

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegagalan Keluarga Berencana (KB) dipengaruhi oleh keberhasilan dan kegagalan akibat pemakaian alat kontrasepsi. Kegagalan akibat pemakaian kontrasepsi adalah terjadinya kehamilan pada seorang wanita pada saat menggunakan alat kontrasepsi secara benar. Menurut penelitian yang dilakukan di China terhadap 2 per seribu didapat angka kegagalan pemakaian kontrasepsi yaitu untuk kontrasespsi Medis Operasi Pria (MOP) 4,2%, Medis Operasi Wanita (MOW) 0,7% dan 10,3% untuk kontrasepsi Intra Uterine Device (IUD) (Wang, 2002). Kejadian kegagalan akibat pemakaian kontrasepsi di Indonesia merupakan data yang tidak seimbang (*imbalance data*) karena cenderung dibawah 2% jika dibandingkan dengan keberhasilannya menyebabkan timbulnya masalah-masalah sosial seperti angka kelahiran semakin tinggi yang berakibat resiko Angka Kematian Ibu (AKI) meningkat (BKKBN, 2013).

Ketidakseimbangan data terjadi jika jumlah objek suatu kelas data lebih banyak dibandingkan dengan kelas lain. Kelas data yang objeknya lebih banyak disebut kelas mayor sedangkan lainnya disebut kelas minor. Pengolahan algoritma yang tidak menghiraukan ketidak seimbangan data akan cenderung memihak pada kelas mayor, sedangkan kelas minor akan diabaikan (Chawla dkk., 2004). Dataset yang tidak seimbang akan menyebabkan rendahnya performa algoritma klasifikasi, rendahnya akurasi pada kelas minoritas.

Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE) sebagai solusi untuk menangani data kelas tidak seimbang (*imbalance class*). Metode ini menambahkan data kelas minor agar setara dengan kelas mayor dengan membangkitkan data buatan. Data buatan atau sintesis tersebut dibuat berdasarkan k-tetangga terdekat (*k-nearest neighbor*). Metode SMOTE ini dikenal mampu untuk menghindari overfitting ketika mensintesis data kelas minoritas (Chawla dkk., 2002)

Rasio data keberhasilan dan kegagalan akibat pemakaian kontrasepsi yang tidak seimbang (*imbalance data*) menyebabkan sulit diprediksi, maka digunakan

synthetic minority oversampling technique (SMOTE) sebelum dilakukan prediksi dengan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk menyeimbangkan data kegagalan akibat pemakaian kontrasepsi. SMOTE digunakan untuk menyeimbangkan data karena terbukti mampu mengurangi *overfitting* dan bekerja lebih efektif dan efisien dari metode oversampling lainnya. Data kegagalan dan keberhasilan akibat pemakaian kontrasepsi yang telah seimbang di prediksi dengan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Prediksi dengan *neural network backpropagation* terbukti mampu memberikan hasil akurasi yang lebih baik dan efisien (Feng dkk., 2010).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat pada era sekarang semakin memberikan manfaat dalam kehidupan manusia. Bahkan kini komputer dapat bekerja dengan meniru cara kerja otak manusia sehingga komputer dapat menimbang dan mengambil keputusan sendiri yaitu dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan. Kelebihan mengambil keputusan tersebut dapat digunakan untuk membantu memprediksi keberhasilan Keluarga Berencana.

Jaringan syaraf tiruan adalah sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel syaraf biologis dalam otak, yang merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Jaringan syaraf tiruan memiliki kemampuan untuk belajar, selain itu juga mampu menghasilkan aturan atau operasi dari beberapa contoh atau input yang dimasukkan, dan membuat prediksi tentang kemungkinan output yang akan muncul (Hermawan, 2006). Jaringan syaraf tiruan antara lain digunakan untuk pengenalan pola, peramalan atau prediksi, deteksi kemiripan, dan klasifikasi atau *clustering*.

Salah satu model jaringan dalam jaringan syaraf tiruan adalah *backpropagation*. *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Siang, 2005).

Jaringan syaraf tiruan *backpropagation* banyak digunakan dalam bidang medis karena karekteristik tersebut. *Backpropagation* cocok digunakan untuk mendeteksi apakah seseorang suspek terkena suatu penyakit atau tidak berdasarkan input gejala atau parameter lain. Sudah banyak penelitian implementasi jaringan syaraf tiruan *backpropagation* terhadap beberapa penyakit antara lain TBC (Purnamasari, 2013), demam berdarah (Widodo dkk., 2014), kanker serviks (Susanto, 2012) masing-masing dengan tingkat akurasi 100%, 74%, dan 95.14%. namun belum ada yang mengimplementasikan dalam memprediksi keberhasilan Keluarga Berencan

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis akan menggunakan metode kombinasi *synthetic minority oversampling technique (SMOTE)* dan algoritma *neural network* dengan *imbalance class* pada prediksi kegagalan Keluarga Berencana.

1.2. Tujuan penelitian

Tujuan Penelitian ini untuk meningkatkan akurasi prediksi pada kelas minor pada data *imbalance class* dan memprediksi kegagalan Keluarga Berencana dengan menggunakan metode kombinasi *synthetic minority oversampling technique (SMOTE)* dan *neural network backpropagation*.

1.3. Manfaat penelitian

Pada bidang keilmuan penelitian ini memberi manfaat sebagai implementasi metode kombinasi *synthetic minority oversampling technique (SMOTE)* dan *neural network* dengan *imbalance class* pada prediksi kegagalan Keluarga Berencana. Selain itu sistem prediksi yang dihasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi kegagalan Keluarga Berencana. Manfaat pada dunia bisnis bahwa hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi pada data kelas tidak seimbang (*imbalance class*) dan dalam penggunaannya mambantu mengatasi beberapa masalah sejenis.