

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan terdiri dari enam sub bahasan. Di antaranya adalah latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari masalah yang dikaji.

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, dengan sumber daya laut yang melimpah. Luas laut yang diperkirakan mencapai 5,8 juta kilometer persegi, Indonesia memiliki garis pantai terpanjang di dunia, sepanjang 81.000 kilometer [1]. Sektor kelautan dan perikanan merupakan salah satu sektor yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Sektor ini sangat penting karena berkontribusi dalam penyediaan bahan pangan kaya protein, menghasilkan devisa negara, dan menciptakan lapangan kerja. Namun, menurut beberapa hasil penelitian, masyarakat nelayan masih dianggap sebagai masyarakat yang terpinggirkan dari sisi ekonomi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa mayoritas nelayan belum mampu menafkahi keluarganya sekaligus memenuhi kebutuhan dasar untuk bertahan hidup [2].

Muara Angke adalah salah satu kawasan pelabuhan ikan terbesar di Pantai utara Jakarta, yang menjadi tempat tinggal dan bekerja bagi banyak nelayan. Kondisi nelayan di Muara Angke sering kali penuh dengan tantangan dan masalah yang kompleks, yang mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Nelayan di Muara Angke menghadapi berbagai tantangan yang signifikan, termasuk ketidakstabilan pendapatan akibat hasil tangkapan ikan yang fluktuatif, yang dipengaruhi oleh perubahan musim dan kondisi cuaca buruk. Selain itu, mereka sering bekerja dalam kondisi kerja yang berbahaya tanpa perlindungan yang memadai, seperti risiko kecelakaan di laut dan paparan terhadap cuaca ekstrem. Infrastruktur yang kurang memadai, seperti pelabuhan yang padat dan fasilitas penyimpanan ikan yang terbatas, juga memperburuk situasi [3].

Kegiatan utama nelayan adalah melakukan penangkapan ikan (*capture fisheries*), kepiting, kerang hijau dan biota laut lainnya yang termasuk kegiatan yang berisiko tinggi [4]. Situasi nelayan buruh yang terlibat dalam kegiatan penangkapan ikan subsisten tanpa kemampuan untuk menabung adalah sesuatu yang harus dihadapi oleh sejumlah besar nelayan buruh atau nelayan kecil. Ada kecenderungan bahwa operasi penangkapan ikan, yang merupakan sumber pendapatan utama nelayan, tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka [5]. Maka dari itu, alternatif yang dapat digunakan oleh nelayan dalam mengurangi masalah jaminan adalah memiliki asuransi [6].

Asuransi adalah suatu mekanisme perlindungan finansial yang memberikan kompensasi atas kerugian atau kerusakan yang tidak terduga. Pemegang polis membayar premi kepada perusahaan asuransi sebagai imbalan atas perlindungan dari risiko tertentu, seperti kecelakaan, penyakit, kebakaran, kerusakan properti. Tujuan utama asuransi adalah untuk memberikan rasa aman dan melindungi individu atau bisnis dari dampak finansial yang merugikan akibat kejadian yang tidak terduga [7].

Ketika menghitung risiko klaim, ada dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan yaitu frekuensi klaim dan *severity of claims*. Untuk membuat model risiko kolektif, frekuensi klaim dan *severity of claims* akan dimodelkan secara terpisah. Frekuensi klaim ditentukan oleh jumlah nasabah yang mengajukan klaim dalam jangka waktu tertentu, dan *severity of claims* adalah jumlah uang yang harus dibayarkan oleh perusahaan asuransi untuk klaim yang diajukan dalam jangka waktu yang sama. Distribusi variabel acak diskrit non-negatif, termasuk distribusi geometrik, binomial, binomial negatif, dan Poisson, sering digunakan untuk memodelkan frekuensi klaim. *Severity of claims* dimodelkan dengan menggunakan distribusi variabel acak kontinu non-negatif, seperti distribusi Pareto, Weibull, dan Gamma, berbeda dengan klaim lainnya. Premi yang harus dibayarkan oleh pemegang polis kepada perusahaan asuransi selanjutnya akan dihitung menggunakan model risiko kolektif dan hasil dari prediksi model tersebut akan dibandingkan dengan nilai sebenarnya [8].

Terdapat berbagai metode estimasi parameter digunakan untuk menganalisis data. *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) adalah metode yang sangat populer

karena kemampuannya untuk menghasilkan estimasi yang konsisten dan efisien dengan asumsi bahwa model yang digunakan adalah benar. Namun, MLE memiliki kelemahan, terutama dalam kasus data kecil atau ketika asumsi model tidak sepenuhnya terpenuhi, yang dapat menyebabkan estimasi tidak stabil. *Generalized Linear Models* (GLM) menawarkan fleksibilitas dengan memungkinkan hubungan non-linear antara variabel dependen dan independen melalui fungsi link, namun metode ini juga dapat terbatas oleh ketepatan asumsi distribusi yang mendasarinya [9]. Metode Bayesian, di sisi lain menyediakan kerangka kerja yang lebih luas dan fleksibel dengan menggabungkan informasi prior dengan data yang ada untuk menghasilkan estimasi distribusi posterior. Kelebihan utama metode Bayesian adalah kemampuannya untuk menangani ketidakpastian dan memberikan estimasi yang lebih stabil dalam sampel kecil atau dalam situasi di mana asumsi model tidak sepenuhnya terpenuhi. Oleh karena itu, dalam penelitian metode Bayesian dipilih karena kelebihanannya dalam menghasilkan estimasi yang lebih robust dan kemampuan untuk secara eksplisit menggabungkan informasi prior yang relevan dengan data yang dianalisis [10].

Estimasi parameter diperlukan untuk menentukan secara penuh karakteristik distribusi frekuensi klaim dan *severity of claims*. Metode Bayesian adalah metode yang umum digunakan untuk mengestimasi parameter. Estimasi Bayesian melibatkan dugaan awal, yang dikenal sebagai distribusi prior, yang dikombinasikan dengan data sampel untuk menghasilkan distribusi posterior [8].

Distribusi prior memiliki peran penting dalam pembentukan distribusi posterior. Distribusi prior konjugat memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan distribusi prior non konjugat. Keunggulan utama dari prior konjugat adalah kemudahan dalam perhitungan analitik. Ketika prior konjugat digunakan, bentuk distribusi posterior akan sama dengan bentuk distribusi prior, hanya dengan parameter posterior yang diperbarui berdasarkan data yang diamati. Hal ini menyederhanakan proses pembaruan keyakinan dan memungkinkan penyelesaian analitik tanpa memerlukan metode numerik atau simulasi yang kompleks [11].

Distribusi prior informatif, yang menggabungkan pengetahuan atau keyakinan sebelumnya ke dalam analisis, dapat memberikan keunggulan dalam hal

akurasi dan relevansi dengan situasi yang dihadapi. Namun, hal ini membutuhkan pengetahuan awal pada hasil analisis, tetapi sering kali menghasilkan distribusi posterior yang terlalu dipengaruhi oleh data observasi yang terbatas, yang dapat mengarah pada kesimpulan yang kurang akurat atau tidak stabil [12].

Distribusi prior konjugat dipilih dalam penelitian ini karena menyediakan keseimbangan yang baik antara kemudahan perhitungan dan kemampuan untuk secara efektif memperbarui keyakinan berdasarkan data yang diamati. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, keuntungan dalam hal penyederhanaan analitik dan interpretasi yang lebih mudah membuat prior konjugat menjadi pilihan yang tepat untuk konteks penelitian ini [13].

Menurut penelitian yang dilakukan Bolstad [14], metode Bayesian dapat digunakan untuk mengestimasi parameter model yang merepresentasikan distribusi kerugian. Kelebihan dari metode Bayesian adalah informasi prior dari parameter-parameter yang terlibat dalam model risiko perlu dilakukan ditentukan terlebih dahulu, kemudian data sampel diobservasi untuk menghasilkan distribusi posterior. Penelitian serupa yang pernah dilakukan Mirgon dkk [15], melakukan analisis risiko klaim kesehatan, dimana estimasi parameter model menggunakan Metode metode Bayesian. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Sukono dkk [8], yang melakukan analisis estimasi Bayesian pada asuransi kendaraan bermotor.

Metode Bayesian dapat digunakan dengan berbagai macam model, sesuai dengan penjelasan sebelumnya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengestimasi biaya premi asuransi nelayan dengan menggunakan metode Bayesian. Informasi posterior yang dihasilkan dari metode Bayesian yang merupakan gabungan dari data sampel dan data prior inilah yang akan digunakan untuk menghitung harga premi.

1.2 Rumusan Masalah

Penulis menguraikan informasi latar belakang berikut ini untuk merumuskan masalah yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian skripsi ini:

1. Bagaimana memodelkan distribusi frekuensi klaim dan *severity of claims* pada asuransi nelayan?

2. Bagaimana cara mengestimasi parameter untuk model frekuensi klaim dan *severity of claims* dengan metode Bayesian?
3. Bagaimana cara menentukan taksiran parameter dari data frekuensi klaim dan *severity of claims* yang stabil?
4. Bagaimana penentuan taksiran nilai premi dengan menggunakan metode bayesian?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal supaya tidak menyimpang dari tujuan yang ingin diperoleh diantaranya adalah :

1. Penerapan metode Bayesian untuk mengestimasi model risiko klaim dan premi pada asuransi nelayan.
2. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data klaim JKK, JKM bulan Januari 2024 sampai Mei 2024 dari BPJS Ketenagakerjaan.
3. Distribusi prior yang digunakan dalam metode Bayesian adalah distribusi prior konjugat.
4. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan python.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, diantaranya:

1. Menganalisis kecocokan distribusi untuk memodelkan frekuensi klaim dan *severity of claims*.
2. Menaksir nilai parameter parameter untuk model frekuensi klaim dan *severity of claims* dengan metode Bayesian.
3. Mengecek kestabilan hasil taksiran parameter.
4. Mengevaluasi perhitungan besar premi yang harus terkumpul, yang sesuai dengan perusahaan asuransi.

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai distribusi yang cocok untuk memodelkan frekuensi klaim dan *severity of claims*.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dan dapat di kembangkan kembali dalam kajian estimasi model risiko klaim dan premi pada asuransi mikro nelayan dengan menggunakan metode Bayesian.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur

Tahap studi literatur merupakan tahap yang digunakan untuk mengumpulkan topik penelitian, data penelitian dan landasan teori yang digunakan dalam melakukan estimasi Bayesian untuk penentuan nilai premi. Sumber yang digunakan di antaranya buku, jurnal, artikel dan lain-lain.

2. Analisis

Pada tahap analisis, penulis mengkaji dan menganalisis hasil dari tahap studi literatur yang sesuai dengan penelitian ini. Pada tahap ini juga dilakukan proses analisis untuk menentukan distribusi yang cocok untuk data frekuensi klaim dan *severity of claims* yang selanjutnya dilakukan estimasi parameter sesuai dengan distribusi yang telah ditetapkan.

3. Simulasi

Pada tahap simulasi, penulis melakukan simulasi dalam pemilihan distribusi yang cocok untuk data frekuensi klaim dan *severity of claims*, estimasi parameter data frekuensi klaim dan *severity of claims* dengan menggunakan metode Bayesian, Simulasi kestabilan taksiran parameter dan penentuan harga premi. Pada tahap ini menggunakan bantuan software python. Kemudian nilai taksiran premi yang sesuai digunakan untuk rekomendasi premi yang dibayarkan kepada perusahaan asuransi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini ditulis untuk mempermudah proses penulisan skripsi yang sedang dikerjakan. Adapun sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini, terdapat pendahuluan yang terdiri dari enam sub bahasan. Di antaranya adalah latar belakang, rumusan masalah,

batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari masalah yang dikaji.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini, dijelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam proses penulisan skripsi. Landasan teori ini memuat beberapa teori yang berkaitan dengan masalah yang dikaji seperti asuransi, distribusi peubah acak diskrit, distribusi peubah acak kontinu, estimasi Bayesian, uji kesesuaian Chi-Square dan uji kesesuaian Kolmogorov-Smirnov

BAB III METODE BAYESIAN DALAM PENENTUAN NILAI PREMI ASURANSI NELAYAN

Pada bab ini, dijelaskan mengenai proses estimasi parameter dalam penentuan harga premi dimulai dari menganalisis distribusi frekuensi klaim dan distribusi *severity of claims*, uji kecocokan distribusi data, estimasi parameter dengan metode Bayesian, model risiko kolektif dan model perhitungan premi.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

Pada bab ini, dilakukan simulasi dalam uji kecocokan data, mengestimasi parameter frekuensi klaim dan *severity of claims*, dan perhitungan harga premi, data yang digunakan merupakan data sekunder dari perusahaan asuransi dan simulasi ini dilakukan dengan bantuan software python.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini, disimpulkan distribusi apa yang cocok untuk menggambarkan data frekuensi klaim dan *severity of claims*, bagaimana hasil dari estimasi yang telah dilakukan dan jumlah premi yang bisa menjadi rekomendasi untuk perusahaan asuransi.