

SKRIPSI

MODEL PENYEBARAN PENYAKIT *SCABIES*
PADA HEWAN DAN MANUSIA DENGAN ADANYA
PENGobatan



GEBRIYANTI RAHEL
E0121303

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

SKRIPSI

MODEL PENYEBARAN PENYAKIT *SCABIES*
PADA HEWAN DAN MANUSIA DENGAN ADANYA
PENGobatan



GEBRIYANTI RAHEL
E0121303

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

SKRIPSI
MODEL PENYEBARAN PENYAKIT *SCABIES*
PADA HEWAN DAN MANUSIA DENGAN ADANYA
PENGOBATAN



Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sulawesi Barat

GEBRIYANTI RAHEL
E0121303

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan tulus dan penuh rasa terima kasih kepada:

Ayahanda dan Ibunda tersayang, terimakasih atas segala pengorbanan, nasihat dan
doa yang baik

Yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku, terimakasih telah menjadi
sosok yang terbaik

Tanpa inspirasi, dorongan, dan dukungan yang telah diberikan
saya mungkin akan kesulitan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Saudara dan saudari tersayang, yang selalu hadir memberikan dukungan tanpa
henti, dan menjadi

Sumber semangat dalam setiap langkahku. Terimakasih telah membimbingku

Dan selalu menguatkan dan berbagi kebahagiaan dalam suka maupun duka.

Motto

“ Belajarlah dari masa lalu, hiduplah untuk hari ini, dan berharaplah untuk hari
esok.”

~Albert Einstein~

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gebriyanti Rahel
Tempat /Tgl.Lahir : Sasakan, 28 Oktober 2003
NIM : E0121303
Program Studi : Matematika (S1)

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Model Penyebaran Penyakit *Scabies* Pada Hewan dan Manusia dengan Adanya Pengobatan” disusun berdasarkan prosedur ilmiah yang telah melalui pembimbingan dan bukan plagiat dari karya ilmiah/ naskah yang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Majene, 2 September 2025



Gebriyanti Rahel

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Gebriyanti Rahel
NIM : E0121303
Judul : Model Penyebaran Penyakit *Scabies* pada Hewan dan Manusia dengan Adanya Pengobatan

Telah berhasil di pertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji (SK Nomor 119/UN55.7/HK.04/2025) dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 Matematika pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sulawesi Barat.

Disahkan oleh:

Dekan FMIPA

Universitas Sulawesi Barat

Musafira, S.Si.,M.Sc

NIP. 197709112006042002

Tim Penguji:

Ketua Penguji : Musafira, S.Si.,M.Sc
Sekretaris : Fardinah,S.Si.,M.Sc
Pembimbing 1 : Darmawati, S.Si.,M.Si
Pembimbing 2 : Rahmawati,S.Si.,M.si
Penguji 1 : Muh Rifandi, S.Si.,M.Si
Penguji 2 : Meryta Febrilian Fatimah, S.Si.,M.Sc

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

ABSTRAK

Scabies merupakan penyakit kulit menular yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei*, yang dapat menyerang hewan maupun manusia. Penyakit ini mudah menular melalui kontak langsung maupun tidak langsung dan sering menjadi masalah kesehatan di wilayah beriklim tropis dengan tingkat kebersihan yang rendah. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya mengganggu kesehatan kulit, tetapi juga menurunkan produktivitas pada hewan peliharaan maupun manusia yang terinfeksi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model matematika penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan mempertimbangkan adanya pengobatan sebagai bentuk intervensi. Model yang dikonstruksi dinyatakan dalam bentuk sistem persamaan diferensial biasa berorde satu. Hasil analisis menunjukkan bahwa model memiliki dua titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik. Berdasarkan analisis kestabilan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz, titik kesetimbangan bebas penyakit bersifat stabil asimtotik lokal apabila bilangan reproduksi dasar $R_0 < 1$, yang berarti penyakit tidak dapat menyebar dan akan menghilang dari populasi, sedangkan titik kesetimbangan endemik bersifat stabil asimtotik apabila $R_0 > 1$, yang menunjukkan bahwa penyakit dapat bertahan dan menyebar dalam populasi. Nilai R_0 diperoleh melalui metode *Next Generation Matrix (NGM)* yang menggambarkan potensi penularan dalam sistem. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa tanpa adanya pengobatan, penyakit cenderung menyebar luas dan bertahan dalam populasi. Namun, dengan adanya pengobatan, nilai R_0 dapat ditekan hingga mendekati atau kurang dari satu, sehingga penyebaran penyakit berangsur menurun dan akhirnya menghilang. Model yang dikembangkan mampu menggambarkan secara matematis pengaruh pengobatan dalam menekan penyebaran penyakit *scabies* secara efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Scabies, model matematika, analisis kestabilan, bilangan reproduksi dasar, pengobatan

ABSTRACT

Scabies is a contagious skin disease caused by the mite *Sarcoptes scabiei*, which can affect both animals and humans. This disease is easily transmitted through direct or indirect contact and is often a health problem in tropical climates with low levels of hygiene. The impacts not only disrupt skin health but also reduce productivity in infected pets and humans. This study aims to build a mathematical model of the spread of scabies in animals and humans by considering treatment as a form of intervention. The constructed model is expressed in the form of a system of first-order ordinary differential equations. The results of the analysis show that the model has two equilibrium points, namely the disease-free equilibrium point and the endemic equilibrium point. Based on the stability analysis using the Routh-Hurwitz criterion, the disease-free equilibrium point is locally asymptotically stable if the basic reproduction number $R_0 < 1$, which means the disease cannot spread and will disappear from the population, while the endemic equilibrium point is asymptotically stable if $R_0 > 1$, which indicates that the disease can survive and spread in the population. The value is obtained through the Next Generation Matrix (NGM) method which describes the potential for transmission in the system. Numerical simulation results show that without treatment, the disease tends to spread widely and persist in the population. However, with treatment, the value can be suppressed to near or below one, so that the disease spread gradually decreases and eventually disappears. The developed model is able to mathematically describe the effect of treatment in suppressing the spread of scabies effectively and sustainably.

Keywords: Scabies, mathematical model, stability analysis, basic reproduction number, treatment.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah organ tubuh yang sangat penting bagi manusia, terletak di bagian luar dan berfungsi untuk merasakan rangsangan, seperti sentuhan dan rasa sakit, serta pengaruh lainnya dari lingkungan sekitar (Nuraeni et al., 2016). Karena perannya yang begitu penting, gangguan kulit tidak hanya menimbulkan masalah kesehatan pada manusia, tetapi pada hewan yang sama – sama bergantung pada kulit sebagai pelindung utama tubuh. Pada manusia, kulit berperan penting dalam kenyamanan hidup sehari – hari, sementara pada hewan, kulit juga memegang peranan penting sebagai pelindung dari cedera fisik, infeksi, serta pengaruh lingkungan seperti suhu dan kelembapan. Kesehatan kulit yang terabaikan dapat menyebabkan penyakit, sayangnya penyakit kulit sering dianggap sepele, karena dianggap tidak berbahaya dan tidak mengancam nyawa. Padahal, anggapan ini keliru, jika terus menerus dibiarkan penyakit kulit bisa menyebar dan semakin sulit untuk diobati.

Berbagai faktor dapat menyebabkan penyakit kulit, seperti kondisi lingkungan, kebiasaan sehari-hari yang kurang baik, perubahan iklim, serta serangan virus, bakteri, dan alergi, serta kondisi daya tahan tubuh (Pardiansyah, 2015). Salah satu penyakit yang sering ditemui dan perlu diperhatikan adalah *scabies*, yaitu infeksi parasit yang sangat menular dan dapat menimbulkan dampak morbiditas yang cukup besar (Angraini et al., 2022). Data WHO 2023 mencatat sekitar 400 juta kasus *scabies* setiap tahunnya, yang diperkirakan meningkat pada tahun 2024 menjadi sekitar 448 juta kasus (Anisa et al., 2024). Jika tidak ditangani dengan baik, penyakit ini dapat menjadi semakin berbahaya akibat penularannya yang sangat cepat (Sriyanti & Ahmad, 2020).

Penyakit ini termasuk dalam kategori zoonosis, yang dapat menyerang kulit dan mudah menular antar manusia, dari hewan ke manusia, dan sebaliknya. *Scabies* dapat menyerang semua ras dan golongan di seluruh dunia (Ihtiarintyas et al., 2019). *Scabies* yang disebabkan oleh infeksi tungau pada kulit, dapat terjadi

pada hewan maupun manusia dan menimbulkan dermatitis serta rasa gatal yang mengganggu. *Scabies* juga dapat menjangkiti hewan peliharaan seperti anjing, kucing, dan kelinci, yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia, karena penyakit ini dapat menular dari hewan ke manusia (Salsabila et al., 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah menggunakan pendekatan model matematika epidemiologi untuk memahami penyebaran *scabies*, (Nyamun et al., 2016) mengembangkan model SEIS dan SEIRS yang menunjukkan bahwa individu yang sembuh hanya memiliki kekebalan sementara. (Sriyanti & Ahmad, 2020) membangun model SEIRSEI untuk manusia dan hewan yang menghasilkan dua titik ekuilibrium, meskipun belum dianalisis kestabilannya. (Utami, 2021) melalui model SIRS menemukan kestabilan lokal titik ekuilibrium. (Winarni & Sofiyati, 2022) dengan model SEITS menemukan titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik yang stabil, sementara (Ngainuridwan, 2023) mengembangkan model SEIT dengan pendekatan control optimal yang efektif dalam menekan populasi rentan. Namun, sebagian besar penelitian terdahulu lebih menekankan pada dinamika penularan, tanpa mengkaji secara mendalam peran pengobatan sebagai intervensi penting dalam mengurangi penyebaran *scabies* pada hewan dan manusia. Padahal, pemberian pengobatan dapat menekan penyebaran penyakit dengan mengurangi laju penularan. Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian selanjutnya yang akan dikaji adalah analisis model matematika penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model matematika penyebaran penyakit *scabies* pada populasi hewan dan populasi manusia dengan adanya pengobatan?
2. Bagaimana analisis dinamik model penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan?

3. Bagaimana hasil simulasi numerik dan interpretasi model penyebaran penyakit *scabies* pada populasi hewan dan populasi manusia dengan adanya pengobatan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengontruksi model matematika dari penyebaran penyakit *scabies* pada populasi hewan dan populasi manusia
2. Menganalisis dinamik model penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan
3. Melakukan simulasi numerik model penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan serta menginterpretasikan hasilnya

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan pemodelan matematika epidemiologi, khususnya penyebaran *scabies* dengan pengobatan.
2. Menjadi masukan bagi pihak terkait dalam merancang strategi pengendalian dan kebijakan pengobatan *scabies*.
3. Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan terkait model penyebaran penyakit menular.
4. Memberikan pengalaman dalam penerapan teori matematika, melatih analisis serta penggunaan perangkat lunak, dan memperluas wawasan di bidang kesehatan.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas penyakit *scabies* secara umum tanpa mengklasifikasikan jenis tungau maupun stadium perkembangan tungau, seperti telur, larva, nimfa, atau dewasa. Selain itu, penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada hewan peliharaan, khususnya

kucing dan anjing,. Serta tanpa memperhatikan penyebaran penyakit *scabies* dari manusia ke manusia.

BAB V PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil model $S_h, I_h, T_h, R_h, S_m, E_m, I_m$ pada penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan sebagai berikut:

$$\frac{dS_h}{dt} = \chi + (1 - \varepsilon)T_h - (\delta I_m + \alpha I_h + \mu_h)S_h$$

$$\frac{dI_h}{dt} = (\delta I_m + \alpha I_h)S_h - p_1 I_h$$

$$\frac{dT_h}{dt} = \theta I_h - p_2 T_h$$

$$\frac{dR_h}{dt} = \varepsilon T_h - \mu_h R_h$$

$$\frac{dS_m}{dt} = \psi + \eta I_m - (\beta I_h + \mu_m)S_m$$

$$\frac{dE_m}{dt} = \beta I_h S_m - p_3 E_m$$

$$\frac{dI_m}{dt} = \sigma E_m - p_4 I_m$$

2. Model epidemik $S_h, I_h, T_h, R_h, S_m, E_m, I_m$ pada penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan adanya pengobatan menghasilkan dua titik kesetimbangan

- a. Titik Kesetimbangan bebas penyakit

$$\left(\frac{\chi}{\mu_h}, 0, 0, 0, \frac{\psi}{\mu_m}, 0, 0 \right)$$

- b. Titik kesetimbangan endemik

$$\left(\frac{\chi p_2 + I_h^{**} (\theta (1 - \varepsilon) - p_1 p_2)}{p_2 \mu_h}, I_h^{**}, \frac{\theta I_h^{**}}{p_2}, \frac{\varepsilon \theta I_h^{**}}{p_2 \mu_h}, \frac{\psi p_3 p_4}{(p_3 p_4 (\beta I_h^{**} + \mu_m) - \sigma \beta I_h^{**} \eta)}, \right. \\ \left. \frac{(\beta I_h^{**}) (\psi (p_3 p_4 (\beta I_h^{**} + \mu_m) - \sigma \beta I_h^{**} \eta) + \eta \sigma \beta I_h^{**} \psi)}{(\beta I_h^{**} + \mu_m) (p_3) (p_3 p_4 (\beta I_h^{**} + \mu_m) - \sigma \beta I_h^{**} \eta)}, \frac{\sigma \beta I_h^{**} \psi}{(p_3 p_4 (\beta I_h^{**} + \mu_m) - \sigma \beta I_h^{**} \eta)} \right)$$

dengan

$$p_1 = \theta + \mu_h$$

$$p_2 = (\varepsilon + \mu_h + (1 - \varepsilon))$$

$$p_3 = \sigma + \mu_m$$

$$p_4 = \eta + \mu_m$$

Berdasarkan analisis kestabilan titik kesetimbangan yang dilakukan, diperoleh bahwa titik kesetimbangan bebas penyakit (E_0) stabil jika

$$E > 0, \frac{EF - G}{E} > 0, \frac{a_1 G - a_2 E}{a_1} > 0, \frac{a_3 a_2 - a_1 I}{a_3} > 0, I > 0 \text{ dan } R_0 < 1, \text{ dan titik}$$

kesetimbangan endemik (E_1) stabil jika $w_1 > 0, \frac{w_1 w_2 - w_3}{w_1} > 0, a_1 > 0,$

$b_1 > 0, \frac{b_1 a_2 - b_1 w_6}{b_1} > 0, \text{ dan } w_6 > 0.$ Selain itu, diperoleh

$$R_0 = \frac{\alpha \chi \sqrt{p_3 p_4} + \sqrt{p_3 p_4 \alpha^2 \chi^2 - 4 p_1 \delta \chi \sigma \beta \psi}}{2 \mu p_1 \sqrt{p_3 p_4}}.$$

3. Berdasarkan hasil simulasi, penyebaran penyakit *scabies* pada hewan dan manusia akan berkurang seiring waktu apabila dilakukan pengobatan secara teratur. Semakin banyak individu yang mendapatkan pengobatan, terutama jika disertai dengan pengobatan ekstra, maka tingkat penyebaran penyakit akan semakin menurun. Jika upaya pengobatan dilakukan secara maksimal, maka penularan penyakit dapat ditekan hingga setiap penderita tidak lagi menularkan penyakit *scabies* pada individu lainnya. Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa gabungan antara pengobatan biasa dan pengobatan ekstra memberikan hasil yang paling efektif dalam menekan penyebrn penyakit.

5.2 Saran

Pada tugas akhir ini, penulis membahas tentang analisis dinamik model epidemik penyakit *scabies* pada hewan dan manusia dengan mempertimbangkan adanya pengobatan sebagai bentuk intervensi. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar model ini dapat diperluas dengan mempertimbangkan variabel lain yang berpotensi mempengaruhi dinamika penyebarannya, seperti penerapan isolasi kasus terinfeksi, peningkatan keberhasilan lingkungan, dan penggunaan insektisida atau antiseptik pada hewan.

Selain itu, model dapat difokuskan pada pemisahan spesifik antara jenis hewan ternak dan hewan peliharaan, serta segmentasi kelompok usia manusia (anak – anak, dewasa) yang memiliki tingkat kerentanan berbeda terhadap infeksi *scabies*. Penelitian lanjutan juga diharapkan dapat mengembangkan model

matematika yang mencakup proses reinfeksi, atau dinamika jangka panjang yang melibatkan mutasi parasit *Sarcoptes scabiei* yang mungkin mempengaruhi efektivitas pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah. (2011). Model Matematika Glukosa dan Insulin Pada Penyakit Diabetes Melitus, Malang: UNiversitas Negeri Maulana Malik Ibrahim <http://ethess.uin-malang.ac.id/6424/>
- Angraini, D. I., Prameswari, N. P., Susanto, E. B., & Isti, D. (2022). Scabies in an Adolescent with Poor Personal Hygiene. *Review of Primary Care Practice and Education*, 5(2), 78.
- Anisa, N., Komalaningsih, S., Rosliana, N., & Tusrini, W. (2024). Hubungan Personal Hygiene dengan Kejadian Scabies di Wilayah Kerja Puskesmas Ibrahim Adjie. 2, 306–312.
- Azene, A. G., Aragaw, A. M., & Wassie, G. T. (2020). Prevalence and associated factors of scabies in Ethiopia: Systematic review and Meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05106-3>
- Driessche, P. den van. (2017). *Reproduction numbers of infectious disease models. Infectious disease modelling, KeAi Advancing Reseach Evolving Science*. 2. <https://doi.org/10.1016/j.idm.2017.06.002>.
- Finizio, & Ladas. (1989). *Persamaan Diferensial Biasa dengan Penerapan Modern*, Erlangga. Bandung.
- Hale, J. ., & Kocak, H. (1991). *Dynamic and Bifurcation* Dynamic and Bifurcation, Springer-Verlag, New York.
- Ihtiarintyas, S., Mulyaningsih, B., & Umniyati, S. R. (2019). Faktor Risiko Penularan Penyakit Skabies pada Santri di Pondok Pesantren An Nawawi Berjan Kecamatan Gebang Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 83–90. <https://doi.org/10.22435/blb.v15i1.1784>
- Indrayani, & Wahidah, S. (2017). Analisis Kestabilan Model SEIR dengan Vaksinasi pada Penyebaran Penyakit Campak di Kabupaten Sleman Provinsi DIY. *Skripsi*.
- Juliah, I. (2015). Analisis Kestabilan Titik Keseimbangan Model Matematika Proses Transmisi Virus Dengue Di Dalam Tubuh Manusia Dengan Terapi Obat Herbal. *Unnes Journal of Mathematics*, 5(2), 127–134.
- Ngainuridwan, M. K. (2023). *Kontrol Optimal Model SEIT (Susceptible, Exposed, Infective, Treatment) pada Penularan Penyakit Skabies*. Skripsi. Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UNiversitas Islam Negeri

Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Niode, N. J., Adji, A., Gazpers, S., Kandou, R. T., & Pandaleke, H. (2022). *Crusted Scabies, a Neglected Tropical Disease: Case Series and Literature Review*. 14(3), 479–491. <https://doi.org/10.3390/idr14030051>
- Nur, Wahyudin. (2023). Kajian dan Pengendalian penyakit *schistosomiasis* dengan Model matematika, *Disertasi*, Program Studi Doktor Matematika Bidang Minat Matematika Biologi, Universitas Barawijaya Malang.
- Nuraeni, F., Y. H. Agustin, & E. N. Yusup. (2016). Nuraeni, F., Y. H. Agustin, & E. N. Yusup. (2016). Aplikasi Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Di Al Arif Skin Care Kabupaten Ciamis. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia, 1–6. Aplikasi Pakar Untuk Diagno. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1–6.
- Nyamun, S. S., Ratianingsih, R., & Jaya, A. I. (2016). Analisa Kestabilan Model Seirs Penyakit Scabies Pada Populasi Hewan Dan Model Seis Pada Populasi Manusia. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.22487/2540766x.2016.v13.i2.7208>
- Pardiansyah, R. (2015). *Association Between Personal Protective Equipment with the Irritant Contact Dermatitis in Scavengers Faculty Of Medicine*. Lampung University.
- Said, N. S., Fermedi, F., Fahrodi, D. U., Marsudi, M., & Sukoco, H. (2022). Kejadian Scabies Pada Babi Di Kecamatan Mamasa Kabupaten Mamasa. *Journal of Livestock and Animal Health*, 5(1), 19–22. <https://doi.org/10.32530/jlah.v5i1.506>
- Salsabila, A. S., Sthevanie, F., & Ramadhani, K. N. (2020). Klasifikasi Scabies di Kulit Hewan Menggunakan Uniform Local Binary Pattern Pada Citra Digital. *Agustus*, 7(2), 8040.
- Sardjono, T. W., Poeranto, S., Hakim, L., & Sanjoto. (1998). *Faktor-faktor terhadap keberhasilan Penanggulangan skabies di Pondok Pesantren*. *Maj. Parasitol*. 11, 33–42.
- Sriyanti, Y., & Ahmad, D. (2020). Model matematika penyebaran penyakit scabies pada populasi hewan dan manusia. *UNP Journal of Mathematics*, 3(3), 137–142. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/mat/article/view/10609>
- Suzanna, N. (2014). Pemodelan Matematika Terhadap Kelangsungan Hidup Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Matematika*, 27.
- Toaha, S. (2013). *Analisis Kestabilan dan Keuntungan Maksimal Pada Model Pertumbuhan Populasi Mangsa-Pemangsa dengan Tahapan Struktur*,

Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi. 4. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=syamsuddin+toaha+persamaan+diferensial+2013&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DBvNwxffAWMcJ

Utami, N. (2021). Pemodelan Pencegahan Penularan Scabies. *JOSTECH: Journal of Science and Technology*, 1(2), 136–148. <https://doi.org/10.15548/jostech.v1i2.3045>

Widowati, & Sutimin. (2007). *Buku ajar pemodelan matematika*, Semarang:Universitas Diponegoro.

Winarni, A., & Sofiyati, N. (2022). Model Epidemik SEITS dengan Kejadian Bilinier pada Penyebaran Penyakit Scabies. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 20(1), 8–15.

Yuliani, S. R., & Nikenasih, B. (2016). Analisis Penyebaran Penyakit Diare Sebagai Salah Satu Penyebab Kematian Balita Menggunakan Model Matematika SIS. *Jurnal Matematika-S1*, 5, 6. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=sri+retno+reje+ki+yuliani+pemodelan+matematika&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3D6rk-6MjcvfMJ