

Fractal dimension and lacunarity combination for plant leaf classification

Mutmainnah Muchtar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20447916&lokasi=lokal>

Abstrak

Plants play important roles for the existence of all beings in the world. High diversity of plant's species make a manual observation of plants classifying becomes very difficult. Fractal dimension is widely known feature descriptor for shape or texture. It is utilized to determine the complexity of an object in a form of fractional dimension. On the other hand, lacunarity is a feature descriptor that able to determine the heterogeneity of a texture image. Lacunarity was not really exploited in many fields. Moreover, there are no significant research on fractal dimension and lacunarity combination in the study of automatic plant's leaf classification. In this paper, we focused on combination of fractal dimension and lacunarity features extraction to yield better classification result. A box counting method is implemented to get the fractal dimension feature of leaf boundary and vein. Meanwhile, a gliding box algorithm is implemented to get the lacunarity feature of leaf texture. Using 626 leaves from flavia, experiment was conducted by analyzing the performance of both feature vectors, while considering the optimal box size r . Using support vector machine classifier, result shows that combined features able to reach 93.92 % of classification accuracy.

<hr>Tumbuhan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Tingginya keberagaman spesies tumbuhan membuat metode pengamatan manual dalam klasifikasi daun menjadi semakin sulit. Dimensi fraktal merupakan deskriptor bentuk dan tekstur yang mampu mendeskripsikan kompleksitas dari suatu objek dalam bentuk dimensi pecahan. Di sisi lain, lacunarity adalah deskriptor tekstur berbasis fraktal yang mampu mendeskripsikan heterogenitas dari citra tekstur. Namun lacunarity belum cukup dieksplorasi dalam banyak kasus dan belum ada usaha yang cukup signifikan dalam mengkombinasikan dimensi fraktal dan lacunarity dalam bidang klasifikasi tumbuhan secara otomatis. Penelitian ini berfokus pada ekstraksi dan kombinasi fitur dimensi fraktal dan lacunarity untuk meningkatkan akurasi klasifikasi. Metode box counting diterapkan untuk memperoleh dimensi fraktal dari bentuk pinggir dan urat daun, sementara metode gliding box diterapkan untuk memperoleh fitur lacunarity dari tekstur daun. menggunakan 626 citra daun dari flavia, percobaan dilakukan dengan menganalisis performa dari kedua fitur dengan mempertimbangkan ukuran kotak r yang paling optimal. Klasifikasi dengan support vector machine menunjukkan bahwa hasil kombinasi kedua fitur mampu mencapai rata-rata akurasi hingga 93.92%.