

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jurnal ilmiah merupakan salah satu sarana bagi para peneliti untuk bertukar gagasan dan membahas perkembangan ilmu pengetahuan, yang kemudian dipublikasikan dan disebarluaskan kepada komunitas akademik [1]. Seiring meningkatnya jumlah publikasi ilmiah dan persaingan dalam menuliskan artikel temuan baru, publikasi tidak hanya berfungsi untuk menambah pengetahuan, tetapi juga memengaruhi karier, jabatan, dan reputasi seorang peneliti [2]. Para peneliti melakukan penelitian bukan hanya untuk memenuhi tugas akademik saja, melainkan menjalankan sebuah mekanisme untuk dapat menghasilkan, membangun, menguji, dan memperbarui ilmu pengetahuan. Secara epistemologis, penelitian berfungsi untuk menjawab kesenjangan pengetahuan (*knowledge gap*), menguji hipotesis, menjawab masalah yang belum terjawab, serta memperluas pengetahuan manusia melalui pendekatan yang sistematis dan terukur. Kemudian agar penelitian dapat diakses, dikritisi, dan diverifikasi oleh komunitas akademik, hasil penelitian ini perlu dipublikasikan melalui proses *peer-review*, yaitu proses dalam menilai kualitas dan orisinalitas sebuah penelitian [3]. Tanpa publikasi, hasil penelitian hanya menjadi pengetahuan tertutup yang tidak memiliki kontribusi terhadap perkembangan ilmu. Ini dapat menyebabkan risiko terjadinya redundansi penelitian, sehingga peneliti lain mungkin akan melakukan penelitian yang sama persis, karena tidak mengetahui bahwa suatu topik sudah pernah diteliti sebelumnya. Dengan demikian, akan terjadinya pemborosan sumber daya.

Penelitian dan publikasi merupakan dua komponen yang memiliki hubungan yang saling berkesinambungan terhadap sitasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan [4]. Kebutuhan sitasi ini muncul karena ilmu pengetahuan bersifat kumulatif dan kolaboratif [3]. Artinya tidak ada penelitian yang benar-benar berdiri sendiri, setiap penelitian merupakan bagian dari pengetahuan yang saling berhubungan. Sitasi tidak hanya menjadi formalitas kutipan, tetapi juga menjadi sebuah pengakuan awal terhadap kontribusi intelektual penelitian

terdahulu, penanda jejak asal-usul klaim, dan sebagai instrumen verifikasi temuan ilmiah [5]. Melalui sitasi, peneliti dapat menunjukkan posisi karyanya, menghindari klaim yang tidak berdasar, dan memenuhi etika akademik yang melarang plagiarisme [4]. Tanpa sitasi, rantai pengetahuan dapat terputus, karya ilmiah akan kehilangan legitimasi, dan klaim ilmiah menjadi sulit diverifikasi, direplikasi, atau dikembangkan lebih lanjut. Sitasi merupakan referensi yang menunjukkan bahwa suatu ide, data, atau kalimat berasal dari karya orang lain [6]. Jumlah sitasi dalam sebuah artikel merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa besar hasil penelitian digunakan dan dimanfaatkan oleh peneliti lain [7]. Artikel yang lebih cepat mendapat sitasi cenderung akan lebih sering dikutip kembali oleh para peneliti. Hal ini dikarenakan artikel tersebut dianggap lebih kredibel dan layak dijadikan sebuah rujukan penelitian. Namun, tidak semua artikel mampu mendapatkan sitasi dengan waktu yang sama; ada yang cepat disitasi, ada pula yang membutuhkan waktu disitasi lebih lama, bahkan juga terdapat artikel yang tidak pernah disitasi sama sekali. Keterlambatan dalam menerima sitasi pertama ini dapat berdampak negatif pada kelangsungan hidup jurnal ilmiah tersebut [8]. Salah satu dampaknya yaitu, dapat mempersempit jadwal operasional jurnal dalam mempublikasikan artikel-artikelnya.

Dalam dunia akademik, jurnal ilmiah yang terindeks dalam basis data bereputasi seperti Scopus sering menjadi tolok ukur kualitas dan visibilitas suatu publikasi. Scopus merupakan *database* abstrak dan sitasi terbesar yang dibuat dan dikelola oleh Elsevier sejak tahun 2004, meskipun begitu, arsip dokumen dalam Scopus mencakup literatur akademik hingga ke tahun 1823. Hal ini karena Elsevier melakukan digitalisasi massal dengan memindai jutaan halaman jurnal cetak kuno menjadi format digital. Tujuannya adalah agar peneliti modern dapat melacak asal-usul sebuah teori ilmiah secara utuh. Pada saat peluncurannya, Scopus berisi sekitar 27 juta catatan publikasi dan sekitar 3 juta item baru ditambahkan setiap tahunnya [9]. Selama 20 tahun terakhir, Scopus telah membangun hubungan dengan 7.000 penerbit di 105 negara. Melalui hubungan ini, memungkinkan Scopus menyediakan konten dari 29,1 juta jurnal aktif yang telah melalui proses *peer-review*. Secara keseluruhan, saat ini terdapat 25,3 juta artikel *open access* dari 8.137 jurnal *open access* yang terindeks Scopus. Konten

pada Scopus mencakup sekitar 3,56 juta item buku dari 1.283 seri dan 426.000 buku individual, 167.000 konferensi dengan 12,9 juta makalah, 2,8 juta artikel preprint, serta lebih dari 23,4 juta data pengakuan pendanaan [10].

Pada penelitian ini, jurnal bidang matematika dipilih sebagai objek penelitian karena didasarkan pada karakteristik literatur matematika yang memiliki masa hidup sitasi (*citation half-life*) yang lebih panjang. Dalam jurnal matematika, sebuah temuan atau teorema tidak mudah usang oleh waktu, sehingga analisis kecepatan sitasi menjadi sangat krusial untuk memahami bagaimana kontribusi ilmiah diakui secara formal. Saat ini, jurnal matematika yang terindeks Scopus terdaftar sebanyak 2.177 jurnal, dan terdapat sebanyak 32 jurnal termuat dalam *open archive* Scopus dari berbagai sub-bidang seperti *Applied Mathematics*, *General Mathematics*, *Logic*, *Geometry and Topology*, *Computational Mathematics*, *Discrete Mathematics and Combinatorics*, *Computational Theory and Mathematics*, *Algebra and Number Theory*, *Statistics and Probability*, *Theoretical Computer Science* [11], dan lain-lainnya.

Tabel 1.1 Data Jurnal Matematika *Open Archive* Scopus

No	Judul	CiteScore	Highest Percentile	Tahun Terbit
1	<i>Advances in Applied Mathematics</i>	2,1	48% 353/680 <i>Applied Mathematics</i>	1980
2	<i>Advances in Mathematics</i>	3,0	82% 74/414 <i>General Mathematics</i>	1965
3	<i>Annals of Pure and Applied Logic</i>	1,4	53% 22/46 <i>Logic</i>	1983
4	<i>Applied and Computational Harmonic Analysis</i>	7,3	93% 48/680 <i>Applied Mathematics</i>	1993
5	<i>Applied Mathematical Modelling</i>	10,2	96% 21/680 <i>Applied Mathematics</i>	1976
6	<i>Applied Mathematics Letters</i>	5,8	88% 77/680 <i>Applied Mathematics</i>	1988
7	<i>Computational Geometry</i>	2,1	79% 23/111 <i>Geometry and Topology</i>	1991

8	<i>Computers and Mathematics with Applications</i>	4,5	76% 50/212 <i>Computational Mathematics</i>	1975
9	<i>Discrete Mathematics</i>	1,9	65% 35/99 <i>Discrete Mathematics and Combinatorics</i>	1971
10	<i>Discrete Optimization</i>	3,3	69% 208/680 <i>Applied Mathematics</i>	2004
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32	<i>Topology and its Applications</i>	1,0	34% 73/111 <i>Geometry and Topology</i>	1980

Permasalahan waktu sitasi pertama ini perlu dianalisis menggunakan metode statistik tertentu, karena data yang diamati berupa *time-to-event* atau waktu hingga suatu peristiwa terjadi. Dalam kasus ini, peristiwa yang diamati adalah sitasi pertama yang diterima oleh artikel, di mana waktu dihitung dari selisih antara tahun artikel pertama kali disitasi dengan tahun publikasinya [1]. Selain itu, terdapat kemungkinan artikel yang tidak mendapatkan sitasi, kondisi ini termasuk ke dalam data tersensor (*censored data*), dan memerlukan pendekatan khusus dalam analisisnya [7]. Dalam penelitian ini digunakan analisis survival dengan Estimator Kaplan-Meier untuk mengestimasi probabilitas suatu artikel dalam memperoleh sitasi pertamanya [1]. Estimator Kaplan-Meier juga memungkinkan untuk menampilkan kurva survival dan median waktu survival dari sitasi pertama. Adapun untuk mengetahui adanya perbedaan probabilitas dalam mendapatkan sitasi pertama antar kelompok artikel, maka dalam penelitian ini digunakanlah uji perbandingan yang meliputi uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, dan uji Fleming-Harrington [1]. Kelima uji ini merupakan metode inferensial dalam analisis survival untuk membandingkan probabilitas survival atau fungsi survival dari dua atau lebih kelompok. Digunakannya kelima uji ini, karena untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Di samping itu, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi durasi waktu sitasi. Durasi dalam publikasi ilmiah biasanya dicatat dalam waktu diskrit (tahun), untuk itu digunakan Model Hazard Diskrit

untuk mengevaluasi faktor-faktor apa saja yang dapat mempercepat atau memperlambat waktu sitasi pertama. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan studi data bibliometrik deskriptif menggunakan penerapan metode statistik analisis survival dalam mengestimasi probabilitas kecepatan sitasi pertama [7].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan Estimator Kaplan-Meier dalam menganalisis probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan?
2. Bagaimana penerapan uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, dan uji Fleming-Harrington dalam menganalisis perbedaan probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan?
3. Bagaimana penerapan Model Hazard Diskrit dalam mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi laju kecepatan probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tetap terarah, ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari kumpulan jurnal yang diambil melalui *database* Scopus.
2. Periode publikasi jurnal yang diteliti yaitu pada tahun 2015-2025.
3. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan analisis survival, yaitu melalui Kaplan-Meier, uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, uji Fleming-Harrington, dan Model Hazard Diskrit.
4. Fokus penelitian dibatasi hanya pada jurnal bidang matematika yang dimuat dalam *open archive* Scopus.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan Estimator Kaplan-Meier dalam menganalisis probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan.
2. Menerapkan uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, dan uji Fleming-Harrington dalam menganalisis perbedaan probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan.
3. Menerapkan Model Hazard Diskrit dalam mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi laju kecepatan probabilitas sebuah artikel dalam mendapatkan sitasi pertamanya setelah dipublikasikan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kajian bibliometrik dengan menerapkan pendekatan analisis survival pada kasus sitasi pertama artikel yang terindeks Scopus.
2. Memberikan gambaran mengenai pola waktu sitasi pertama sebuah artikel yang dapat dimanfaatkan peneliti dalam memilih jurnal untuk mempublikasikan temuannya.
3. Memberikan pendekatan analisis secara statistik, sehingga dapat menjadi referensi metodologis bagi studi lanjutan yang mengkaji dinamika bibliometrik berbasis *time-to-event* pada bidang ilmu lain.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penelitian Skripsi ini dimulai dengan studi literatur untuk menganalisis penelitian-penelitian terdahulu terkait dengan Kaplan-Meier, uji Log-Rank, dan model hazard diskrit sebagai penunjang

penelitian. Studi literatur ini menggabungkan beberapa referensi yang relevan yang berasal dari buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan lainnya.

2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang berasal dari *database* Scopus. Data berupa catatan bibliometrik jurnal pada bidang matematika yang terkumpul dalam *open archive* periode tahun 2015-2025.

3. Analisis Data

Pada tahap ini, dilakukan pendekatan analisis survival mengenai sitasi pertama yang diterima sebuah artikel dari data yang telah dikumpulkan menggunakan Kaplan-Meier, uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, dan uji Fleming-Harrington, serta Model Hazard Diskrit dengan solusi numerik menggunakan *Fisher Scoring*. Prosedur analisis diuraikan sebagai berikut:

- a. Analisis deskriptif.
- b. Estimasi probabilitas survival menggunakan Kaplan-Meier.
- c. Uji perbandingan *pairwise* menggunakan Log-Rank, Breslow, Tarone-Ware, Peto-Peto, dan Fleming-Harrington.
- d. Estimasi parameter model untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan sitasi menggunakan model hazard diskrit yang diestimasi menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan solusi numerik melalui *Fisher Scoring*. Adapun variabel independen yang digunakan yaitu:
 - 1) Jumlah penulis
 - 2) Jumlah referensi
 - 3) *CiteScore*
 - 4) Tingkat kuartil
 - 5) Status *open access*
 - 6) Kolaborasi antar negara

4. Simulasi Data

Pada tahap ini dilakukan simulasi untuk mengetahui probabilitas survival dalam mendapatkan sitasi pertama, menyajikan kurva fungsi survival, uji perbandingan *pairwise* antar jurnal, serta analisis faktor yang berpengaruh dalam model. Analisis dilakukan dengan perangkat lunak pemrograman Python. *Output* yang dihasilkan berupa kurva survival Kaplan-Meier, tabel perbandingan *p-value*, dan *odds ratio*.

5. Kesimpulan dan saran

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil estimasi Kaplan-Meier, uji perbandingan melalui Log-Rank, Breslow, Tarone-Ware, Peto-Peto, dan Fleming-Harrington, serta model hazard diskrit. Adapun saran akan diberikan untuk penelitian selanjutnya guna memperoleh hasil yang lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Skripsi ini disusun ke dalam lima bab, di mana masing-masing bab memuat beberapa subbab, dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan pengantar masalah dan urgensi di balik penelitian yang dikaji. Uraian tersebut mencakup latar belakang masalah yang mendasari pentingnya penelitian ini dilakukan, rumusan masalah yang menjelaskan pertanyaan penelitian yang perlu dijawab, batasan masalah yang memberikan cakupan ruang lingkup penelitian agar fokusnya tetap terarah, tujuan penelitian yang merumuskan hal-hal yang ingin dicapai, metode penelitian yang memberikan gambaran ringkas mengenai metode yang digunakan pada penelitian, dan sistematika penulisan yang menguraikan struktur isi kepenulisan dokumen penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori dasar konseptual yang mendukung penelitian, yaitu mencakup seluruh teori yang berhubungan dengan analisis survival sebagai metode utama yang digunakan dalam

penelitian, kemudian diikuti dengan pembahasan estimator Kaplan-Meier, uji Log-Rank, uji Breslow, uji Tarone-Ware, uji Peto-Peto, uji Fleming-Harrington, Model Hazard Diskrit, Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), dan Fisher *Scoring*, serta akan diuraikan pengertian sitasi yang menjadi bahan studi kasus dalam penelitian ini.

BAB III ESTIMATOR KAPLAN-MEIER DAN MODEL HAZARD DISKRIT

Bab ini berisi pembahasan rinci dan langkah-langkah dari metode yang digunakan dalam penelitian. Pembahasan dimulai dengan rincian dari prosedur Kaplan-Meier, kemudian uji perbandingan probabilitas survival, dan diakhir dengan pembentukan Model Hazard Diskrit, serta proses dalam menemukan solusi numeriknya.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS

Bab ini berisi analisa dari studi kasus yang dikaji menggunakan metode yang telah diuraikan sebelumnya. Analisis dimulai dari penjelasan sumber data yang digunakan, kemudian identifikasi variabel, dan diikuti analisis data deskriptif variabel. Lalu berlanjut pada penerapan Estimator Kaplan-Meier, uji perbandingan probabilitas survival dengan Log-Rank, Breslow, Tarone-Ware, Peto-Peto, dan Fleming-Harrington pada setiap kelompok jurnal, dan diakhiri dengan estimasi Model Hazard Diskrit untuk mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan sitasi pertama.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan, menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, serta menyajikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya guna menghasilkan penelitian yang lebih baik.