**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL**

**PRAKTIKUM 9- DETEKSI TEPI (Edge Detection)**

Nama : Zidan Nuryawan Pratomo

NIM : 1207070132

Kelas : Tkk

1. latihan 1 filter sobel

A picture containing text, screenshot

Description automatically generated

Filter sobel merupakan salah satu filter untuk deteksi tepi pada pengolahan citra, pada filter ini digunakan untuk mengungkap perbedaan intensitas antara piksel-piksel yang saling berdekatan pada citra, pada percobaan filter ini terlihat bernilai tnggi di keadaan 0 dan 255 yang artinya filter ini bernilai tinggi pada keadaan hitam dan putih, pada latihan pertama filter ini digunakan pada titik x dengan keadaan filter mendapat tekstur deteksi tepi keadaan vertikal dan berbeda dengan sumbu y dengan deteksi horizontal, lalu pada output diperoleh nilai jumlah kedua filter dan objek terlihat lebih jelas pada tepi deteksinya. Filter ini memiliki kelebihan pada pendeteksian arah tepi,dengan implementasi yang cukup sederhana dan efisien dalam hal kompitasinya. Namun kekuranganya filter ini rentan terhadap noise, kurang peka terhadap tepi yang tebal.

1. Latihan 2 filter prewitt

A picture containing text, screenshot

Description automatically generated

Filter ini merupakan filter deteksi tepi dengan menghitung gradien dari intensitas cahaya, bentuk filter ini mirip dengan filter sobel namun perbedaanya terletak pada warna yang digunakan dimana warna pendeteksi tepi yang digunakan lebih dominan kepada warna hitam saat hasil filter diperoleh, dapat di lihat pada hasil percobaan dengan keadaan vertikal, horizontal , dan hasil filter akhir perpadauan dari kedua kernel. karena kemiripanya dengan sobel filter ini efektif dalam mendeteksi tepi dalam berbagai arah, dengan implementasi yang cepat dan sederhana. Dan kekurangan dari filter ini cukup rentan terhadap noise , sulit untuk mendeteksi tepi tebal ,karena dapat menghasilkan tepi yang lebih tebal atau lebih tipis dari yang sebenarny sama seperti sobel. Dari hasil latihan filter ini terlihat histogram memiliki nilai tinggi pada titik 0 atau hitam dan semakin menurun intensitas warnanya ke abu tapi tiadak sampai ke putih pekat atau 255.

1. Latihan 3 filter canny

A picture containing text, screenshot

Description automatically generated

Pada filter cany gambar terlebih dlu dihaluskan menggunakan filter gaussian yang gunanya untuk mengurangi noise yang ada. Lalu dilanjutkan dengan perhitungan nilai gradien untuk pendeteksian arah bisa dengan sobel, prewitt, atau metode lain. Lalu tepi lokal maksimum yang dipertahankan, sementara tepi yang tidak signifikan dihilangkan. Setelahnya proses thresholding dengan memilah antara ambang batas tinggi dan rendah. Piksel dengan magnitudo gradien di atas ambang batas tinggi akan langsung dianggap sebagai tepi dan yang rendah tidak. Kelebihan filter ini memiliki akurasi yang tinggi dan dapat dilihat pada hasil bahwa filter ini dapat mendeteksi tepi gambar dengan gambar lebih spesifik dengan kelebihanya meminimalisir noise, deteksi tepi yang lebih halus dan tajam. Dan perlu diketahui pula pada filter ini titik tepi yang dideteksi dapat diatur dan disesuaikan. Kekurangnya tentunya lebih kompleks karena memadukan beberapa metode dan komputasi yang diperlukan lebih rumit. Namun untuk hasil deteksi filter ini lebih unggul di banding sobel dan perwitt. Untuk hasil histogram terlihat filter ini hanya menggunakan titik 0 dan 255 dimana nilai 0 atau hitam digunakan sebagai background filter sehingga lebih dominan, dan nilai 255 atau putih digunakan sebagai garis deteksi tepi pada gambar.

1. Latihan 4 filter Laplacian

A picture containing text, screenshot

Description automatically generated

Filter Laplacian bekerja dengan melakukan metode laplacian pada citra, yang menggunakan konvolusi citra dengan kernel laplacian. dengan pusat kernel bernilai negatif dan piksel-piksel di sekitarnya positif. filter Laplacian ini dapat mengungkapkan tepi tajam dan tebal dalam citra. Namun, filter ini rentan terhadap noise dan respons yang kurang stabil terhadap perubahan skala dalam gambar. Oleh karena itu, seringkali filter Laplacian digunakan bersama dengan teknik penghalusan citra sebelumnya untuk mengurangi noise dan memperbaiki hasil deteksi tepi. Histogram yang dingukanan pada filter ini cenderung menggunakan graycale dan hitam, dengan intensitas yang sempit namun mengerucut karena menggunakan metode gaussian untuk memperhalus gambar, nilai yang diperoleh sekitar – 25 sampai 25.

Untuk pemilihan filter dapat disesuaikan dengan gambar yang digunakan dan memungkinkan pula digunakan beberapa metode filtering gambar untuk memaksimalkan hasil dari filtering gambar yang dilakukan, karena karakteristik tiap intput gambar untuk memfilter deteksi tepi berbeda beda, maka perlu disesuaikan terlebih dahulu jenis filtering dengan memperhatikan kelebihan dan kekurangan dari tiap filter yang akan digunakan untuk deteksi tepi. Misal kasusnya tidak diperlukan deteksi tepi yang detail dan tajam dapat menggunakan filter sobel, dan perwitt. Namun apabila ingin mendeteksi objek dengan lebih tajam dan spesifik dapat menggunakan metode cany dan laplacian karena dapat diatur nilai kepekaan deteksinya untuk menghindari noise berlebih.