

ABSTRAK

ANALISIS DEKOMPOSISI MATRIKS DALAM ALGORITMA ANALISIS DISKRIMINAN LINIER BERBASIS RUANG NUL

Oleh

Carissa Devina Usman

NIM : 24010121410003

Program Studi Magister Matematika FSM UNDIP

Masalah ukuran sampel kecil sering terjadi dalam pengenalan pola. Hampir semua algoritma pembelajaran mesin kinerjanya menurun untuk data yang mengalami masalah ukuran sampel kecil. Masalah ini dapat mengakibatkan singularitas pada matriks pencar, yang merupakan masalah utama pada metode Analisis Diskriminan Linier (LDA). Metode LDA berbasis ruang nul (NLDA) telah disusun untuk mengatasi masalah singularitas tersebut. Metode NLDA bekerja dengan memproyeksikan matriks pencar dalam kelas ke ruang nul kemudian memaksimalkan matriks pencar antar kelas di ruang tersebut. Pada penelitian awal, algoritma NLDA melibatkan perhitungan dekomposisi nilai eigen dan dekomposisi nilai singular (SVD). Penelitian ini menghasilkan beberapa implementasi baru metode NLDA menggunakan dekomposisi matriks lainnya. Implementasi baru tersebut meliputi NLDA menggunakan dekomposisi Cholesky dan NLDA menggunakan dekomposisi QR. Tesis ini membandingkan kinerja tiga metode NLDA menggunakan dekomposisi matriks yang berbeda, yaitu dekomposisi SVD, dekomposisi Cholesky, dan dekomposisi QR. Tiga kumpulan data digunakan dalam percobaan dengan menggunakan tiga algoritma NLDA yang berbeda. Untuk mengetahui kinerja metode NLDA, akurasi klasifikasi ketiga metode diukur menggunakan *Confusion Matrix*. Hasilnya menunjukkan bahwa metode NLDA dengan menggunakan SVD memiliki performa yang paling baik jika dibandingkan dengan dua metode lainnya, yaitu mencapai akurasi 77,78% untuk kumpulan data *Colon*, akurasi 98,81% untuk kumpulan data *TKI-resistance*, dan akurasi 90,32% untuk kumpulan data batik.

Kata Kunci: analisis diskriminan linier, ukuran sampel kecil, ruang nul, dekomposisi nilai singular (SVD), Dekomposisi Cholesky, Dekomposisi QR.