asih Tangerang (**Gambar 1**), sinergi tiga pilar memberikan penjelasan mengenai hidup bersih dan sehat serta menjelaskan mengenai bahaya membuang sampah ke sungai. Kemudian mengajak masyarakat untuk berpastisipasi dalam aksi bersih Kali Wadas yang dilakukan dalam dua hari yaitu sabtu dan minggu yang bertepatan dengan tanggal 12 dan 13 Oktober 2024 (**Gambar 2**).

Gambar 1. Sosialisasi aksi bersih lingkungan.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Gambar 2. Aksi bersih lingkungan di sekitar Kali Wadas.

Aksi Bersih Lingkungan Sungai

Aksi ini dilaksanakan di sekitaran Kali Wadas. Sebelum melakukan aksi bersih sungai diawali dengan berdoa. Setelah berdoa kemudian TNI dan masyarakat memulai membersihkan sungai dengan perlengkapan sederhana seperti jaring, bambu, dan alat pelindung diri untuk membersihkan sampah yang terdapat aliran Kali Wadas. Selain membersihkan sungai, aksi ini juga dilanjutkan dengan membersihkan sampah-sampah yang berada di pinggir sungai serta membersihkan rumput sekitar sungai dengan menggunaan alat pemotong rumput.

4. PEMBAHASAN

Aksi pembersihan Kali Wadas merupakan kegiatan yang layak untuk dilakukan secara berkala, setidaknya satu tahun sekali. Hal ini dilakuakan untuk menyongsong musim hujan. Banyaknya volume sampah dan rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah menyebabkan sampah bertumpuk di sungai. Debit air yang meningkat disertai hambatan yang tinggi dari kehadiran sampah di aliran sungai menyebabkan potensi banjir bandang yang sangat berbahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar Kali Wadas.

5. KESIMPULAN

Aksi bersih Kali Wadas dilakukan dalam waktu dua hari ini membawa dampak yang cukup baik dan terlihat aliran Kali Wadas yang mulai mengalir serta bersih tanpa adanya sampah. Mayarakat Kelurahan Sudimara Barat mulai terbiasa tidak membuang sampah sembarangan ke sungai serta dapat saling membantu membersihkan sampah ditempat-tempat umum. Pemerintah Kelurahan membantu program aksi bersih dan mengusulkan untuk menyediakan tempat sampah di pinggir jalan sekitaran Kali Wadas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapakan terimakasih kepada sinergi tiga pilar dan seluruh pihak-pihak yang terlibat dalam berjalan nya Program Kegiatan pengabdian masyarakat ini, sehingga dapat berjalan

dengan baik dan berdampak kepada kebersihan lingkungan Kali Wadas.

PUSTAKA

Fitrianto, A. R., Khoirunnisa, A. W. F., & Amaliyah, L. (2020). Membangun Kesadaran Masyarakat Dalam Pemeliharaan Bendungan Gondrok Sebuah aksi partisipatorif dalam memelihata Irigasi Pertanian Di Desa Bedohon, Jiwan, Madiun. Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat, 2(2), 79–86. https://doi.org/10.24036/abdi.v2i2.50

Lubis, R., Trisna Fianto, H., Evita, F., Syafriyandi, & Lase, D. (2022). Mengedukasikan Masyarakat Sekitar Sungai Deli Medan Mengenai Dampak Sungai Yang Tidak Bersih. Jurnal Pengabdian Masyarakat (JAPAMAS), 1(1), 55–65. https://jurnal.unity- academy.sch.id/index.php/japamas

Rohmaniah, S. A., Rohmah, A. M., Chandra, N. E., Ardhana, R., Saputra, K., & Afif, M. (2022). Aksi Bersih Lingkungan Masyarakat Desa Keting Lamongan. Jurnal Bakti Kita, 03(1), 1–7. Http://E-Jurnal.Unisda.Ac.Id/Index.Php/Baktikita

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

PENGARUH MAIN GAME ONLINE TERHADAP KESEHATAN MATA MENURUT DINAS KESEHATAN KOTA TANGERANG

WASIRAN WASIRAN

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia
Email: alfi01099@gmail.com

Sari – Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh bermain game online terhadap kesehatan mata berdasarkan data dan rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang. Aktivitas bermain game online, yang sering dilakukan dalam durasi panjang tanpa istirahat yang memadai, diketahui dapat memicu berbagai gangguan kesehatan mata seperti mata lelah (*asthenopia*), sindrom mata kering, hingga miopia. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarkan kepada responden, yaitu pelajar dan mahasiswa di Kota Tangerang yang aktif bermain game online, serta wawancara dengan pihak Dinas Kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi bermain game online yang berlebihan memiliki korelasi positif terhadap peningkatan keluhan kesehatan mata, di mana 78% responden melaporkan gejala seperti mata kering dan pandangan kabur setelah bermain selama lebih dari empat jam per hari. Dinas Kesehatan Kota Tangerang merekomendasikan penerapan aturan 20-20-20 untuk mengurangi dampak negatif ini, yaitu mengistirahatkan mata setiap 20 menit dengan melihat objek sejauh 20 kaki selama 20 detik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa edukasi dan kesadaran akan penggunaan perangkat digital secara sehat sangat penting untuk meminimalkan risiko gangguan kesehatan mata akibat bermain game online.

Kata kunci: Game Online, Kesehatan Mata, Durasi Bermain, Dinas Kesehatan, Kota Tangerang

Abstract **-** *This study aims to analyze the effect of playing online games on eye health based on data and recommendations from the* Dinas Kesehatan Kota Tangerang. *The activity of playing online games, which is often done for a long duration without adequate rest, is known to trigger various eye health problems such as tired eyes (asthenopia), dry eye syndrome, and even myopia. The research method used is a quantitative approach with a descriptive design. Data was collected through questionnaires distributed to respondents, namely pupils and students in* Kota Tangerang *who actively play online games, as well as interviews with the* Dinas Kesehatan. *The research results show that excessive duration of playing online games has a positive correlation with an increase in eye health complaints, where 78% of respondents reported symptoms such as dry eyes and blurred vision after playing for more than four hours per day.* Dinas Kesehatan Kota Tangerang *recommends implementing the 20-20-20 rule to reduce this negative impact, namely resting your eyes every 20 minutes by looking at an object 20 feet away for 20 seconds. This research concludes that education and awareness about the healthy use of digital devices are very important to minimize the risk of eye health problems due to playing online games.*

Keywords*: Online Games, Eyes Health, Playing Time, Health Service,* Kota Tangerang

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin berkembang, game online telah menjadi salah satu aktivitas hiburan yang digemari oleh berbagai kalangan, terutama generasi muda. Kemajuan teknologi dan mudahnya akses terhadap perangkat elektronik seperti ponsel pintar dan komputer telah meningkatkan jumlah pengguna game online di Indonesia, termasuk di Kota Tangerang. Berdasarkan data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), waktu rata-rata yang dihabiskan masyarakat Indonesia untuk bermain game online terus meningkat setiap tahunnya. Fenomena ini tidak hanya membawa dampak positif berupa hiburan dan interaksi sosial, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak negatif, terutama pada kesehatan fisik, termasuk kesehatan mata.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Kesehatan mata merupakan salah satu aspek yang rentan terdampak akibat penggunaan perangkat digital secara berlebihan. Beberapa gangguan kesehatan mata yang umum dialami oleh individu yang sering bermain game online adalah mata lelah (astenopia), sindrom mata kering, dan peningkatan risiko miopia. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh paparan cahaya layar yang berlebihan, jarak pandang yang terlalu dekat, serta kurangnya waktu istirahat saat bermain. Di Kota Tangerang, Dinas Kesehatan mencatat adanya peningkatan kasus gangguan mata yang diduga berkaitan dengan penggunaan perangkat digital, termasuk game online, terutama di kalangan pelajar dan mahasiswa.

Meskipun berbagai panduan kesehatan telah dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan Kota Tangerang, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan mata masih tergolong rendah. Banyak individu yang belum memahami bahaya penggunaan perangkat digital dalam jangka waktu yang lama tanpa menerapkan pola istirahat yang benar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh durasi bermain game online terhadap kesehatan mata berdasarkan data empiris dan rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bentuk data dan analisis yang dapat digunakan sebagai acuan bagi masyarakat dan pihak terkait, terutama dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan mata di era digital. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memperkuat rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang terkait penggunaan perangkat digital yang sehat.

Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang hiburan. Salah satu bentuk hiburan yang kini digemari masyarakat, khususnya generasi muda, adalah game online. Menurut laporan *We Are Social* tahun 2023, Indonesia merupakan salah satu negara dengan pengguna game online terbesar di dunia, di mana rata-rata pengguna menghabiskan waktu hingga beberapa jam per hari untuk bermain. Kota Tangerang, sebagai salah satu kota urban di Indonesia, turut mengalami fenomena ini dengan tingginya penetrasi internet dan akses mudah terhadap perangkat digital.

Namun, di balik popularitas game online, terdapat risiko yang mengancam kesehatan fisik, terutama kesehatan mata. Bermain game online secara berlebihan dapat memicu gangguan kesehatan mata, seperti mata lelah (astenopia), sindrom mata kering, hingga peningkatan kasus miopia. Gangguan tersebut biasanya disebabkan oleh paparan cahaya layar yang intens, penggunaan perangkat digital dalam jangka waktu lama, dan kurangnya jeda istirahat saat bermain. Dinas Kesehatan Kota Tangerang telah mencatat peningkatan jumlah laporan terkait keluhan kesehatan mata, terutama di kalangan pelajar dan mahasiswa yang aktif bermain game online.

Meskipun berbagai panduan kesehatan telah dikeluarkan, seperti menerapkan aturan 20-20-20 (mengistirahatkan mata setiap 20 menit dengan melihat objek sejauh 20 kaki selama 20 detik), tingkat kepatuhan masyarakat terhadap panduan ini masih rendah. Kurangnya edukasi dan kesadaran mengenai dampak negatif penggunaan perangkat digital menjadi salah satu faktor yang memperburuk situasi.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi sejauh mana durasi bermain game online memengaruhi kesehatan mata masyarakat di Kota Tangerang. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas rekomendasi yang diberikan oleh Dinas Kesehatan serta memberikan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar kampanye kesehatan mata di era digital. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan pemerintah daerah dalam mengatasi masalah kesehatan mata yang disebabkan oleh kebiasaan bermain game online yang tidak terkontrol.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, penelitian ini berusaha menjawab beberapa pertanyaan berikut:

1. Bagaimana durasi bermain game online memengaruhi kesehatan mata masyarakat di Kota Tangerang?
2. Apa saja gangguan kesehatan mata yang paling sering dialami oleh pemain game online di Kota Tangerang?
3. Sejauh mana tingkat kesadaran masyarakat Kota Tangerang terhadap risiko kesehatan mata akibat bermain game online?
4. Apa rekomendasi Dinas Kesehatan Kota Tangerang dalam upaya pencegahan dan pengelolaan dampak negatif bermain game online terhadap kesehatan mata?
5. Bagaimana efektivitas rekomendasi Dinas Kesehatan dalam meningkatkan kesadaran dan menjaga kesehatan mata masyarakat di era digital?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh durasi bermain game online terhadap kesehatan mata masyarakat di Kota Tangerang.
2. Mengidentifikasi jenis gangguan kesehatan mata yang sering dialami oleh pemain game online di Kota Tangerang.
3. Mengevaluasi tingkat kesadaran masyarakat Kota Tangerang terhadap risiko kesehatan mata akibat bermain game online.
4. Mengkaji rekomendasi yang diberikan oleh Dinas Kesehatan Kota Tangerang untuk mencegah dan mengatasi dampak negatif bermain game online terhadap kesehatan mata.
5. Memberikan masukan kepada Dinas Kesehatan Kota Tangerang dalam menyusun strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kesadaran dan menjaga kesehatan mata masyarakat di era digital.

Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam penelitian ini terdiri dari beberapa konsep dan penelitian terdahulu yang relevan dengan tema pengaruh game online terhadap kesehatan mata.

Kesehatan Mata di Era Digital

Kesehatan mata menjadi salah satu isu penting dalam era digital, terutama karena meningkatnya waktu yang dihabiskan di depan layar perangkat elektronik. Menurut American Optometric Association (AOA, 2021), kondisi seperti Computer Vision Syndrome (CVS) atau sindrom penglihatan komputer sering dialami oleh individu yang menggunakan perangkat digital dalam waktu lama. Gejala CVS meliputi mata lelah,

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

pandangan kabur, sakit kepala, hingga nyeri leher. Selain itu, penggunaan perangkat digital secara terus-menerus dapat mengurangi frekuensi kedipan mata hingga 60%, yang berujung pada sindrom mata kering (Wang *et al.*, 2021).

Pengaruh Game Online terhadap Kesehatan Mata

Bermain game online melibatkan fokus visual yang intens dan durasi penggunaan perangkat digital yang panjang. Penelitian oleh Choi *et al.* (2020) menemukan bahwa durasi bermain lebih dari 4 jam per hari secara signifikan meningkatkan risiko gangguan mata seperti miopia progresif dan astigmatisme. Penelitian serupa oleh Rahman dan Amin (2019) menunjukkan bahwa paparan cahaya biru dari layar perangkat digital dapat menyebabkan kerusakan retina dalam jangka panjang jika tidak diimbangi dengan kebiasaan penggunaan yang sehat.

Rekomendasi Kesehatan Mata

Dinas Kesehatan Kota Tangerang telah mengeluarkan berbagai panduan untuk menjaga kesehatan mata masyarakat, terutama dalam menghadapi maraknya penggunaan perangkat digital. Salah satu rekomendasi utama adalah penerapan aturan 20-20-20, di mana individu disarankan untuk mengistirahatkan mata setiap 20 menit dengan melihat objek sejauh 20 kaki selama 20 detik. Selain itu, penggunaan kacamata anti-radiasi dan pengaturan pencahayaan ruangan juga dianjurkan untuk mengurangi risiko gangguan mata. Penelitian oleh Dinas Kesehatan menunjukkan bahwa edukasi yang baik tentang kebiasaan sehat ini dapat mengurangi hingga 40% keluhan mata kering dan lelah (Dinas Kesehatan Kota Tangerang, 2022).

Kesadaran Masyarakat Kota Tangerang

Kesadaran masyarakat mengenai dampak penggunaan perangkat digital terhadap kesehatan mata masih menjadi tantangan. Berdasarkan survei Dinas Kesehatan Kota Tangerang, hanya 35% masyarakat yang secara aktif menerapkan panduan kesehatan mata saat menggunakan perangkat digital. Rendahnya kesadaran ini menjadi alasan penting untuk meningkatkan edukasi dan kampanye kesehatan yang lebih efektif di masyarakat.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya relevan dengan tema ini, antara lain:

- Sari dan Lestari (2020): Studi ini meneliti hubungan antara penggunaan perangkat digital dan gangguan mata pada pelajar, menunjukkan bahwa durasi penggunaan perangkat digital memiliki korelasi positif dengan keluhan mata.
- Fauzan dan Pratama (2021): Meneliti efek paparan cahaya biru dari layar digital terhadap kesehatan mata pada pemain game online di usia remaja.
- Dinas Kesehatan Tangerang (2022): Laporan tahunan yang mencatat peningkatan kasus gangguan mata di kalangan masyarakat akibat penggunaan perangkat digital secara berlebihan.

2. DATA DAN METODOLOGI

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis hubungan antara durasi bermain game online dan kesehatan mata serta menggambarkan rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Populasi dan Sampel

- Populasi:

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Kota Tangerang, khususnya pelajar dan mahasiswa yang aktif bermain game online.

- Sampel:

Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik stratified random sampling untuk memastikan keterwakilan berbagai kelompok usia dan tingkat pendidikan. Jumlah sampel yang ditargetkan adalah 200 responden.

Variabel Penelitian

- Variabel Bebas: Durasi bermain game online (diukur dalam jam per hari).
- Variabel Terikat: Gangguan kesehatan mata (gejala seperti mata lelah, mata kering, pandangan kabur, dll.).

Instrumen Penelitian

- Kuesioner:

Kuesioner disusun untuk mengukur durasi bermain game online, frekuensi keluhan kesehatan mata, dan tingkat kesadaran akan dampak negatif game online terhadap kesehatan mata.

- Wawancara:

Dilakukan dengan pihak Dinas Kesehatan Kota Tangerang untuk mengumpulkan data terkait program, rekomendasi, dan laporan gangguan kesehatan mata di masyarakat.

Prosedur Pengumpulan Data

1. Menyusun kuesioner yang relevan dengan tema penelitian.
2. Menyebarkan kuesioner secara daring dan luring kepada responden.
3. Melakukan wawancara terstruktur dengan pejabat Dinas Kesehatan Kota Tangerang.
4. Mengumpulkan laporan kesehatan mata dari data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan.

Analisis Data

- Data kuantitatif dari kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif (untuk menggambarkan distribusi data) dan korelasi Pearson (untuk mengukur hubungan antara durasi bermain game online dengan tingkat keluhan kesehatan mata).
- Data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk menyusun rekomendasi dan kesimpulan.

Batasan Penelitian

Penelitian ini terbatas pada masyarakat Kota Tangerang dengan fokus pada dampak kesehatan mata akibat bermain game online. Faktor lain seperti penggunaan perangkat digital untuk aktivitas selain game tidak menjadi bagian dari penelitian ini.

Metode penelitian ini diharapkan dapat memberikan data yang valid dan dapat dipercaya untuk memahami pengaruh game online terhadap kesehatan mata serta memberikan rekomendasi yang relevan bagi masyarakat dan Dinas Kesehatan Kota Tangerang.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

3. HASIL PENELITIAN

Durasi Bermain Game Online

Berdasarkan hasil survei terhadap 200 responden di Kota Tangerang, ditemukan bahwa:

- 42% responden bermain game online selama 2–4 jam per hari.
- 35% bermain lebih dari 4 jam per hari.
- 23% bermain kurang dari 2 jam per hari.

Durasi bermain yang tinggi didominasi oleh pelajar dan mahasiswa, yang mengaku bermain game untuk mengisi waktu luang atau sebagai bentuk hiburan.

Keluhan Kesehatan Mata

Responden melaporkan berbagai keluhan kesehatan mata akibat bermain game online:

- 68% mengalami mata lelah (astenopia).
- 52% melaporkan gejala mata kering.
- 41% mengalami pandangan kabur setelah bermain dalam waktu lama.
- 28% mengeluhkan sakit kepala yang diindikasikan sebagai efek samping dari penggunaan perangkat digital yang berlebihan.

Kesadaran Masyarakat terhadap Risiko Kesehatan Mata

Hanya 37% responden yang menyadari pentingnya mengistirahatkan mata selama bermain game online. Sebagian besar responden tidak mengetahui rekomendasi aturan 20-20-20 atau tindakan preventif lainnya.

Rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang

Wawancara dengan Dinas Kesehatan Kota Tangerang mengungkapkan bahwa edukasi tentang kesehatan mata telah dilakukan, namun belum terintegrasi dengan program yang menyasar secara spesifik pemain game online. Rekomendasi yang diberikan meliputi:

- Menggunakan kacamata anti-radiasi.
- Mengatur pencahayaan layar.
- Menerapkan aturan 20-20-20.

4. PEMBAHASAN

Hubungan Durasi Bermain Game Online dengan Kesehatan Mata

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif antara durasi bermain game online dengan gangguan kesehatan mata. Responden yang bermain lebih dari 4 jam per hari memiliki risiko lebih tinggi mengalami gejala mata lelah dan mata kering. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Choi *et al.*, 2020), yang menyebutkan bahwa paparan layar digital dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan frekuensi kedipan mata, mengakibatkan sindrom mata kering dan kelelahan visual.

Tingkat Kesadaran Masyarakat

Kesadaran masyarakat Kota Tangerang terhadap dampak negatif bermain game online masih rendah. Edukasi mengenai aturan 20-20-20 dan pentingnya menjaga kesehatan mata belum sepenuhnya diterapkan oleh masyarakat, terutama di kalangan pelajar dan mahasiswa. Rendahnya tingkat kesadaran ini menjadi tantangan bagi Dinas Kesehatan untuk meningkatkan efektivitas program edukasi.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Efektivitas Rekomendasi Dinas Kesehatan

Meskipun Dinas Kesehatan telah mengeluarkan panduan untuk menjaga kesehatan mata, implementasinya belum optimal. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya sosialisasi yang spesifik menyasar pengguna perangkat digital, termasuk pemain game online. Dibutuhkan strategi baru yang lebih menarik, seperti penggunaan media sosial atau aplikasi yang dapat memberikan peringatan otomatis untuk istirahat selama bermain.

Implikasi Penelitian

Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan komunitas game online dalam mengedukasi masyarakat. Dengan meningkatnya tren bermain game online, kesehatan mata menjadi isu yang perlu mendapatkan perhatian lebih untuk menjaga kualitas hidup masyarakat.

Hasil dan pembahasan ini menunjukkan bahwa bermain game online dalam durasi panjang berpengaruh signifikan terhadap kesehatan mata. Rekomendasi dari Dinas Kesehatan perlu dioptimalkan agar masyarakat, terutama generasi muda, dapat lebih sadar akan pentingnya menjaga kesehatan mata di era digital.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa durasi bermain game online yang panjang memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan mata masyarakat di Kota Tangerang. Responden yang menghabiskan lebih dari 4 jam per hari untuk bermain game online cenderung mengalami keluhan kesehatan mata, seperti mata lelah (astenopia), mata kering, dan pandangan kabur. Gejala ini lebih sering dialami oleh pelajar dan mahasiswa yang menjadi kelompok dominan dalam penelitian ini.

Meskipun Dinas Kesehatan Kota Tangerang telah memberikan rekomendasi untuk menjaga kesehatan mata, seperti penerapan aturan 20-20-20 dan penggunaan kacamata anti-radiasi, tingkat kesadaran masyarakat terhadap risiko kesehatan mata akibat bermain game online masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sosialisasi dan edukasi yang lebih intensif dan terfokus perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan kepatuhan masyarakat.

Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak negatif dari kebiasaan bermain game online, dibutuhkan strategi edukasi yang lebih efektif, baik melalui kampanye kesehatan, peningkatan akses informasi, serta kolaborasi antara Dinas Kesehatan, sekolah, dan komunitas game online. Penelitian ini memberikan gambaran penting mengenai pentingnya perhatian terhadap kesehatan mata di era digital, di mana penggunaan perangkat elektronik, termasuk untuk bermain game, semakin mendominasi aktivitas sehari-hari masyarakat.

PUSTAKA

American Optometric Association. (2021). *Computer Vision Syndrome: The Digital Eye Strain*. AOA.

Choi, M., Kim, J., & Lee, S. (2020). *Impact of Digital Screen Time on Visual Function in Adolescents*. Journal of Ophthalmology, *32(4),* 179-184.

Dinas Kesehatan Kota Tangerang. (2022). *Laporan Tahunan Kesehatan Mata di Kota Tangerang*. Dinas Kesehatan Kota Tangerang.

Fauzan, I., & Pratama, D. (2021). *Effects of Blue Light Exposure on Eye Health in Online*

Game Players: A Case Study in Jakarta. Indonesian Journal of Health Sciences, *24(3)*, 112-120.

Sari, R., & Lestari, E. (2020). *Pengaruh Penggunaan Gadget terhadap Kesehatan Mata pada Pelajar di Kota Bandung*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia, *15(1)*, 45-52.

Wang, W., Zhang, M., & Yang, Y. (2021). *The Impact of Extended Screen Time on Ocular Health: A Systematic Review*. Clinical and Experimental Ophthalmology, *49(2)*, 238-248.

Rahman, A., & Amin, N. (2019). *Association between Prolonged Digital Screen Exposure and Myopia in Youths: A Systematic Review*. Journal of Vision Care, *13(2)*, 85-93.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

ANALISIS POLA PERSEBARAN DAN AREA JANGKAUAN RUMAH SAKIT BERDASARKAN METODE *AVERAGE NEAREST NEIGHBOR* DAN *MULTI-RING BUFFER* DI DAERAH KOTA TANGERANG, BANTEN, INDONESIA

AHMAD NUR TAUFIQURRAHMAN[1,2], KHALIFA AKBAR [2],
MUHAMMAD WAHYU ADE SAPUTRA[2]

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bhakti Asih Tangerang
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia
Email: ahmad.taufiqurrahman@hotmail.com
2. Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia

Sari – Setiap manusia berhak mendapatkan pelayanan kesehatan yang terbaik. Tetapi, pelayanan/fasilitas kesehatan adalah sarana yang terbatas dan tidak berada di semua tempat. Keterdapatan dan kemudahan untuk mendapatkan akses pada suatu fasilitas kesehatan atau rumah sakit merupakan suatu keistimewaan tersendiri. Pola persebaran rumah sakit pada suatu daerah menjadi hal yang penting karena hal tersebut akan mengangkat tingkat kesehatan masyarakat di sekitarnya. Penelitian ini bermaksud untuk mengukur secara kuantitatif tingkat pola persebaran rumah sakit dengan metode *Average Nearest Neighbor* (ANN) dan luas area jangkauannya dengan metode *multi-ring buffer*. Data sekunder yang ditampilkan hampir seluruhnya berasal dari situs pemerintah. Data sekunder lainnya yang berasal dari pihak ketiga telah melalui proses pemilahan dan pemilihan secara manual dan telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Kota Tangerang memiliki setidaknya 36 rumah sakit. Sarana kesehatan masyarakat ini melayani area seluas 17.834,749 hektar dengan jumlah penduduk 1.771.092 orang. Analisis dilakukan terhadap data persebaran rumah sakit di Kota Tangerang. Nilai ANN hasil perhitungan menunjukkan nilai 0,959. Keseluruhan sarana rumah sakit dapat menjangkau area 16.105,812 hektar atau 90,31% dari keseluruhan luas Kota Tangerang. Semua hasil ini menunjukkan bahwa tingkat pola persebaran rumah sakit di Kota Tangerang cenderung berkelompok (*cluster*) dan belum menjangkau seluruh pelosok daerah. Perhitungan ini memperlihatkan masih adanya ruang bagi pembuat kebijakan untuk melakukan perencanaan yang lebih baik dan menyeluruh. Kebijakan yang lebih tepat dan mampu mencapai seluruh area Kota Tangerang dapat dikembangkan sehingga setiap masyarakat Kota Tangerang dapat merasakan manfaat keberadaan sarana kesehatan dan mendapatkan akses kesehatan yang lebih baik.

Kata kunci: Sistem Informasi, SIG, Kebijakan, Kesehatan Masyarakat, ANN, NNI, Area Jangkauan

Abstract - *Every single human being has the right to get the best from health services. However, public health services/facilities are limited and not all over the map. The availability and ease of gaining access to a public health facility or hospital is a privilege in itself. The spreading pattern distribution of hospitals in an area has become crucial because it will improve the health level of it surrounding community. This study intends to quantitatively measure the level of hospital distribution pattern using the Average Nearest Neighbor (ANN) method and its area of coverage using the multi-ring buffer method. The secondary data displayed almost entirely comes from government websites. Other secondary data originating from third parties has gone through a manual sorting and selection process and has already been adjusted to fulfill research needs. Kota Tangerang has at least 36 hospitals. These public health facilities serve an area of 17,834.749 hectares with a population of 1,771,092 people. Analysis was carried out on the distribution data of hospitals in Kota Tangerang. The calculated ANN shows a value of 0.959. All hospital facilities can cover an area of 16,105.812 hectares or 90.31% of all areas of Kota Tangerang. These results show that the distribution pattern of hospitals in Kota Tangerang tends to be spread in a clustered manner and does not reach all nooks and crannies. These calculations show that there was still room for policymakers to carry out better and more comprehensive planning. Policies that are more appropriate and able to reach all areas of Kota Tangerang can be designed so that all Kota Tangerang residents can feel the benefits of health facilities existence and have better access to them.*

Keywords*: Information System, GIS, Policy, Public Health, ANN, NNI, Coverage Area*

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

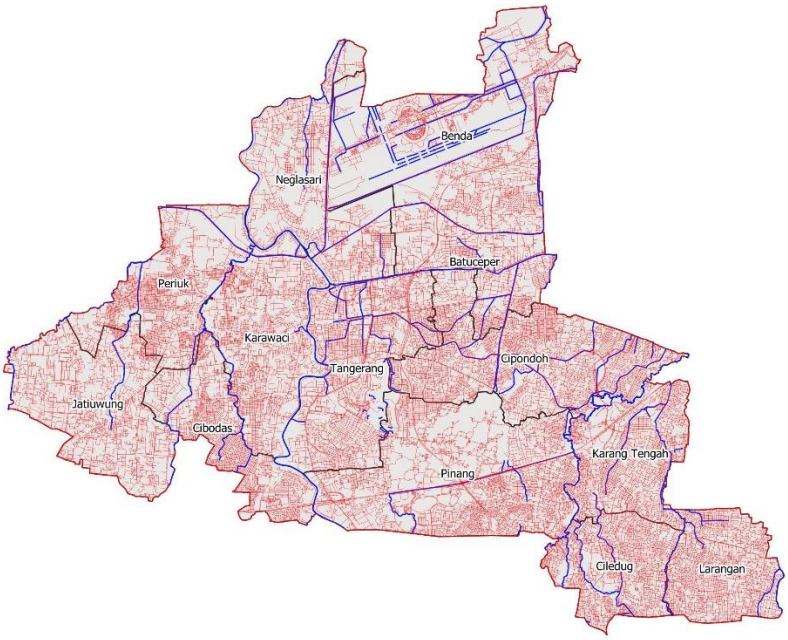
Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

1. PENDAHULUAN

Kota Tangerang merupakan daerah dengan rata-rata pendapatan relatif tinggi. Pada tahun 2024, Upah Minimum Kota Tangerang adalah yang tertinggi kedelapan di Indonesia (Amaranggana & Dzulfaroh, 2023). Tingginya pendapatan suatu daerah akan menarik minat pendatang untuk bermigrasi dan mengadu nasib di sana. Perpindahan manusia dari daerah sekitarnya akan meningkatkan kepadatan penduduk dan memicu kebutuhan akan kesehatan yang lebih tinggi.

Persebaran fasilitas kesehatan (faskes) yang ada di Kota Tangerang perlu ditinjau dan dilihat kembali, hal ini untuk memastikan apakah sarana yang ada telah memadai dan mencukupi kebutuhan pelayanan kesehatan di kota ini yang terus meningkat. Kota Tangerang terdiri dari 13 kecamatan dengan luas keseluruhan areanya mencapai 17.834,749 hektar (Ina-Geoportal, 2024). Menurut data, sampai tahun 2019, terdapat 1.771.092 penduduk yang berdiam di Kota Tangerang (BPS Kota Tangerang, 2021). Pembuat kebijakan harus memperhatikan kesehatan masyarakat dan memastikan setiap penduduk mendapatkan akses terhadap Faskes yang layak.

Penelitian ini bermaksud untuk mengukur pola persebaran faskes (rumah sakit) yang terdapat di Kota Tangerang. Pengukuran dilakukan dengan metode kuantitaif *Average Nearest Neighbor* (ANN). Daftar peneliti yang pernah melakukan kajian serupa dapat dilihat pada **Tabel 1**. Melalui langkah ini, kita dapat mengetahui, apakah pola persebaran rumah sakit sudah tersebar dengan baik dan merata?. Selain itu, luas area keterjangkauan rumah sakit terhadap daerah di sekelilingnya, dikaji dengan metode *multi-ring buffer*. Metode ini dapat menggambarkan area keterjangkauan setiap rumah sakit di Kota Tangerang. Ilustrasi yang didapat dapat dikaji lebih lanjut untuk mengetahui apakah sebaran faskes sudah merata dan melingkupi seluruh pelosok daerah Kota Tangerang. Lokasi penelitian terdapat di **Gambar 1.**



Gambar 1. Peta Kota Tangerang yang memperlihatkan lokasi kecamatan, jalan (merah) dan sungai (biru).

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Tabel 1. Daftar penelitian yang serupa dalam beberapa tahun terakhir.

No.	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Sumber
1	Analisis Jangkauan Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Pemukiman Kumuh di Kecamatan Bukit Kecil Palembang (Studi Kasus: Rumah Susun 24 Ilir)	Analisis *Nearest Neighbour* dan metode B*uffer*.	Distribusi fasilitas kesehatan memiliki pola yang seragam, dengan dua fasilitas dalam jarak 0-300 m dan tiga fasilitas lebih jauh (600-1200 m, 1200-3000 m).	(Ramadhan et al., 2023)
2	Analisis Penyebaran dan Radius Jangkauan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Way Kanan Berbasis SIG	Analisis spasial dengan metode *Buffer*.	Distribusi fasilitas kesehatan tidak merata, sehingga beberapa kecamatan tidak memiliki akses yang memadai. Rekomendasi dibuat untuk meningkatkan jumlah fasilitas.	(Ewaldo & Naulibasa, 2022)
3	Analysis Of Effectiveness Of Health Facilities Services In Magelang Regency, Indonesia	Analisis *Multi-ring Buffer*.	Rumah Sakit mencakup 12,16% wilayah dengan efektivitas rendah, sedangkan Puskesmas melayani 36,48% wilayah dengan kategori sangat rendah.	(Yasinta & Hidayah, 2024)
4	Data OpenSreetMap untuk Memetakan Aksesibilitas Spasial dan Jangkauan Pelayanan Dasar Pendidikan dan Kesehatan di Kota Semarang	Analisis jaringan dengan SIG (Sistem Informasi Geografis).	Analisis menunjukkan adanya kesenjangan dalam distribusi fasilitas, dengan adanya klaster di wilayah pusat dan kesenjangan di wilayah luar.	(Faiz, 2022)
5	GIS Application for Health Facility Coverage Mapping in Temanggung Regency, Central Java Province	Analisis jaringan GIS dengan indeks sentralitas untuk mengevaluasi kesenjangan.	Terdapat disparitas cakupan yang signifikan antara wilayah pusat dan daerah pinggiran, dengan akses yang lebih baik di wilayah ibu kota.	(Geofana, 2021)
6	Pemanfaatan Citra Geoeye 1 Dan SIG Untuk Kajian Efektivitas Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) Di Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang	Interpretasi visual citra GeoEye-1 dan analisis jaringan di GIS.	Sekitar 695,04 hektar wilayah terlayani secara efektif, sedangkan 423,6 hektar tergolong kurang efektif terlayani oleh fasilitas kesehatan.	(Silmi & Purwanto, 2016)

2. DATA DAN METODOLOGI

Data kajian pada artikel ini seluruhnya berasal dari data sekunder. Lokasi kecamatan, luas area, jalan, dan sungai, semua data ini didapatkan dari situs Ina-Geoportal. Situs ini merupakan situs peta seluruh Indonesia yang diterbitkan oleh lembaga pemerintah. Jumlah penduduk Kota Tangerang didapatkan dari situs BPS Kota Tangerang. Informasi lokasi rumah sakit diperoleh dari Google Maps (**Tabel 2**).

Terdapat 96 titik lokasi rumah sakit yang berhasil di-*scrap* dari Google Maps, namun setelah ditinjau, ternyata masih tercampur dengan tipe data lainnya. Data tersebut dipilih dan dipilah secara manual untuk menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang hanya berupa lokasi koordinat rumah sakit. Titik lokasi faskes lainnya seperti puskesmas, bidan, ahli gigi, klinik, akupunktur, dan lainnya dihapus serta tidak dimasukkan ke dalam data. Setelah pemilahan, lokasi rumah sakit yang dijadikan data dan menjadi dasar untuk penelitian pola persebaran seluruhnya ada 36 titik.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Tabel 2 Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini.

No.	Data	Tipe	Sumber
1	Kecamatan	Sekunder	(Ina-Geoportal, 2024)
2	Luas	Sekunder	(Ina-Geoportal, 2024)
3	Jalan	Sekunder	(Ina-Geoportal, 2024)
4	Sungai	Sekunder	(Ina-Geoportal, 2024)
5	Penduduk	Sekunder	(BPS Kota Tangerang, 2021)
6	Lokasi Rumah Sakit	Sekunder	(Google Maps, 2024)

Pengolahan data spasial secara sederhana, konon sudah dilakukan sejak abad ke 6-7 masehi oleh Al-Razi, seorang ilmuwan Irak (Geraghty, 2016; Taufiqurrahman, 2024). Saat ini pengolahan data spasial dilakukan secara modern dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah QGIS 3. *Sofware* ini merupakan aplikasi *open source* yang cukup kuat dan sudah banyak digunakan oleh para ahli geo-spasial (Kauhl, 2018).

Pekerjaan studio untuk penelitian dimulai dengan *plotting* lokasi atau koordinat titik rumah sakit pada area kerja QGIS. Jarak antara titik tersebut diolah dengan metode ANN (*Average Nearest Neighbor*; (ESRI, 2024)). Rumus pengolahannya **(Persamaan 1)** menggunakan komponen jarak rata-rata antar titik yang diukur (*observed mean distance/*D_O) serta jarak rata-rata yang diharapkan (*expected mean distance/*D_E**; Gambar 2**). Jika nilai yang didapatkan kurang dari satu (<1) maka pola persebaran data dikatakan terkelompok (*cluster*), sedangkan apabila hasilnya lebih dari satu (>1), maka pola data disebut tersebar (*disperse*). Ilustrasi yang lebih jelas dapat dilihat di **Gambar 3**.

Metode berikutnya yang dipakai untuk menghitung area jangkauan adalah *multi-ring buffer*. Sebuah lingkaran dengan radius tertentu dibuat dengan menjadikan suatu titik sebagai pusatnya, dalam hal ini adalah lokasi rumah sakit. Setiap lingkaran yang bersinggungan akan digabung dan membentuk satu area tertentu yang menyeluruh. Luas area bentukan ini dapat dihitung dan mewakili area keterjangkauan dari pusat data **(Gambar 4)**.

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

e $\bar{D}_O$ is the observed mean distance between each feature and its nearest neighbor:

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

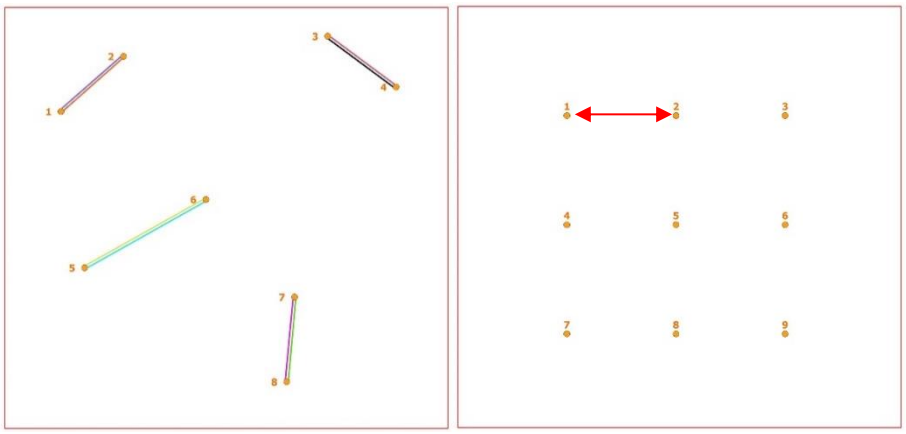
$\bar{D}_E$ is the expected mean distance for the features given in a random pattern:

$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

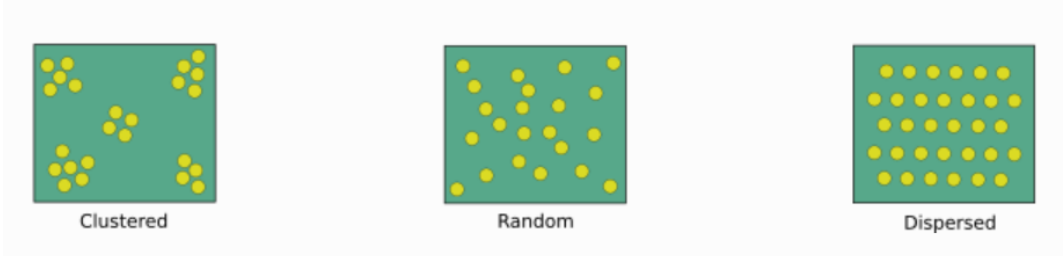
Persamaan 1. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai ANN atau *Average Nearest Neighbor* (ESRI, 2024).

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

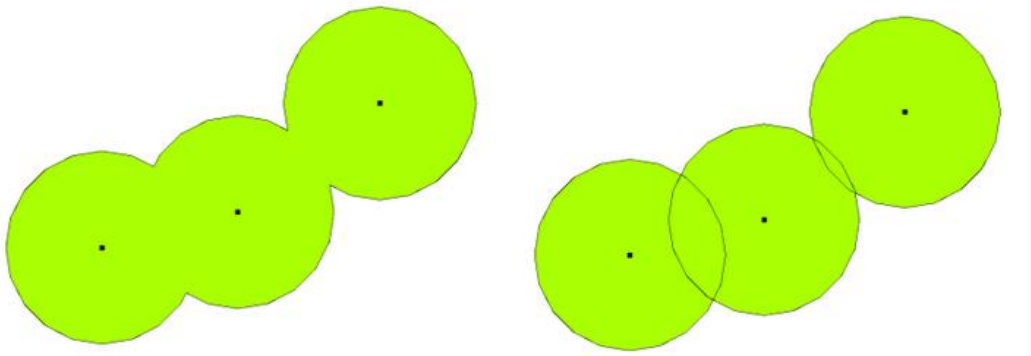
Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers



Gambar 2. Ilustrasi sebelah kiri merupakan penjelasan dari garis-garis yang mewakili gambaran jarak terukur minimal dari suatu populasi data yang kemudian dibuat rerata (*observed mean distance*/D_O). Sedangkan *expected mean distance* atau D_E merupakan rerata jarak data seharusnya jika data bersifat tersebar (kanan).



Gambar 3. Ilustrasi tentang pola persebaran (QGIS, 2024) yang bersifat kelompok (*clustered*/ANN<1) dan pola bersifat tersebar (*dispersed*/ANN>1).



Gambar 4. Pembuatan *multi-ring buffer* yang digunakan sebagai dasar perhitungan area jangkauan dalam penelitian ini (QGIS, 2024).

Klasifikasi yang digunakan untuk pengelompokan area jangkauan dari rumah sakit adalah klasifikasi faskes dari BSN melalui dokumen standar SNI (SNI 03-1733, 2004). Menurut BSN dalam dokumen tersebut, sebuah sarana pusat kesehatan masyarakat (puskesmas/rumah sakit) selayaknya dapat melayani kebutuhan kesehatan di sekitarnya. Radius pencapaian atau area jangkauan sebaiknya mencapai radius 3 kilometer.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

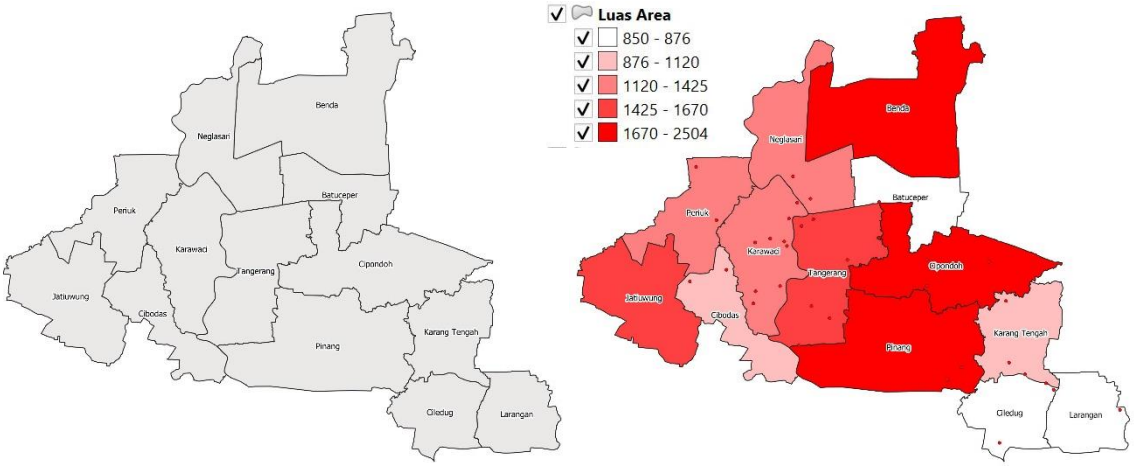
Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

3. HASIL PENELITIAN

Kota Tangerang secara administratif terdiri dari tigabelas kecamatan seperti terlihat pada **Gambar 4** sebelah kiri. Kecamatan yang paling luas adalah Benda dengan luas 2.504,277 hektare dan yang paling sempit adalah Larangan dengan luas 849,957 hektare (lihat **Gambar 4** sebelah kanan). Sedangkan berdasarkan jumlah penduduk, Kecamatan Cipondoh menjadi yang paling tinggi dengan 203.881 jiwa, sedangkan Benda menjadi kecamatan yang paling sedikit penduduknya dengan jumlah 78.294 jiwa (lihat **Gambar 5** sebelah kiri). Daerah dengan kepadatan penduduk paling tinggi adalah Kecamatan Larangan dengan kepadatan 169 jiwa/hektare. Kecamatan Benda menjadi yang paling lengang dengan kepadatan penduduk 31 jiwa/hektare (lihat **Gambar 5** sebelah kanan). Angka-angka tersebut dapat menggambarkan bahwa Kota Tangerang merupakan daerah yang relatif padat penduduk. Kepadatan ini dengan sendirinya akan meningkatkan kebutuhan masyarakat akan sarana kesehatan yang memadai dan tersebar dengan baik.

Terdapat 36 data rumah sakit yang terdapat di Kota Tangerang. Data posisi rumah sakit di *plot* ke dalam area kerja QGIS 3 dan diproses dengan metode ANN (lihat bagian Data dan Metodologi). Nilai *observed mean distance* yang didapatkan adalah 1.088,981 sedangkan nilai *expected mean distance* adalah 1.134,679. Nilai ANN yang didapat adalah 0,959.

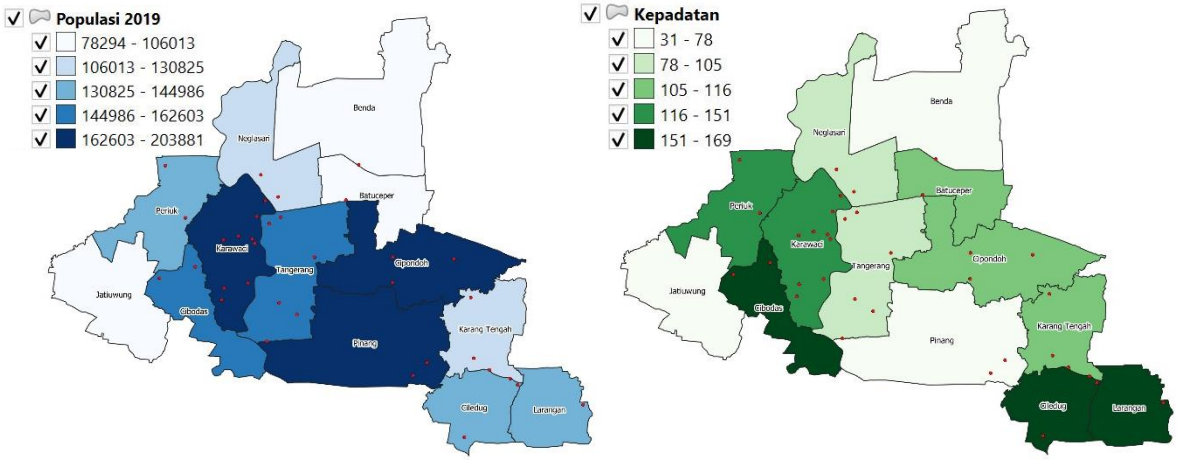
Gambaran *multi-ring buffer* yang melingkupi titik rumah sakit sebagai pusatnya dapat dilihat pada **Gambar 6**. Pada ilustrasi tersebut dapat dilihat bahwa lingkaran *buffer* dibagi menjadi tiga ukuran radius. Masing-masing adalah 1.000 meter, 2.000 meter, dan 3.000 meter. Pembagian ini merupakan upaya yang dilakukan penulis untuk membagi radius 3 km yang diusulkan BSN menjadi tiga bagian atau tiga mutu jarak yang dapat memperjelas kualitas dari setiap area jangkauan.



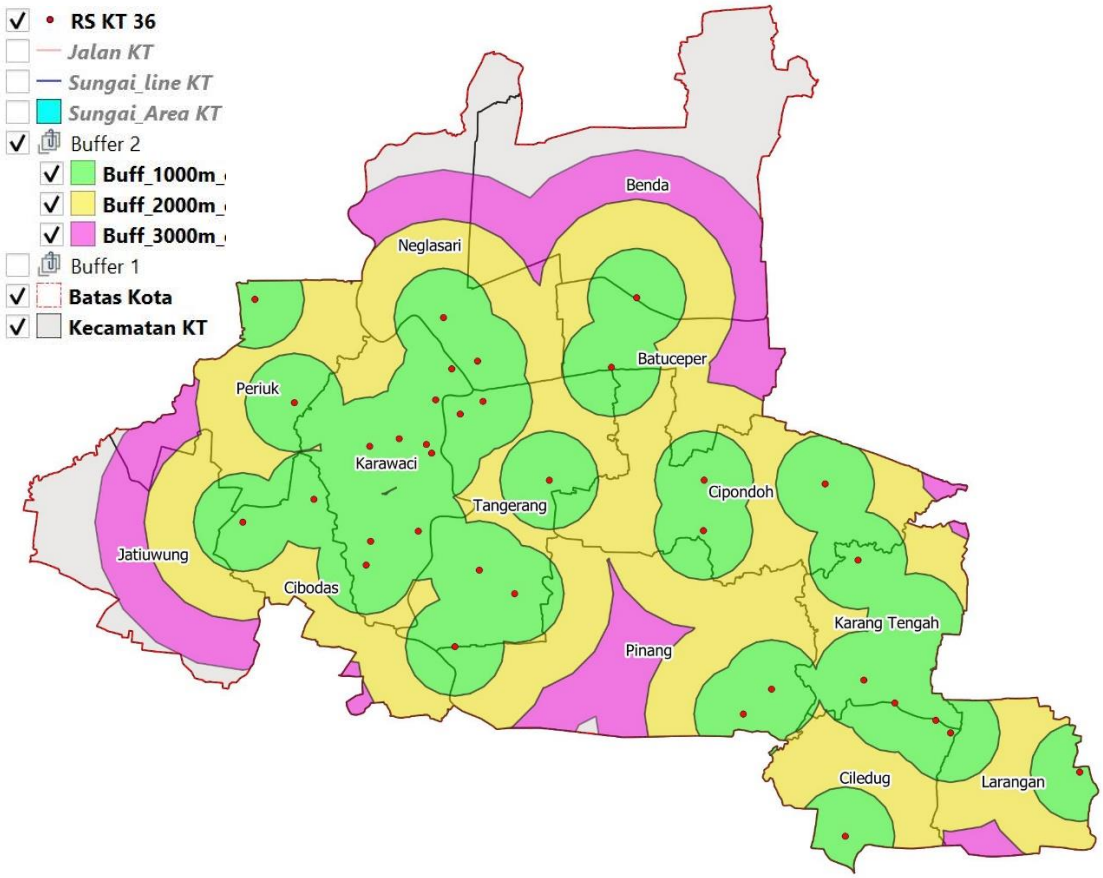
Gambar 4. Peta Kota Tangerang dengan 13 Kecamatan yang membentuknya (kiri). Gambaran Kota Tangerang dengan keterangan yang memperlihatkan warna semakin pekat ketika area administratif semakin luas (kanan).

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers



Gambar 5. Peta Kota Tangerang dengan legenda warna biru yang semakin pekat ketika jumlah populasi meningkat (kiri). Pada bagian kanan terlihat gambaran Kota Tangerang dengan legenda warna hijau yang memperlihatkan warna semakin pekat ketika nilai kepadatan meningkat.



Gambar 5. Peta area jangkauan dari ke-36 rumah sakit yang ada di Kota Tangerang. Radius jangkauan terbagi menjadi tiga, yaitu: 1000 meter, 2000 meter, dan 3000 meter.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

4. PEMBAHASAN

Pengolahan data rumah sakit dengan metode ANN berhasil dilakukan. Hasil perhitungannya menunjukkan angka 0,959. Nilai ini mengartikan bahwa pola persebaran rumah sakit di Kota Tangerang memiliki kecenderungan berkelompok (*cluster*) karena nilainya lebih kecil dari 1. Tetapi, di lain pihak, nilai ini juga menunjukkan pola acak (*random*) karena sangat dekat dengan nilai tengah. Jadi, penafsiran yang lebih mendekati adalah pola persebaran rumah sakit di Kota Tangerang cenderung bersifat acak (*random*).

Kota Tangerang, menurut data spasial dari situs tanahair.indonesia.go.id atau Ina-Geoportal, memiliki luas keseluruhan mencapai 17.834,749 hektare. Sebanyak 90,31% area administratifnya dapat dijangkau oleh rumah sakit atau sekitar 16.105,812 hektare. Sekitar 39,62% areanya termasuk area yang dekat dengan sarana kesehatan (rumah sakit). Sedangkan sejumlah 36,81% daerahnya memiliki jarak menengah dengan rumah sakit. Terakhir, menurut perhitungan, sekitar 13,87% luas areanya termasuk berjarak jauh dari pelayanan rumah sakit (**Tabel 3**).

Area pelayanan, area jangkauan, atau *coverage area* dari rumah sakit di Kota Tangerang sudah sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh terlayaninya 90,31% area administratifnya oleh sarana pusat kesehatan. Terdapat sekitar 9,69% area Kota Tangerang yang belum terjangkau oleh rumah sakit, yaitu sekitar Kecamatan Benda, Neglasari, dan Jatiuwung. Pelayanan di daerah ini dapat terjangkau dengan baik apabila pemerintah bisa menempatkan sarana kesehatan di sana. Daerah bagian utara Neglasari dan bagian barat Jatiuwung dapat menjadi prioritas pembangunan rumah sakit, karena daerah Benda kebanyakan merupakan area Bandara Internasional Soekarno-Hatta, sehingga jumlah penduduknya tidak terlalu banyak.

Kajian pada artikel ini masih bermuara pada rumah sakit dan tidak memperhitungkan keberadaan pusat kesehatan lainnya seperti puskesmas. Sarana pelayan seperti puskesmas sudah memiliki standar yang cukup baik terutama di perkotaan. Perlu penambahan puskesmas sebagai sarana pusat kesehatan masyarakat untuk kajian area jangkauan pelayanan kesehatan yang lebih menyeluruh di Kota Tangerang.

Penelitian tentang area jangkauan dengan metode *multi-ring buffer* mempunyai beberapa kelemahan. Metode ini mengasumsikan bahwa area jangkauan merupakan area tanpa hambatan, suatu titik dapat dicapai dari titik lainnya dalam satu garis lurus, dan tidak diperlukan pergerakan naik-turun untuk mencapai tujuan. Perihal ini tidak berlaku di dunia nyata. Studi area jangkauan dengan mengikuti jalur atau jaringan jalan di perkotaan berbasis perbedaan jarak atau waktu tempuh (Faiz, 2022) mungkin lebih tepat dan lebih mendekati situasi nyata yang kita hadapi sehari-hari. Selain itu, perlu pemetaan yang lebih rinci antara lokasi perumahan dan lokasi rumah sakit, misalnya dengan citra satelit (Silmi & Purwanto, 2016), sehingga perbedaan yang lebih nyata antara keduanya dapat dimengerti dan di-analisis dengan lebih baik.

Tabel 3. Area jangkauan atau *coverage area* rumah sakit di Kota Tangerang.

No.	Area Jangkauan	Radius *Buffer* (m)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Dekat	1.000	7.066,519	39,62
2	Sedang	2.000	6.564,903	36,81
3	Jauh	3.000	2.474,39	13,87
4	Tidak Terjangkau		1.728,937	9,69

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

5. KESIMPULAN

Persebaran rumah sakit di Kota Tangerang sudah mengikuti pola daerah yang memiliki kepadatan relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat bisa mendapatkan manfaat dari pusat kesehatan. Tetapi, sebagai sebuah pola, persebarannya masih bersifat acak (*random*), sehingga pembangunan sarana kesehatan ke depan perlu diperhatikan supaya lebih ter-dispersi (*disperse*) dengan baik. Area jangkauan rumah sakit di Kota Tangerang sudah sangat baik dan menyentuh hampir seluruh daerah administratifnya. Rencana pembangunan rumah sakit ke depan dapat diarahkan ke daerah yang belum terlingkupi oleh area jangkauan saat ini.

Penggunaan SIG atau Sistem Informasi Geografis dalam membantu mengarahkan kebijakan yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat sangat dibutuhkan. Penelitian ini sudah menunjukkan hal tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu memotivasi penulis untuk menyelesaikan artikel ini. Peneliti pertama bertugas membuat keseluruhan artikel. Sedangkan KA serta MWAS, masing-masing mencari data dan menyunting hasil akhir, serta tentu saja berdiskusi mencari penyelesaian dari setiap hambatan yang muncul.

PUSTAKA

Amaranggana, L. P., & Dzulfaroh, A. N. (2023, December 2). *10 Daerah dengan UMK 2024 Tertinggi Se-Indonesia*. Kompas.Com. https://www.kompas.com/tren/read/2023/12/02/203000265/10-daerah-dengan-umk-2024-tertinggi-se-indonesia

BPS Kota Tangerang. (2021, August 30). *Jumlah Penduduk Kota Tangerang Berdasarkan Data Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Jiwa), 2018-2019*. BPS Kota Tangerang. https://tangerangkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/jumlah-penduduk-menurut-kecamatan-di-kota-tangerang-menurut-kepemilikan-kartu-keluarga.html

ESRI. (2024). *ArcGIS Pro Geoprocessing Tool Reference*. https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/main/

Ewaldo, K., & Naulibasa, G. V. (2022). Analisis Penyebaran dan Radius Jangkauan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Way Kanan Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, *5*(1), 30–36.

Faiz, A. Z. (2022). Data OpenSreetMap untuk Memetakan Aksesibilitas Spasial dan Jangkauan Pelayanan Dasar Pendidikan dan Kesehatan di Kota Semarang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, *20*(1), 79–96.

Geofana, A. (2021). GIS Application for Health Facility Coverage Mapping in Temanggung Regency, Central Java Province. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, *5*(3), 160–173.

Geraghty, E. (2016, May 5). *Why Health is so Spatial*. GIS Executive Forum 2016 - Keynote Presentation (GIS for Public Health Services). https://www.youtube.com/watch?v=3p7OFICg9Ak

Google Maps. (2024). *Google Maps*. Google Maps. https://www.google.com/maps/

Ina-Geoportal. (2024). *Geospasial untuk Negeri*. Geospasial Untuk Negeri. https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/

Kauhl, B. (2018). *Geographic Information Systems (GIS) in Public Health: How can GIS facilitate demand- based planning of healthcare and targeted prevention strategies?* [Maastricht University]. https://doi.org/10.26481/dis.20180117bk

QGIS. (2024). *Documentation for QGIS 3.34*. QGIS Desktop User Guide/Manual (QGIS 3.34). https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/index.html#

Ramadhan, M. F., Shalihat, A. K., & Putri, D. N. (2023). Analisis Jangkauan Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Pemukiman Kumuh di Kecamatan Bukit Kecil Palembang (Studi Kasus: Rumah Susun 24 Ilir). *Jurnal Ilmiah Tekno Global*, *12*(2), 77–82.

Silmi, Z. F., & Purwanto, T. H. (2016). Pemanfaatan Citra Geoeye-1 Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Kajian Efektivitas Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (Fktp) Di Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang. *Jurnal Bumi Indonesia*, *5*(1), 1–10.

SNI 03-1733, Pub. L. No. SNI 03-1733-2004, SNI 03-1733-2004 Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan (2004).

Taufiqurrahman, A. N. (2024). Peranan Sistem Informasi Geografis (GIS) Dalam Membantu Memetakan Kasus Kesehatan Dan Kerentanan Terhadap Suatu Penyakit Di Masyarakat: Sebuah Tinjauan. (2024). Community Service Articles, 1(1), 1-5. *Community Service Articles*, *1*(1), 1–5. https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers/article/view/30

Yasinta, F., & Hidayah, U. (2024). Analysis Of Effectiveness Of Health Facilities Services In Magelang Regency, Indonesia. *Planning Malaysia: Journal of the Malaysian Institute of Planners*, *22*(4), 329–343.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

PEMERIKSAAN KESEHATAN TERHADAP TENSI DARAH, GULA DARAH, Hb DAN KOLESTEROL KEPADA MASYARAKAT DALAM KEPEDULIAN BESAR MELALUI PENGABDIAN MASYARAKAT DI UNIVERSITAS BHAKTI ASIH TANGERANG TAHUN 2024

RISKA REVIANA[1], SOFIAH KS[1], DESSI JUWITA[1], PRATIWI CAHYA WARDHANI[1], IKAH SARTIKA[1], RIZKI HALLIFAH ASHRI[1], SUMARMI[1], TANTO[2], SITI NURBAITI[2], SUSAN HADIYANI[2], YENI SURYANI[2], EDI SUYITNO[2], EKBERTH MANDAKU[3], AYU MY LESTARI SARAGIH[3], ASHA GRACE SICILIA[3], ADIN SYAEFUDIN[3], ANY KURNIAWATI[3], MERRI SILABAN[4], UPI PARIDA[4], DWI RETNO HANDAYANI[4], HARUN WAHYUDI[4], YULIA SUSANTI[4]

1. Program Studi D-III Kebidanan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang, Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, 15151, Indonesia.
   Email: riska.reviana@yahoo.com
2. Program Studi S1 Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang, Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, 15151, Indonesia.
3. Program Studi S1 Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang, Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, 15151, Indonesia.
4. Program Studi Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang, Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, 15151, Indonesia.

Sari – Pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan selama 1 hari pada masyarakat di Universitas Bhakti Asih Tangerang dalam rangka HUT Kemerdekaan RI dan HUT Tentara Nasional Indonesia ke-79 bertujuan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan sebagai bentuk *screening test* dalam mendeteksi dini tensi darah, gula darah, kadar hemoglobin dan kolesterol. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah melakukan pemeriksaan kesehatan untuk masyarakat. Tahapan pelaksanaan diawali dengan melakukan pendaftaran pada daftar hadir peserta lalu dilakukan pengukuran tensi darah, selanjutnya pemeriksaan gula darah, hemoglobin, dan kolesterol dengan menggunakan stik digital. Pemeriksaan kesehatan ini dilakukan seluruh dosen dibawah fakultas ilmu kesehatan dan sains, baik prodi DIII kebidanan, S1 Adminitrasi Rumah Sakit, S1 ilmu keperawatan, dan Profesi Ners. Hasil evaluasi terhadap kegiatan pemeriksanaan kesehatan menunjukkan bahwa masyarakat dapat melakukan deteksi dini dalam mengetahui kondisi tensi darah, gula darah, hemoglobin dan kolesterol setiap individunya.

Kata kunci: Pemeriksaan Kesehatan, Deteksi Dini, Tensi Darah, Kolesterol

Abstract *– This community service has been carried out for 1 day among the community at Bhakti Asih University, Tangerang, in the context of the 79th Anniversary of the Independence of the Republic of Indonesia and the 79th Anniversary of the Indonesian National Army, aimed at carrying out health checks as a form of screening test in early detection of blood pressure, blood sugar, hemoglobin levels and cholesterol. The method used in this community service activity is to carry out health checks for the community. The implementation stages begin with registering on the participant attendance list, then measuring blood pressure, then checking blood sugar, hemoglobin and cholesterol using a digital stick. This health examination was carried out by all lecturers under the faculty of health and science, both DIII midwifery, Bachelor of Hospital Administration, Bachelor of Nursing, and Nursing Profession study programs. The results of the evaluation of health examination activities show that the public can carry out early detection to determine the condition of each individual's blood pressure, blood sugar, hemoglobin and cholesterol.*

Keywords*: Health Checks, Early Detection, Blood Pressure, Cholesterol*

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

1. PENDAHULUAN

Pemeriksaan kesehatan secara berkala adalah langkah penting dalam menjaga kualitas hidup dan mencegah berbagai penyakit kronis (WHO, 2020). Beberapa indikator kesehatan utama, seperti tekanan darah, kadar gula darah, hemoglobin, dan kolesterol, memainkan peran penting dalam menilai kondisi tubuh secara keseluruhan (Suryono, 2020). Dengan melakukan pemeriksaan rutin terhadap indikator-indikator tersebut, individu dapat mengidentifikasi potensi masalah kesehatan sejak dini dan mengambil tindakan preventif atau kuratif yang tepat (Harahap, 2022)

Pemeriksaan tekanan darah membantu mendeteksi hipertensi atau hipotensi, yang berisiko memicu penyakit kardiovaskular seperti serangan jantung dan *stroke* (Yayasan Jantung Indonesia, 2020). Pemantauan kadar gula darah penting untuk mencegah dan mengelola diabetes, yang dapat menyebabkan komplikasi serius seperti gangguan ginjal, kerusakan saraf, dan penyakit jantung (Widyastuti, 2021). Pemeriksaan hemoglobin memberikan gambaran tentang kadar oksigen dalam darah dan potensi anemia, yang dapat memengaruhi energi, konsentrasi, dan produktivitas. Dalam pemeriksaan tingkat kolesterol yang tidak terkontrol, khususnya kolesterol jahat (LDL), dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner dan aterosklerosis (PAPDI, 2020)

Dengan memahami pentingnya pemeriksaan ini, individu dapat mengambil peran aktif dalam menjaga kesehatan, meningkatkan kualitas hidup, dan mengurangi beban risiko penyakit kronis (Gunawan, 2020). Kesadaran akan kesehatan melalui pemeriksaan ini juga mendukung terciptanya gaya hidup yang lebih sehat dan terencana (Kemenkes RI, 2021).

2. DATA DAN METODOLOGI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah terlaksana pada hari Sabtu tanggal 12 Oktober 2024 di Universitas Bhakti Asih Tangerang pada pukul 07.00 – selesai dalam rangka memperingati HUT Kemerdekaan RI dan HUT Dirgahayu Tentara Nasional Indonesia yang ke-79. Pemeriksaan kesehatan ini dilakukan untuk masyarakat sekitar wilayah Universitas Bhakti Asih Tangerang dengan melakukan pemeriksaan cek tensi darah, gula darah, hemoglobin, dan kolesterol. Sasaran masyarakat yang dituju adalah untuk masyarakat di atas 18 tahun, TNI, ada aparat dilikungan setempat. Antusiasnya warga sangat membantu jalannya program ini. Jumlah yang hadir dan melakukan pemeriksaan kesehatan sebanyak 55 orang.

Dari anamnesis yang dilakukan didapatkan ada beberapa warga yang mempunyai riwayat hipertensi dan hiperlipidemia. Banyak dari mereka memiliki faktor resiko besar mengalami hal tersebut salah satunya yaitu pola hidup yang tidak terkontrol dengan baik. Pada saat kegiatan dimulai warga yang ingin melakukan pemeriksaan kesehatan diarahkan untuk melakukan pendaftaran, setelah itu dilakukan pengukuran tekanan darah, pemeriksaan glukosa darah, hemoglobin, dan kolesterol dengan menggunakan metode *stick*. Kemudian warga yang telah melakukan pemeriksaan kesehatan tersebut membawa hasil pemeriksaan

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

akan diberikan informasi pengetahuan terhadap hasil pemeriksaan tentang resiko komplikasi yang dapat ditimbulkan apabila tensi darah, gula darah, hemoglobin, dan kolesterol di atas ambang normal. Dari hasil pemeriksaan tersebut juga diberikan pengetahuan cara pencegahan terhadap penyakit yang akan ditimbulkan.

3. HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Universitas Bhakti Asih Tangerang oleh dosen fakultas ilmu kesehatan dan sains yang terdiri dari prodi DIII Kebidanan, S1 Ilmu Keperawatan, dan Prodi Ners (**Gambar 1**; **Gambar 2**). Kegiatan screening ini dilakukan melalui 3 tahap kegiatan yaitu tahap pertama berupa pengecekan tensi darah, tahap selanjutnya yaitu pemeriksaan gula darah, tahap ketiga yaitu pemeriksaan hemoglobin dan kolesterol dengan menggunakan metode stik.

Sebagai bagian dari upaya meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, program pengabdian masyarakat yang berfokus pada pemeriksaan kesehatan dasar telah dilaksanakan. Pemeriksaan meliputi tekanan darah, kadar gula darah, hemoglobin, dan kolesterol. Program ini bertujuan untuk mendeteksi dini risiko kesehatan masyarakat dan memberikan edukasi terkait pencegahan penyakit.

Berdasarkan hasil pemeriksaan peserta pemeriksaan kesehatan yang memiliki hasil di luar batas normal diberikan konsultasi kesehatan singkat dan direkomendasikan untuk memeriksakan diri lebih lanjut ke fasilitas kesehatan. Sedangkan peserta dengan hipertensi, pra-diabetes, anemia, atau kolesterol tinggi diberikan edukasi tentang pola makan sehat, pentingnya aktivitas fisik, dan manajemen stres. Edukasi tentang gaya hidup sehat dibagikan kepada seluruh peserta pemeriksa kesehatan.

Gambar 1. Pemeriksaan kesehatan yang sedang dilakukan.

Gambar 2. Foto bersama panitia dosen yang melakukan pemeriksaan kesehatan.

.

Community Service Articles (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan pemeriksaan yang telah dilakukan kepada masyarakat, TNI, dan aparat setempat didapatkan lansia yang prehipertensi sebanyak 3 lansia (ada yang sudah mengetahui dan ada yang belum), hasil Gula darah acak > 200mg/dl tidak ada dan Asam Urat sebanyak 2 lansia. Selain itu, pengetahuan para lansia bertambah dengan adanya penyuluhan kesehatan tentang hipertensi, asam urat, dan diabetes mellitus. Para Lansia sangat antusias dan bersemangat mengikuti senam Lansia Setelah dilakukan pemeriksaan.

Kegiatan pemeriksaan kesehatan yang kami lakukan berjalan dengan baik, dengan adanya edukasi dan serangkaian pemeriksaan ini masyarakat yang kesehariannya tidak peduli dengan kesehatan maka sekarang semakin sadar setelah mendapat edukasi dan mengetahui hasil dari pemeriksaan kesehatan yang telah dilakukan, terbukti setelah kami melaksanakan kegiatan tersebut masyarakat menyampaikan keinganan untuk menjaga pola makan sehat dan juga mulai kembali minum obat yang bisa didapatkan di puskesmas. Kegiatan ini berjalan dengan baik dan lancar, itu terbukti dengan kesadaran Masyarakat dalam menerapkan gaya hidup sehat dan memiliki keinginan untuk berobat bagi sejumlah masyarakat yang memiliki tendensi menderita diabetes.

5. KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat dengan topik “Pemeriksaan Kesehatan Kepada Masyarakat Dalam Kepedulian Besar Terhadap Tensi Darah, Gula Darah, Hb Dan Kolesterol Melalui Pengabdian Masyarakat Di Universitas Bhakti Asih Tangerang Tahun 2024”. Pemeriksaan kesehatan ini telah terlaksana dengan baik. Sambutan masyarakat sangat baik dan mengharapkan kegiatan serupa dilaksanakan secara rutin agar deteksi dini dapat di lakukan demi peningkatan kesehatan bersama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dapat menceritakan berbagai bantuan dan dana yang diterima untuk jalannya penelitian pada bagian ini. Anda dapat mengucapkan terima kasih pada lembaga yang memberikan kesempatan menulis makalah, mengizinkan anda mengambil kuliah lanjutan, atau pihak-pihak yang membantu kelancaran kegiatan di lapangan.

PUSTAKA

Gunawan, D. (2020). *Dasar-dasar Pemeriksaan Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC. Harahap, A., & Nurhayati, S. (2022). *Praktikum Pemeriksaan Kesehatan Dasar*. Bandung: Alfabeta.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia (PAPDI). (2020). *Panduan Tata Laksana Dislipidemia di Indonesia*. Jakarta: PAPDI.

Prawirohardjo, S. (2019). *Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnosis Klinik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Suyono, S. (2020). *Pengendalian Risiko Hipertensi dan Kolesterol Tinggi*. Malang: UB Press.

Widyastuti, H. (2021). *Panduan Pemeriksaan Gula Darah dan Pencegahan Diabetes*. Semarang: UNDIP Press.

World Health Organization (WHO). (2022). *Global Report on Diabetes*. Geneva: WHO

Press.

Yayasan Jantung Indonesia. (2020). *Buku Saku: Deteksi Dini Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*. Jakarta: Yayasan Jantung Indonesia.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI TEKS MENGGUNAKAN RSA

AGUNG WIDYANTO

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Bhakti Asih Tangerang
Jl. Raden Fatah No.62, Kota Tangerang, Banten, Indonesia
Email: agungwidyanto@gmail.com

Sari – Mempelajari teknologi keamanan data sangat relevan di era digital, salah satunya adalah dengan mempelajari kriptografi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menerapkan kriptografi enkripsi asimetris RSA pada teks sederhana dengan memanfaatkan paket python PyCryptodome. Pengujian script dengan menerapkan lingkungan pengembangan Python dengan fitur enkripsi pesan dan dekripsi pesan. Alih-alih menggunakan pustaka RSA yang telah diakui publik, menerapkan tanpa kehati-hatian dengan *self development* akan mengurangi efisiensi waktu, seperti yang dilakukan penelitian sebelumnya. Maka akan disandingkan konsumsi waktu keduanya. Terbukti penerapan kriptografi RSA dengan PyCryptodome lebih efisien dan cepat. Hasil dan manfaat penelitian ini adalah efisiensi waktu dan keamanan data yang lebih terjamin dan tersedianya prototipe *script* yang dapat diintegrasikan pada pengembangan aplikasi lebih lanjut dengan kemampuan mengenkripsi dan mendekripsi pesan menggunakan algoritma kriptografi RSA. Dengan *script* sederhana ini, diharapkan kita mengetahui cara mengimplementasikan kriptografi dengan menggunakan beberapa algoritma kriptografi.

Kata kunci: Kriptografi, RSA, Enkripsi, Dekripsi

Abstract *- Studying data security technology is very relevant in the digital era, one of which is studying cryptography. This research aims to apply RSA asymmetric encryption cryptography to simple text by utilizing the PyCryptodome Python package—script testing by implementing the Python development environment with message encryption and message decryption features. Instead of using a publicly recognized RSA library, implementing it without careful self-development will reduce time efficiency, as previous research has done. Then the time consumption of both will be compared. It has been proven RSA cryptography with PyCryptodome is faster and more efficient. The results and benefits of this research are more guaranteed time efficiency and data security, as well as the availability of script prototypes that can be integrated into further application development with the ability to encrypt and decrypt messages using the RSA cryptographic algorithm. With this simple script, we hope to know how to implement cryptography using several cryptography algorithms..*

Keywords*: Cryptographic, RSA, Encryption, Decryption.*

1. PENDAHULUAN

Mempelajari teknologi keamanan data memiliki banyak alasan yang sangat relevan di era digital ini. Ancaman keamanan data, seperti peretasan atau pelanggaran keamanan, dapat mengakibatkan pencurian identitas, penipuan, atau penggunaan informasi pribadi untuk kegiatan ilegal. Kegiatan bisnis menyimpan informasi yang sangat berharga seperti rahasia perusahaan, data pelanggan, dan strategi pemasaran. Keamanan data yang lemah dapat merugikan reputasi bisnis dan menyebabkan kerugian finansial yang signifikan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, metode peretasan dan ancaman siber juga berkembang.

Salah satu cara untuk meningkatkan atau menjaga keamanan data dengan menerapkan kriptografi, yakni proses menyembunyikan informasi dengan cara mengkonversi data yang dapat dibaca, kedalam data yang tidak bisa dibaca menggunakan sejumlah kunci (*key*) atau algoritma enkripsi. Kriptografi dari kata *kryptos* yang artinya tersembunyi dan *graphia* yang artinya sesuatu yang tertulis sehingga kriptografi dapat juga disebut sebagai sesuatu yang tertulis secara rahasia atau tersembunyi. Dengan kata lain, kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

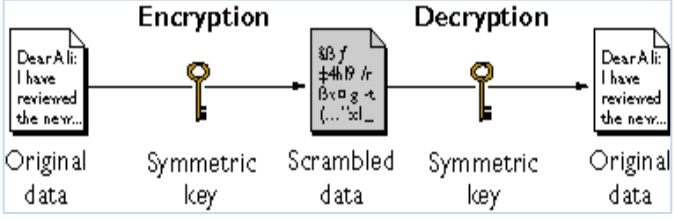
Definisi kriptografi (Munir, 2006) sebagai ilmu yang mempelajari teknik matematika yang berhubungan dengan keamanan informasi misalnya kerahasiaan, integritas data, otentikasi pengirim/penerima data, dan otentikasi data.

Kriptografi sebagai suatu disiplin yang mempelajari teknik-teknik matematika yang berhubungan dengan aspek keamanan informasi seperti kerahasiaan, integritas data, serta otentikasi (Munir, 2006). Kriptografi (Ariyus, 2006) juga digunakan untuk mengidentifikasi pengiriman pesan dan tanda tangan digital dan keaslian pesan dengan sidik jari digital. Dalam kriptografi, pesan atau informasi yang dapat di baca disebut sebagai *plaintext* atau *clear text*. Proses yang dilakukan untuk mengubah teks asli (*plaintext*) ke dalam teks rahasia (*chipertext*) disebut enkripsi. Pesan yang dibuat tidak terbaca disebut teks rahasia (*chipertext*). Proses kebalikan dari enkripsi disebut dekripsi. Dekripsi mengurai teks rahasia (*chipertext*) menjadi teks asli (*plaintext*). Proses enkripsi dan dekripsi membutuhkan penggunaan sejumlah informasi rahasia, yang sering disebut kunci (*key*).

Beberapa tujuan dari kriptografi ini yang menjadi aspek keamanan pada informasi yaitu :

1. Kerahasiaan (*confidentiality*) adalah layanan yang digunakan untuk menjaga isi dari informasi dari siapapun kecuali yang memiliki otoritas atau kunci rahasia untuk membuka/mengupas informasi yang telah disandi.
2. Untuk integritas data, sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi manipulasi data oleh pihakpihak yang tidak berhak, antara lain penyisipan, penghapusan, dan pensubsitusian data lain kedalam data yang sebenarnya.
3. Autentikasi berhubungan dengan identifikasi/pengenalan, baik secara kesatuan sistem maupun informasi itu sendiri. Dua pihak yang saling berkomunikasi harus saling memperkenalkan diri. Informasi yang dikirimkan melalui kanal harus diautentikasi keaslian, isi datanya, waktu pengiriman, dan lain-lain.
4. Keadaan untuk mencegah terjadinya penyangkalan terhadap pengiriman/terciptanya suatu informasi oleh yang mengirimkan/membuat.

Secara mendasar tipe kriptografi yakni simetrik dan asimetrik. *Symmetric encryption* menggunakan satu kunci (*key*) untuk mengenkripsi dan mendekripsi sebuah informasi yang dikirim atau diterima (Meko, 2018). Artinya, untuk mendekripsi informasi, seseorang harus memiliki kunci yang sama dengan yang digunakan untuk mengenkripsi informasi tersebut (lihat **Gambar 1**). Kuncinya, dalam praktiknya, sebagai rahasia antara dua pihak atau lebih yang dapat digunakan bersama. Persyaratan inilah, bahwa kedua belah pihak memiliki akses ke kunci rahasia ditengarai sebagai isu salah satu kelemahan utama enkripsi simetris, yakni pada kunci simetrisnya.



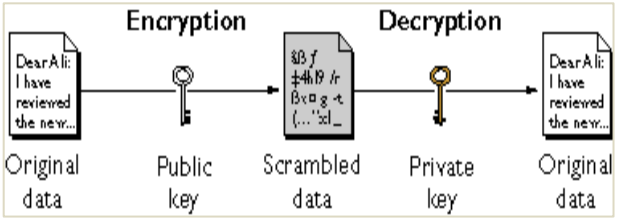
Gambar 1. Symmetric Encryption.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Teknik kriptografi dengan enkripsi simetris diantaranya meliputi algoritma DES, AES, IDEA, Saphent, Blowfish, Skipjack, dan Twofish. Tiap algoritma simetris ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam proses enkripsi dan dekripsi data dilihat dari segi kecepatan maupun keamanan data *ciphertext* yang dihasilkan. Dijelaskan (Meko, 2018) kecepatan enkripsi dan dekripsi data dengan menggunakan algoritma AES lebih baik dibanding algoritma ketiga algoritma lainnya yaitu DES, Blowfish dan IDEA dimana kecepatan tertinggi untuk proses enkripsinya adalah 48% dan kecepatan dekripsinya adalah 45% dan kecepatan terendah dimiliki oleh algoritma IDEA yaitu kecepatan enkripsi sebesar 5% dan dekripsi sebesar 2%.

Sedangkan *Asymmetric encryption* menggunakan kunci (key) yang berbeda - beda untuk mengenkripsi dan mendekripsi sebuah informasi yang dikirim atau diterima (lihat **Gambar 2**). Terdapat *public key* untuk melakukan enkripsi dan *private key* yang digunakan proses dekripsi.



Gambar 2. Asymmetric Encryption.

Algoritma RSA merupakan salah satu teknik kriptografi asimetris yaitu teknik modern riptografi yang memiliki dua kunci yaitu kunci publik yang digunakan untuk enkripsi dan satu teknik kunci privat untuk membuat deskripsi proses, terbukti populer dan masih teknologi ini masih sangat relevan diimplementasikan (Galla, 2016) (Sihotang *et al.*, 2020) (Indra & Cyra Nabila, 2023).

Dalam kebanyakan kasus, kriptografi memiliki dua fungsi yang saling terkait untuk digunakan, satu untuk enkripsi dan yang lainnya untuk dekripsi. Secara umum kriptografi modern, memiliki kemampuan untuk menjaga kerahasiaan informasi yang dienkripsi tidak didasarkan pada algoritma kriptografi yang dikenal luas sebelumnya (simetris), namun menggunakan kunci ganda yang harus digunakan bersama algoritma tersebut secara acak pada saat proses enkripsi atau dekripsi.

Popularitas algoritma RSA sebagai kriptografi asimetri, memiliki ciri yakni kunci yang digunakan untuk enkripsi berbeda dengan kunci yang digunakan untuk dekripsi. Dikembangkan pada tahun 1976 oleh tiga orang, yakni Ron Rivest, Adi Shamir, dan Leonard Adleman, Algoritma RSA dikenal sebagai kriptografi kunci public (*public-key cryptography*). RSA telah digunakan untuk transmisi data yang diklaim lebih aman dengan teknik mengenkripsi informasi yang dikirim dalam bentuk chiperteks yang tidak dapat dipahami sehingga hanya orang dengan kunci privatnya yang dapat memulihkan informasi data tersebut. Dengan memodifikasi Algoritma RSA, proses enkripsi dan dekripsi file berupa teks dapat dilakukan.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

Dalam proses kriptografi RSA mencakup *Key Generate*, *Encrypt* dan *Decypt*. (Galla, 2016) Keamanan RSA bergantung pada faktorisasi bilangan. Banyak algoritma efisien dikembangkan untuk meningkatkan konsep teori bilangan di RSA dan untuk mengatasi serangan. Pada kasus lainnya, dilakukan pengaturan kombinasi penerapan algoritma RSA dan algoritma *One Time Pad* (Indra & Cyra Nabila, 2023) yang diklaim membantu dalam pengamanan pesan teks yang lebih aman. Penggunaan perhitungan dengan struktur alfabet pada algoritma *One Time Pad* dan dipadukan dengan penggunaan pemfaktoran bilangan prima pada RSA dapat membuat sistem keamanan pesan teks menjadi lebih aman dan terjamin. Algoritma *One Time Pad* merupakan algoritma yang sederhana namun sangat aman karena kuncinya hanya digunakan satu kali, dan setelah itu diperbarui kembali. Oleh karena itu dibutuhkan kunci yang sama panjangnya dengan *plaintext*, sehingga semakin panjang *plaintext* maka semakin panjang pula kuncinya. Enkripsi menggunakan kriptografi sangat luas, dan meliputi data teks ((Adhar, 2019) (Fachri & Sembiring, 2020) (Satria *et al*., 2020), email, gambar (Rahmawati & Soekarta, 2018), video (Syahputri, 2019), file dan data sensitif lainnya.

Sebagai salah satu kajian tema teknologi keamanan data, diharapkan kita mengetahui cara mengimplementasikan kriptografi dengan menggunakan beberapa algoritma enkripsi. Oleh karenanya penulis melakukan eksperimen menerapkan kode kriptografi sederhana untuk teks. Penulis memiliki tujuan untuk melakukan pemutakhiran solusi permasalahan (Malik & Baharsyah -13521029, 2022) terhadap dugaan konsumsi waktu yang lebih banyak. Alih-alih menggunakan pustaka RSA yang telah diakui publik, menerapkan tanpa kehati-hatian dengan *self development* dirasa akan mengurangi efisiensi waktu. Selain dari sisi ukuran file hasil, efektifitas kriptografi dapat dibuktikan dari sisi konsumsi waktu yang lebih baik.

Manfaat yang didapat adalah efisiensi waktu dan keamanan data yang lebih terjamin. Penulis menyandingkan dari sisi efektifitas waktu penerapan yang telah dilakukan sebelumnya (Malik & Baharsyah -13521029, 2022) dengan pendekatan yang lebih praktis.

2. DATA DAN METODOLOGI

Kajian dilakukan dengan mengamati hasil eksperimen yang didapatkan dengan menerapkan kriptografi pada teks sederhana. Diberikan dalam bentuk file text sebanyak 3 buah file, dengan varian jumlah karakter yang berbeda. Pembuatan *script* di lingkungan pengembangan Python dengan memanfaatkan pustaka mandiri kriptografi berbasis Python, yakni PyCryptodome.

Diawal metoda disertakan *script* sederhana enkripsi simetris (DES, AES, dan Blowfish) untuk memperlihatkan kompleksitas pengamanan dengan menyandingkan kunci yang dihasilkan melalui enkripsi simeteris. Hal yang sama dilakukan pada enkripsi asimetris (RSA). Selanjutnya merujuk studi kasus *script* enkripsi asimetris menggunakan algoritma RSA (Malik & Baharsyah -13521029, 2022) dan script pendekatan yang diusulkan penulis.

Analisis data dilakukan dengan mengamati konsumsi waktu yang diperlukan pada saat menerapkan kriptografi pada suatu berkas. Algoritma RSA melakukan enkripsi dan dekripsi dengan menggunakan konsep pada bilangan prima berserta aritmetika dan modulo. Kunci enkripsi bersifat publik dan dekripsi bersifat *private* yang merupakan bilangan bulat.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

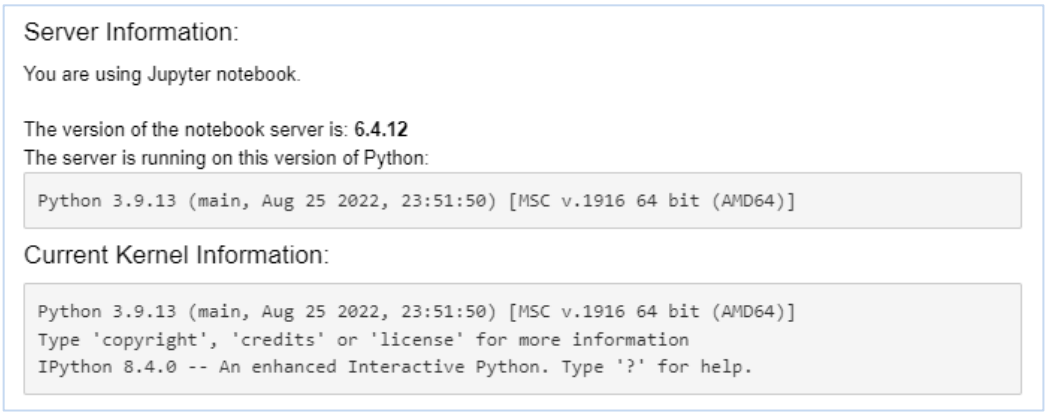
Mendapatkan kunci dekripsi dapat dilakukan dengan metode yang umum yakni faktorisasi dengan menggunakan pohon faktor. Kelemahannya adalah semakin besar bilangan yang difaktorkan tentu membutuhkan konsumsi waktu yang lebih banyak, karena kompleksitas tingkat pemfaktoran semakin tinggi.

Besaran-besaran yang digunakan pada algoritma RSA:

p dan q bilangan prima (rahasia)
r = p* q (tidak rahasia)
Ø(r) = (p – 1)(q – 1) (rahasia)
PK (kunci enkripsi) (tidak rahasia)
SK (kunci dekripsi) (rahasia)
X (plainteks) (rahasia)
Y (cipherteks) (tidak rahasia)

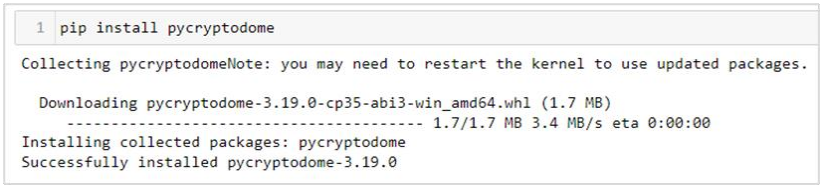
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk pembelajaran *script*, penulis menyiapkan lingkungan pengembangan dengan perangkat lunak yang biasa dipergunakan seperti yang diperlihatkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Informasi Python Environment.

Digunakan pustaka pada lingkungan Python yakni PyCryptodome, pustaka mandiri Python untuk kriptografi tingkat-rendah yang memiliki banyak fungsi algoritma enkripsi. Cara memasang pustaka PyCryptodome diperlihatkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Instalasi pustaka pycryptodome.

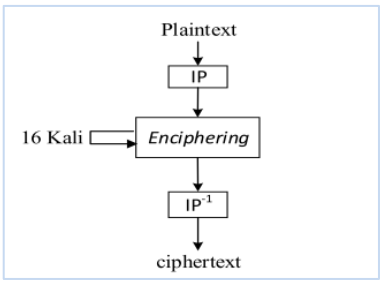
Pengenalan kriptografi pada teks penulis awali dengan penjelasan yang paling mendasar yakni enkrip dan dekrip. Dan menerapkan kode untuk menyembunyikan informasi penting

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

dalam bentuk yang disamarkan, dan menormalkannya kembali sehingga informasi dapat diterima utuh.

1. DES (Data Encryption Standard) adalah standar enkripsi data menggunakan algoritma symmetric encryption. Pada algoritma ini, kunci (key) hanya memiliki ukuran blok data tetap sebesar 8 byte. Tetapi, *Secret Key* yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi ada 64 byte. 56 byte digenerate secara random, dan 8 byte digunakan untuk error checking (lihat **Gambar 5**).



Gambar 5. Skema Global DES.

Runtutan kode yang ditulis pada **Gambar 6** merupakan cara menerapkan algortima DES dengan menggunakan paket PyCryptodome.

```
# encryption
from Crypto.Cipher import DES
from Crypto.Util.Padding import pad

data = "Data ini akan dienkripsi"

# 8 byte block
key = b'1n1kunC1'

# Menetapkan panjang data yang akan dienkripsi
BLOCK_SIZE = 32

des = DES.new(key, DES.MODE_ECB)
padded_text = pad(data.encode(), BLOCK_SIZE)
encrypted_text = des.encrypt(padded_text)

# decryption
key = b'1n1kunC1' # 8 byte block
des = DES.new(key, DES.MODE_ECB)
decrypted_text = des.decrypt(encrypted_text)

print("Text : ", data)
print("Encrypted text :", encrypted_text)
print("Decrypted text", decrypted_text.decode())
```

```
Text :  Data ini akan dienkripsi
Encrypted text : b'p8\xf1\\f\xd9\xd1\n*\x8d\taa\xb0\xa4\xec\x1a\x19\xb4sB\x84E\xcd\xad\xc8\xb4\xfd\x89\xc3k!'
Decrypted text Data ini akan dienkrip
```

Gambar 6. DES untuk kriptografi teks sederhana.

2. AES adalah lanjutan dari algoritma enkripsi standar DES dengan pendekatannya *blokchipertext* simetrik. Istilah yang dikenal sebagai enkripsi disebut ciphertext, dan dekripsi sebagai plaintext. Algoritma AES menggunakan kunci kriptografi 28, 192, dan 256 bit untuk mengenkrip dan dekripsi data pada blok tetap 128 bits (Anoop, 2007), yang nantinya akan menjadi tiga kunci yang masing - masing memiliki panjang 128, 192 dan 256 byte. AES dikenal cukup cepat dan aman. Untuk menerapkan AES dapat digunakan script pada **Gambar 7.**

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

```python
from Crypto.Cipher import AES
from Crypto.Random import get_random_bytes

data = 'Data ini akan di enkripsi!'
key = b'1n1kuNc1k174h3h3' # 16 block size

# encryption
cipher = AES.new(key, AES.MODE_EAX)
nonce = cipher.nonce
ciphertext, tag = cipher.encrypt_and_digest(data.encode())
print("Text : ", data)
print("#nonce : ", nonce)
print("#tag : ", tag)
print("#enkripsi : ", ciphertext)

# decryption
key = b'1n1kuNc1k174h3h3' # 16 block size

cipher = AES.new(key, AES.MODE_EAX, nonce)
data = cipher.decrypt(ciphertext)
try:
    cipher.verify(tag)
    print("Decrypted text :",data.decode())
except ValueError:
    print("Kunci salah atau data korup!")
```

```
Text :  Data ini akan di enkripsi!
#nonce :  b'y\x86#}\x93\x0e\xb9\xdbv\xd2\x14\x95\x03#V5'
#tag :  b'\xc5\xd0\xccL\xc8\x07\xab\x1e4\xc6\x1d{\xb2\xb5!\xb8'
#enkripsi :  b"\xe2\xb5EB\xcd.r\xc3\x1fa\xcb\xdb\x07\xab\xdf+^\xae'\x19\x8f\x0e\x8c\xd6\xcf\xab"
Decrypted text : Data ini akan di enkripsi!
```

Gambar 7. AES untuk kriptografi teks sederhana.

3. Bruce Schneier memperkenalkan algoritma simetris dalam blok, yang disebut sebagai Blowfish. Memiliki blok data tetap sebesar 8 byte dan memiliki panjang kunci (key) yang bervariasi, mulai dari 32 sampai 448 byte. Blowfish dipercaya sangat cepat dan aman. Namun, kunci yang dimiliki oleh algoritma ini cukup besar untuk menahan serangan secara *brute force*. Pada distribusi Cipher.4 Blowfish melakukanenkripsi yang hampir mirip DES, dengan panjang kunci yang bervariasi 32bit hingga 448bit (Utami & Tambunan, 2010). Istilah *Key-Expansion* pada Blowfish digunakan untuk melakukan *update* kunci yang dipisahkan pada tipe data array (subkey) dengan ukuran 4168 byte. Sedangkan pada proses enkripsi dilakukan iterasi sebuah fungsi yang dikenal sebagai *Feistel Network*. Iterasi berlangsung hingga 16 kali perulangan. Yang menjadi unik adalah pada setiap perulangan (putaran) permutasi kunci dan data dependent terjadi substitusi dengan seluruh operasinya adalah penambahan + XOR (32-bit). Untuk menerapkan Blowfish dapat digunakan script pada **Gambar 8.**

```python
from Crypto.Cipher import Blowfish
from struct import pack

key = b'KeyIniSangatlahPanjang'
data = b'Mari kita enkripsi!'

bs = Blowfish.block_size

cipher = Blowfish.new(key, Blowfish.MODE_CBC)

plen = bs - len(data) % bs

padding = [plen]*plen
padding = pack('b'*plen, *padding)
msg = cipher.iv + cipher.encrypt(data + padding)

print(msg)
```

```
b'\x0b\x80}]\xc2\x84\xd0\xf9\x98\x16\xed\x1bW\xf7\xdb\xaeq\x1c\xcd\x0b\x9bp3\t1\xa7#N8\xb1~\xea'
```

Gambar 8. Blowfish untuk enkripsi teks sederhana.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

4. RSA (Rivest–Shamir–Adleman) adalah algoritma untuk generate public key paling populer. Sering digunakan dalam mengamankan data konfidensial (enkripsi) dan autentikasi (digital signature). RSA juga menggunakan kedua private dan public key saat proses enkripsi dan dekripsi.

```python
from Crypto.PublicKey import RSA

key = RSA.generate(2048)
private_key = key.export_key()
file_out = open("private.pem", "wb")
file_out.write(private_key)
file_out.close()

public_key = key.publickey().export_key()
file_out = open("receiver.pem", "wb")
file_out.write(public_key)
file_out.close()
```

Gambar 9. Membuat *Public Key* dan *Private Key* pada RSA

Kode pada **Gambar 9**, menghasilkan *public key* yang disimpan di receiver.pem dan *private key* disimpan di private.pem. Setiap kali kode tersebut dieksekusi maka pasangan *public key* dan *private key* yang dihasilkan berbeda pula. File tersebut dipergunakan untuk mendekripkan pesan yang dienkripsi. Kode pada **Gambar 10**, memiliki fungsi untuk mengenkripsi data untuk penerima yang memiliki public key RSA-nya. Kunci publik RSA disimpan dalam file bernama receiver.pem.

```python
from Crypto.PublicKey import RSA
from Crypto.Random import get_random_bytes
from Crypto.Cipher import AES, PKCS1_OAEP

data = "I met aliens in UFO. Here is the map.".encode("utf-8")
file_out = open("encrypted_data.bin", "wb")

recipient_key = RSA.import_key(open("receiver.pem").read())
session_key = get_random_bytes(16)

# Encrypt the session key with the public RSA key
cipher_rsa = PKCS1_OAEP.new(recipient_key)
enc_session_key = cipher_rsa.encrypt(session_key)

# Encrypt the data with the AES session key
cipher_aes = AES.new(session_key, AES.MODE_EAX)
ciphertext, tag = cipher_aes.encrypt_and_digest(data)
[ file_out.write(x) for x in (enc_session_key, cipher_aes.nonce, tag, ciphertext) ]
file_out.close()
```

Gambar 10. Membuat *public key* dan *private key* pada RSA.

Agar dapat mengenkripsi data dalam jumlah berapa pun, digunakan skema enkripsi hibrid. Yakni menggunakan RSA dengan PKCS#1 OAEP untuk enkripsi asimetris kunci sesi AES. Kunci sesi kemudian dapat digunakan untuk mengenkripsi semua data sebenarnya. Seperti pada contoh pertama, mode EAX memungkinkan deteksi modifikasi data yang tidak sah. Kemudian *private key* RSA yang diterima digunakan untuk mendekripsi (lihat **Gambar 11**).

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

```python
from Crypto.PublicKey import RSA
from Crypto.Cipher import AES, PKCS1_OAEP

file_in = open("encrypted_data.bin", "rb")

private_key = RSA.import_key(open("private.pem").read())

enc_session_key, nonce, tag, ciphertext = \
   [ file_in.read(x) for x in (private_key.size_in_bytes(), 16, 16, -1) ]
file_in.close()

# Decrypt the session key with the private RSA key
cipher_rsa = PKCS1_OAEP.new(private_key)
session_key = cipher_rsa.decrypt(enc_session_key)

# Decrypt the data with the AES session key
cipher_aes = AES.new(session_key, AES.MODE_EAX, nonce)
data = cipher_aes.decrypt_and_verify(ciphertext, tag)
print(data.decode("utf-8"))
```

```
I met aliens in UFO. Here is the map.
```

Gambar 11. Dekripsi dengan private key RSA

RSA memiliki keunggulan dari sisi kompleksitasnya, karena RSA bisa diibaratkan seperti koper yang akan dikirim, *private key* adalah kopernya dan *public key* adalah isi dari koper tersebut. Ketika koper sudah sampai, kunci yang digunakan untuk membuka dan menutup tetap sama. RSA menjadi pilihan diantara metode kriptografi yang diimplementasikan oleh penulis pada studi kasus penelitian sebelumnya (Malik & Baharsyah -13521029, 2022).

Tabel 1. Perbandingan konsumsi waktu.

Kriptografi	Cycle Time (Encrypt-Decrypt)
Asimetris – RSA	0 days 00:00:02.261766
Simetris – AES	0 days 00:00:00.003770
Simetris – DES	0 days 00:00:00.002990
Simetris – Blowfish	0 days 00:00:00.000996

Tabel 1. Memperlihatkan bahwa enkripsi asimetris RSA memiliki konsumsi waktu yang lebih tinggi. Namun hal tersebut sesuai dengan tingkat keamanan data yang jauh lebih baik (Sihotang *et al*., 2020) yakni tahapan generate *public key* dan *private key*, dan ini digenerate secara random dan unik, yang berarti tidak sama bagi setiap pemilik kunci private.

Selanjutnya, dengan implementasi RSA pada penelitian (Malik & Baharsyah -13521029, 2022), didapatkan konsumsi waktu “Total_Time used “ : 0:00:26.488808, diperlihatkan pada Gambar 12. Sementara itu script yang diusulkan penulis menggunakn PyCryptodome mendapatkan “Total_Time used “ : 0:00:01.157900 diperlihatkan pada **Gambar 13.**

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

```
================================================================================================================
Simple Cryptographic Text using RSA base manual logic-formulate. By Agung Widyanto Universitas Bhakti Asih Tangerang
================================================================================================================

Generate PublicKey dan PrivateKey
Hasil nilai p dan q (bilangan prima):
p =  577
q =  599
Public Key:  (255575, 345623)
Private Key:  (287591, 345623)
==================================

#Teks yang akan dienkripsi#
SlavÃ¢â‚¬â„¢sya, Otechestvo nashe svobodnoye,

#Teks hasil enkripsi#
51316 121152 280355 319458 167691 319987 116234 117655 90550 116234 119718 319987 197799 133225 280355 57374 155008 22722 58025
19340 68383 27045 19340 197799 58025 319458 191074 155008 150048 280355 197799 27045 19340 155008 197799 319458 191074 3139 191
074 3226 150048 191074 133225 19340 57374

#Teks hasil deskripsi#
SlavÃ¢â‚¬â„¢sya, Otechestvo nashe svobodnoye,

Encrypt_Time used :  0:00:05.256987
Decrypt_Time used :  0:00:26.116804
Total_Time used   :  0:00:26.488808
```

Gambar 12. Informasi hasil menggunakan *script* pada penelitian sebelumnya.

```
================================================================================================================
Simple Cryptographic Text using RSA base PyCrytodome. By Agung Widyanto Universitas Bhakti Asih Tangerang
================================================================================================================

#Generate PublicKey dan PrivateKey#
Proses Generate Keys Selesai


#Teks to deliver#
SlavÃ¢â‚¬â„¢sya, Otechestvo nashe svobodnoye,

#Encrypt Text#
b'\xcb\xaa\xe1\x02\x957noN6\\k!LD\x15%\xe1Y\x86<-\x9d\\\xc6\x81\xae\xe3\xdc\xe1\xbe)#Z>.\x05\xf5\x0c\x99\xc6\xc1b`:!\xcar\xe0=
\xfc&\xc9y\xf4'

#Decrypt Text#
SlavÃ¢â‚¬â„¢sya, Otechestvo nashe svobodnoye,

Encrypt_Time used :  0:00:01.151917
Decrypt_Time used :  0:00:00.005983
Total_Time used   :  0:00:01.157900
```

Gambar 13. Informasi hasil menggunakan *script* dengan PyCrytodome.

Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan 4 file yang berisi pesan teks dengan kombinasi pengaturan dan jumlah karakter. Hasilnya diperlihatkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Perbandingan konsumsi waktu penelitian sebelumnya dan saat Ini.

Kriptografi	**File**	***∑ Character***	***Time use***		
			Encrypt	***Decrypt***	**Total**
Penelitian Sebelumnya (Malik & Baharsyah - 13521029, 2022)	File -1	153	0:00:02.558661	0:00:53.110399	0:00:53.188279
	File -2	313	0:00:02.637694	0:01:37.822257	0:01:38.009155
	File -3	2801	0:00:00.418253	0:00:01.337662	0:00:01.343858
	File -4	19621	0:00:03.289583	0:00:04.107728	0:00:04.120109
Penulis (menerapkan PyCryptodome)	File -1	153	0:00:00.484330	0:00:00.006527	0:00:00.490857
	File -2	313	0:00:00.299440	0:00:00.007014	0:00:00.306454
	File -3	2801	0:00:00.806378	0:00:00.005410	0:00:00.811788
	File -4	19621	0:00:01.512883	0:00:00.007053	0:00:01.520530

Tabel 2. Memperlihatkan konsumsi waktu yang lebih efisien dengan menerapkan

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

PyCryptodome. Jika konsumsi waktunya dipisahkan masing-masing segmen, tahap *encrypt* dan *decrypt* tetap lebih unggul dengan menerapkan PyCryptodome, yakni pada File-1 mendahului 50 detik lebih cepat, pada File-2 selisih waktu 38 detik lebih cepat, pada File-3 dengan selisih waktu 1 detik lebih cepat, dan pada File-4 lebih cepat 3 detik. Hal ini membuktikan, implementasi kernel PyCryptodome untuk melakukan kriptografi RSA memberikan pengaruh perbaikan proses waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Mengapa lebih lambat pada penelitian sebelumnya, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam alur proses RSA yakni pada proses pembuatan kunci, enkripsi, dan deskripsi. Pada tahapan pembuatan kunci, telah dijelaskan diawal bahwa penggunaan faktorisasi akan menjadi lebih komplek dan membutuhkan waktu lebih lama jika bilangan bulatnya semakin besar. Kemudian enkripsi dan dekripsi pesan juga akan terkena imbasnya pada sisi konsumsi waktu, karena melibatkan pengkodean untuk menghitung chipertext secara matematis dengan *public key* dan proses ini berjalan serial. Ilustrasi sederhananya dapat digambarkan ketika Bejo ingin mengirimkan pesan "Z" kepada Untung, maka setelah dilakukan pembuatan kunci, proses selanjutnya adalah mengirimkan *public key* (n,e) nya untuk Untung, dan menyimpan secara rahasia private key-nya. Pesan “Z” diubah menjadi ascii-code dan selanjutnya ciphertext "c" (nilai yang telah terenkripsi) dihitung dengan menggunakan public key yang dikirimkan oleh Untung kepada Bejo. Dan sekaligus Bejo merespon dengan mengirimkan nilai “c” kepada Untung (proses decrypt) dengan menggunakan private-key miliknya. Pada proses ini (*decrypt*), nilai “Z” diganti dengan nilai c *ciphertext* (enkripsi) dan nilai e public key diganti nilai d dari private key. Hanya nilai n dari *public key* akan selalu identik nilai n dari private key -nya.

Dengan perhitungan tersebut, sudah dapat mengimplementasikan *Private* dan *Public Key* sebagai sarana untuk melakukan enkripsi dengan menggunakan alghoritma RSA, dimana Budi melakukan enkripsi data M=77 dengan *public key* dan mendapatkan nilai c=3123, kemudian mengirimkannya kepada Andi untuk di dekripsi dengan menggunakan *private key* dan mendapatkan data yang sama dengan yang dimaksudkan oleh Budi, yaitu M2=77. Proses perhitungan, untuk menghasilkan *public key* dan *private key* menjadi *bottle-neck* setiap kali program dijalankan. Script yang digunakan belum dilakukan optimasi, contohnya belum melibatkan kernel publik untuk mendapatkan bilangan prima dan faktorial yang terbaik dengan memperhitungkan jumlah karakter pesan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan pengujian pada variasi pesan maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi waktu yang dihasilkan adalah lebih baik dengan menerapkan PyCryptodome seperti yang ditampilkan pada hasil pengujian di tabel konsumsi waktu tiap segmen pada tahap *encrypt* dan *decrypt* di dominasi waktu yang lebih cepat dengan PyCryptodome.

Penulis merekomendasikan eksplorasi pada penelitian selanjutnya untuk mengejawentahkan purwarupa pada *script* yang telah dihasilkan pada lintas sistem operasi menggunakan PyCrytodome.

Community Service Article (COMERS)
e-ISSN: 3063-9425

Volume : 1 Number : 2 Year : 2024
website:https://ejournal.univbhaktiasih.ac.id/index.php/comers

PUSTAKA

Adhar, D. (2019). Implementasi Algoritma DES (Data Encryption Standard) Pada Enkripsi Dan Deskripsi SMS Berbasis Android. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, *3*(2), 53–60.

Anoop, M. S. (2007). Public Key Cryptography. *Retrieved October*, *6*, 2010.

Ariyus, D. (2006). Kriptografi keamanan data dan komunikasi. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.

Fachri, B., & Sembiring, R. M. (2020). Pengamanan Data Teks Menggunakan Algoritma DES Berbasis Android. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, *4*(1), 110–116.

Galla, L. K. , K. V. S. , & N. N. (2016, D. I. of RSA. I. 2016 I. C. on C. I. C. and C. T. (ICCICCT) (pp. 81-87). IEEE. (2016). 2016 International Conference on Control, Instrumentation, Communication and Computational Technologies : ICCICCT-2016 : 16 & 17 December 2016. *2016 International Conference on Control, Instrumentation, Communication and Computational Technologies : ICCICCT-2016 : 16 & 17 December 2016*.

Indra, Z., & Cyra Nabila, R. (2023). Implementation of the RSA Algorithm and the One Time Pad Algorithm for Text Message Security. *Formosa Journal of Science and Technology (FJST)*, *2*(1), 379. https://doi.org/10.55927/fjst.v2i1.2999

Malik, M., & Baharsyah -13521029, I. (2022). *Makalah IF2120 Matematika Diskrit-Sem. I Tahun*.

Meko, D. A. (2018). Perbandingan Algoritma DES, AES, IDEA Dan Blowfish dalam Enkripsi dan Dekripsi Data. *Jurnal Teknologi Terpadu*, *4*(1).

Munir, R. (2006). Kriptografi. bandung. *Informatika*, *1*(7).

Rahmawati, M. S., & Soekarta, R. (2018). Teori Grup Pada Algoritma DES Dan Transformasi Wavelet Diskrit Dalam Program Aplikasi Keamanan Citra Digital. *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika*, *4*(1), 1–6.

Satria, M., Rosnelly, R., & Nurhayati, N. (2020). Perancangan Aplikasi Keamanan Data Dokumen Word dengan Menggunakan Algoritma Triple DES. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer*, *1*(1), 463–475.

Sihotang, H. T., Efendi, S., Zamzami, E. M., & Mawengkang, H. (2020). Design and Implementation of Rivest Shamir Adleman's (RSA) Cryptography Algorithm in Text File Data Security. *Journal of Physics: Conference Series*, *1641*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012042

Syahputri, N. (2019). RANCANG BANGUN APLIKASI KRIPTOGRAFI PENGAMANAN TRANSMISI DATA MULTIMEDIA MENGGUNAKAN ALGORITMA DATA ENCRYPTION STANDARD (DES). *Majalah Ilmiah METHODA*, *9*(2), 57–63.

Utami, E., & Tambunan, S. E. A. (2010). Penerapan Algoritma Blowfish Untuk Membuat Sebuah Model Kriptosistem Algoritma Dan Menganalisis Kinerja Algoritma Blowfish Dengan Simulasi Data Terbatas. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi (DASI)*, *11*(2), 33.