

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fungsi konveks adalah salah satu konsep dalam matematika yang terus menerus mengalami perkembangan semenjak lahirnya penelitian karya Jensen pada tahun 1906 yang berjudul “Sur les fonctions convexes et les inégalités entre les valeurs moyennes.” Banyak teorema yang melibatkan fungsi konveks muncul dalam penelitian-penelitian lainnya setelah kelahiran dari penelitian tersebut.

Fungsi konveks yang banyak diteliti didefinisikan pada sebuah himpunan konveks dari ruang Euclid berdimensi- n atau disebut \mathbb{R}^n . Dalam beberapa literatur telah dijelaskan bahwa fungsi konveks dapat ditandai oleh *epigraph* yang konveks. Kemudian muncul himpunan yang lebih besar dari sebuah *epigraph*, yaitu himpunan level bawah. Para peneliti menemukan bahwa jika himpunan level bawah dari sebuah fungsi adalah konveks, maka fungsi tersebut adalah konveks. Namun, ternyata pernyataan ini tidak berlaku sebaliknya. Hal ini telah mengantarkan kita untuk mengenal kelas fungsi yang lebih besar disebut kuasikonveks.

DeFinetti adalah salah satu orang pertama yang mengenali beberapa karakteristik dari fungsi yang memiliki himpunan level bawah konveks pada tahun 1949. DeFinetti tidak menyebutkan nama kelas fungsinya, tetapi Ia mencatat bahwa kelas fungsi ini mencakup semua fungsi konveks dan beberapa fungsi tidak konveks. Fenchel adalah salah satu pelopor yang menyusun, menamai, dan mengembangkan kelas fungsi kuasikonveks pada tahun 1953.

Pada tahun-tahun berikutnya, fungsi kuasikonveks terus mengalami perkembangan dan pada tahun 1970, Harvey J. Greenberg dan William P. Pierskalla menulis sebuah jurnal yang berjudul “A Review Of Quasi-Convex Functions”. Jurnal ini merangkum hasil dari banyak peneliti sebelumnya dan memberi perbaikan untuk mendapatkan kesimpulan umum yang lebih jauh. Tujuan tambahan dari jurnal ini adalah menyajikan kejelasan struktur yang mendasari fungsi kuasikonveks dengan

menghadirkan sifat yang memiliki kemiripan dengan fungsi konveks dan dengan menggambarkan bahwa fungsi kuasikonveks juga memiliki sifat yang tidak memiliki kemiripan dengan fungsi konveks.

Jurnal tersebut merupakan salah satu jurnal yang sangat penting dalam perkembangan penelitian fungsi kuasikonveks hingga saat ini. Oleh karena itu penulis tertarik untuk membahas lebih lanjut mengenai sifat-sifat fungsi konveks yang tidak memiliki kemiripan dengan sifat-sifat fungsi kuasikonveks. Dengan kata lain, sifat-sifat dari fungsi konveks tersebut tidak dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks. Maka dari itu disusunlah penelitian ini dengan judul “Sifat-Sifat Fungsi Konveks yang Tidak Dapat Digeneralisasi Menjadi Sifat-Sifat Fungsi Kuasikonveks”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.2.1 Bagaimana bentuk fungsi kuasikonveks pada domain \mathbb{R}^n ?

1.2.2 Bagaimanakah sifat-sifat fungsi konveks yang tidak dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah pertama, akan dibahas fungsi kuasikonveks pada domain \mathbb{R}^n . Berdasarkan rumusan masalah kedua, akan dibahas sifat-sifat fungsi konveks yang tidak dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks. Kategori sifat-sifat fungsi konveks yang dibahas pada penelitian adalah sifat aditif, konjugat, keterbatasan, dan teorema alternatif.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka secara khusus tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Mengetahui bentuk fungsi kuasikonveks pada domain \mathbb{R}^n .

- 1.4.2 Mengetahui sifat-sifat fungsi konveks yang tidak dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, institusi, maupun pembaca atau peneliti lainnya. Secara khusus, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- 1.5.1 Memberikan kontribusi bagi mahasiswa untuk menambah wawasan bidang matematika analisis, khususnya tentang fungsi kuasikonveks.
- 1.5.2 Sebagai bahan bacaan yang dapat dijadikan referensi penelitian yang berkaitan dengan fungsi kuasikonveks.
- 1.5.3 Memberikan inspirasi bagi peneliti matematika lainnya untuk mengenal fungsi kuasikonveks, lebih jauh untuk lebih memperdalam atau memperluas materi tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab II memaparkan konsep dan teori yang dijadikan landasan untuk pembahasan bab selanjutnya, berisi definisi dan teorema yang diperlukan dalam penelitian.

BAB III FUNGSI KUASIKONVEKS

Bab III berisi pembahasan awal dari penelitian, dimulai dengan pembahasan hubungan fungsi konveks dengan *epigraph* dan himpunan level bawah, kemudian akan dibahas fungsi kuasikonveks dan hubungannya dengan fungsi konveks dan himpunan level

bawah, serta membahas beberapa sifat fungsi konveks yang dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks.

BAB IV SIFAT-SIFAT FUNGSI KONVEKS YANG TIDAK DAPAT DIGENERALISASI MENJADI SIFAT-SIFAT FUNGSI KUASIKONVEKS

Bab IV berisi sifat-sifat fungsi konveks yang tidak dapat digeneralisasi menjadi sifat-sifat fungsi kuasikonveks. Sifat-sifat yang dibahas di antaranya adalah sifat aditif, konjugat, keterbatasan, dan teorema alternatif.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pembahasan dan saran-saran untuk penelitian di masa yang akan datang.