

PROSIDING

Konferensi Nasional Sistem Informasi

KNSI 2015

26 - 28 Februari 2015

Bridging the Gap Between
Theories and Practices



Universitas Klabat
Pathway to Excellence

Dipublikasikan Tahun 2015 Oleh:
Fakultas Ilmu Komputer – Universitas Klabat
Airmadidi, Minahasa Utara, Sulawesi Utara

ISSN : 1906-9613

Panitia Tidak Bertanggung Jawab Terhadap Isi Paper dari Peserta

**PROSIDING
KONFERENSI NASIONAL SISTEM INFORMASI 2015**

Ketua Editor

Debby E. Sondakh, S.Kom, MT

Sekretaris Editor

Stenly R. Pungus, S.Kom, MT

Anggota Editor

Green F. Mandias, M.Cs

Oktoverano H. Lengkong, S.Kom, M.Ds

Jennifer Tambanua, S.Kom

KOMITE KNSI 2015

Steering Committee	:	Ir. Kridanto Surendro, M.Sc, Ph.D Dr. Ir. Rila Mandala, M.Eng Dr. Ir. Husni Sastramihardja, M.T Prof. Dr. Ir. Iping Supriana
Technical Committee	:	Ir. Kridanto Surendro, M.Sc, Ph.D (ITB) Dr. Ir. Rila Mandala, M.Eng (ITB) Dr. Ir. Husni Sastramihardja, M.T (ITB) Prof. Dr. Ir. Iping Supriana (ITB) Dr. Masayu Leyla Khodra (ITB) Dr. Djoko Soetarno (Univ. BINUS) Prof. Dr. A. Benny Mutiara (Univ. Gunadarma) Dr. Andrew Tanny Liem (Univ. Klabat) Stanley Karouw, ST, MTI (Univ. Sam Ratulangi)
Organizing Committee		
Penasihat	:	Amelius T. Mambu, MA, Ph.D Ronny H. Walean, MBA, Ph.D Marthen Sengkey, MBA, Ph.D Joppi Rondonuwu, MA. Ph.D Ir. Edson Yahuda Putra, M.Kom
Ketua Pelaksana	:	Debby E. Sondakh, S.Kom, MT
Sekretaris	:	Oktoverano Lengkong, S.Kom, M.Ds
Bendahara	:	Green Mandias S.Kom, MCs
PIC Acara	:	Stenly R.Pungus S.Kom, MT Andrew T. Liem, Ph.D Jacqueline M. Waworundeng, MT Reymond Rotikan, S.Kom, MS Jennifer Tambanua, S.Kom
Humas	:	Reynoldus Sahulata, MM
Publikasi	:	Steven Lolong, S.Kom, MT Stenly Adam, S.Kom
Multimedia	:	Andria Wahyudi, S.Kom, M.Eng Ryan Sael, S.Kom
Transportasi	:	Phaneendra Puppala, M.Sc.
Perlengkapan	:	Jimmy Moedjahedy, S.Kom, MM
Konsumsi	:	Meity Montolalu Jein M. Rewah, S.Kom, MBA

KATA PENGANTAR

*Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.
Syaloom, Salam Sejahtera bagi kita semua.
Om Swastyastu.*

Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2015 adalah konferensi ilmiah tahunan ke-15 yang diselenggarakan oleh Kelompok Keahlian Informatika STEI Institut Teknologi Bandung bekerja sama dengan Universitas Klabat – Fakultas Ilmu Komputer sebagai co-host pelaksana. Sebagai forum ilmiah yang mempertemukan akademisi, peneliti, pengguna dari instansi pemerintah maupun swasta, dan pemerhati sistem informasi – informatika - teknologi informasi, KNSI 2015 menjadi wadah untuk berdiskusi dan bertukar informasi tentang perkembangan terbaru di bidang sistem informasi. Kegiatan ini dilakukan guna memajukan penelitian di bidang sistem informasi melalui pemaparan makalah dari para partisipan dari seluruh Indonesia.

KNSI 2015 kali ini telah terkumpul sebanyak 340 paper dari berbagai institusi pendidikan dari seluruh Indonesia dan setelah hasil proses evaluasi dari pakar dibidangnya, terdapat 255 Paper yang akan dipresentasikan. Setiap paper telah melalui proses pemeriksaan yang ketat dan berulang guna peningkatan mutu KNSI 2015. Setiap tahun kualitas dari karya ilmiah yang dihasilkan terus ditingkatkan dengan melibatkan para pakar dibidangnya untuk melakukan review dan komentar perbaikan terhadap setiap karya ilmiah yang dimasukkan. Tahun ini KNSI 2015 menggunakan Sistem Informasi **easychair.org** sebagai *tool* untuk mempermudah bagi pemakalah dan reviewer dalam memasukkan paper, evaluasi, revisi, dan distribusi prosiding KNSI 2015.

Atas nama panitia, saya, memberikan penghargaan terbaik kepada, para Administrator Universitas Klabat yang mendukung kegiatan ini, Reviewer yang telah bekerja keras dan cerdas, Keynote Speaker Prof. Benny Mutiara, Ph.D, sponsor-sponsor yang membantu kesuksesan acara ini, Pemerintah Sulawesi Utara, Pemerintah Kabupaten Minahasai utara serta Dinas Pariwisata yang membantu mensukseskan kegiatan ini. Semoga usaha terbaik, dukungan, kerja keras dan cerdas untuk kesuksesan konferensi ini berlangsung berkesinambungan untuk memajukan pengetahuan teknologi di bidang Sistem Informasi. Kami juga mengucapkan terima kasih bagi seluruh pemakalah yang turut serta mempresentasikan dan membagikan pengetahuan dalam konferensi ini.

Awal kata dalam kegiatan KNSI 2015 ini adalah panitia telah mengusahakan yang terbaik untuk kesuksesan KNSI 2015, namun “Masih ada gading yang retak”- masih ada kekurangan yang tidak disengaja dalam kegiatan KNSI 2015 ini, kami memohon maaf. Mari kita bersama menyukseskan kegiatan Ilmiah tahunan ini (KNSI) menjadi lebih sempurna dan sukses. Selamat datang dan selamat berkonferensi di Universitas Klabat.

Ketua Pelaksana KNSI 2015



Debby E. Sondakh, S.Kom, MT

KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS KLABAT

Yang terhormat Gubernur Sulawesi Utara DR. Sinyo Harry Sarundajang, , Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara, Para Undangan, Keynote Speaker, Pemakalah dan Seluruh Peserta Konferensi Nasional Sistem Informasi 2015 sekalian. Puji Syukur kita haturkan dan panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena tahun 2015 ini kami Universitas Klabat telah dipercayakan oleh Steering Committee Konferensi Nasional Sistem Informasi 2015 untuk menyelenggarakan Konferensi Nasional di Kampus kami. Dengan kepercayaan yang diberikan ini kita dapat mengikuti pembukaan dan pemaparan hasil-hasil karya ilmiah di bidang Sistem Informasi, Informatika dan teknologi informasi di Bumi Nyiur melambai – Sulawesi Utara. Terima kasih juga atas kepercayaan dan kerjasama dari Kelompok Keilmuan Informatika – Institut Teknologi Bandung.

Kegiatan seperti ini adalah kegiatan yang sangat penting dan perlu didukung serta terus ditingkatkan agar kualitas karya ilmiah dari setiap pemakalah terus bertambah, karena kualitas karya ilmiah atau hasil penelitian yang baik dan berguna pasti memberikan nilai yang tinggi bagi Institusi pendidikan dan berdampak pada kualitas dari setiap lulusan. Tentunya hal tersebut tidak lepas dari disiplin para civitas akademika dalam menjalankan proses pendidikan dan pembelajaran yang bermutu, juga harus didukung oleh kecerdasan emosi dan kecerdasan spiritual.

Universitas Klabat memiliki visi untuk menjadi “Research University”, dan kegiatan Konferensi ini adalah wujud dari visi yang ingin dicapai oleh Universitas klabat. Sebagai bentuk implementasi salah satu tridharma perguruan tinggi yaitu “Penelitian” maka kegiatan konferensi ini menjadi wadah diseminasi hasil penelitian dan karya karya ilmiah yang dapat berguna bagi masyarakat /bangsa Indonesia.

Tema konferensi ini adalah: “Bridging the Gap between Theories and Practices” adalah tema yang tepat dimana semua pihak yang berkepentingan (Stakeholder) dalam Sistem Informasi yaitu Akademisi, Praktisi, Pemerintah, Profesional dan masyarakat dapat terintegrasi/terhubung dalam memanfaatkan teknologi informasi saat ini dengan efektif/sakti dan efisien/mangkus, serta memberikan manfaat untuk pembangunan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Saya sebagai Rektor Universitas Klabat dan Seluruh Civitas Akademika Universitas klabat berharap Konferensi Nasional Sistem Informasi 2015 di Universitas Klabat akan memberikan manfaat positif bagi pemakalah dan peserta sekalian. Penghargaan terdalam juga saya sampaikan kepada para sponsor pihak-pihak lain yang telah mendukung, para kontributor, atas dukungan mereka terhadap Konferensi Nasional ini. Untuk Rekan-rekan peneliti dan/atau praktisi dari seluruh Indonesia, saya mengucapkan selamat datang dan selamat mengikuti Konferensi Nasional Sistem Informasi 2015.

Rektor Universitas Klabat,



Amelius Tommy Mambu, Ph.D

DAFTAR ISI

KOMITE KNSI 2015	III
KATA PENGANTAR.....	IV
KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS KLABAT	V
JADWAL ACARA KNSI 2015	VI
JADWAL PRESENTASI.....	VII
DAFTAR ISI	XXIX
DAFTAR MAKALAH ..Text.....	XXX
MAKALAH.....	1

DAFTAR MAKALAH

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI E-COMMERCE DENGAN METODE REKOMENDASI NEAREST NEIGHBOUR-----	1
Stephanus Budiwijaya and Meliana Christianti J.	
PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI SPORT CENTER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING DAN ALGORITMA DIJKSTRA Cut Fiarni and Evasaria Sipayung -----	7
PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK COMPLAINT MANAGEMENT SYSTEM DAN MESIN SURVEY -----	14
Tacbir Hendro Pudjiantoro	
TINGKAT KEMATANGAN SISTEM ELEKTRONIK PENDAPATAN ASLI DAERAH PADA DOMAIN DELIVER AND SUPPORT -----	19
Sandy Kosasi	
Steganografi Citra Digital Menggunakan Teknik Discrete Wavelet Transform Pada Ruang Warna CIELab -----	26
Alfian Zakaria and Rinaldi Munir	
ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA JEJARING SOSIAL MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE -----	32
Muhammad Fachrurrozi and Novi Yusliani	
Implementasi Alat Uji Selenium dalam Proses Pengujian Sistem Informasi berbasis Web -----	36
Stanley Karouw, Eko Pandara and Meicsy Najohan	
PENERAPAN METODE ANALISIS REGRESI DAN ANALISIS FAKTOR PADA SISTEM REKOMENDASI HARGA JUAL DAN PROFILE MATCHING PROPERTI-----	41
Cut Fiarni and Arief Gunawan	
DAMPAK VARIABEL USABILITY TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PADA WEBSITE E-COMMERCE B2C-----	47
Rendra Gustriansyah, Yudi Kurniawan, Fery Antony, Rian Rahmanda Putra, Arief Ramadhan and Dana Indra Sensuse	
PERANCANGAN SPK DROP MATA KULIAH MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT MODEL-----	54
Evasaria Sipayung, Cut Fiarni and Ezra Grazer W. Hoki	
PROTOTIPE KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MENUNJANG PEMBELAJARAN ILEARNING DENGAN MODEL SECI-----	60
Euis Siti Nur Aisyah, Halimatus Sadiyah, Imas Noer Ella, Devi Pursitasari and Arnis Haerani	
SISTEM INFORMASI AKUNTANSI KAS (Studi Kasus UKM Jamur Tiram Di Dusun Demen, Desa Pakembinangun, Kecamatan Pakem,Sleman) -----	66
Dara Kusumawati	

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK IDENTIFIKASI STATUS KELUARGA MISKIN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER -----	72
Sri Redjeki	
OPTIMIZATION ACCESS OF HOSTING SERVICES TO SUPPORT STUDENTS ORGANIZATION ACTIVITY (CASE STUDY APPLIED SCIENCE DEPARTMENT OF TELKOM UNIVERSITY) -----	79
Prajna Deshanta Ibnugraha and Marlindia Ike Sari	
Dukungan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Bagi Peningkatan Pelayanan Kesiapan SDM Pada PUSKEMAS Di Wilayah Jakarta Barat-----	84
Bambang Irawan, Arief Kusuma A.P and Ari Pambudi	
PENERAPAN EFA DAN CFA UNTUK UJI KONSTRUK INSTRUMEN PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DOSEN TI/SIST UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA DALAM MELANJUTKAN PROGRAM DOKTOR (S3)-----	90
Meinarini Catur Utami	
KUALITAS CETAK BIRU SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI BERBASIS ENTERPRISE ARCHITECTURE SCORECARD-----	95
Ady Purna Kurniawan	
ANALISIS SKEMA DIGITAL SIGNATURE SCHNORR DAN SKEMA DIGITAL SIGNATURE ELGAMAL -----	101
Rin Rin Meilani Salim, Muhammad Zarlis and - -	
APLIKASI PENCARIAN LOKASI SPBU MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GPS dan AUGMENTED REALITY-----	106
Bryan Wanget, Billy Pesoth, Debby Sondakh and Green Sandag	
DESAIN APLIKASI PENCARIAN TAKSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI WEB SERVICES BERBASIS ANDROID -----	102
Prizilia Runtukahu, Rizky Saroinsong and Debby Sondakh	
SIMULASI MODUL PRO TELLER SEBAGAI MODUL E-LEARNING AT BANK XYZ -----	118
William Chandra and Yenni Djajalaksana	
PERANCANGAN APLIKASI SIMULASI PETA 3-DIMENSI UNIVERSITAS NEGERI MANADO -----	124
Julio Kolopitawondal, Janto Motulo and Debby Sondakh	
APLIKASI INFORMASI RESTORAN DAN TEMPAT KULINER DENGAN MANAJEMEN SEWA PUBLIKASI -----	130
Sepdinata Priadi and Daniel Surjawan	
Aplikasi Pencarian Lokasi Berbasis Android (Studi Kasus : Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh di Minahasa Utara dan Kota Bitung)-----	136
Angelica Laheping, Bobby Kalangie and Stenly Pungus	

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK IDENTIFIKASI STATUS KELUARGA MISKIN MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES CLASSIFIER*

Sri Redjeki

Teknik Informatika, STMIK AKAKOM Yogyakarta
STMIK AKAKOM, Jl. Raya Janti 143 Karangjambe, Yogyakarta
dzeky@akakom.ac.id

Abstrak

Angka kemiskinan BPS saat ini di Indonesia masih mencapai 11,7% dengan indeks kedalaman kemiskinan meningkat dari 1,75% (Maret 2013) menjadi 1,89%. Kemudian indeks keparahan kemiskinan meningkat dari 0,43% (Maret) ke 0,48%. Garis kemiskinan selama periode dari bulan Maret sampai September 2013 meningkat sebesar 7,85%. Perbedaan angka jumlah penduduk miskin di Indonesia dipastikan akan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap keberhasilan proses pengentasan kemiskinan di Indonesia.

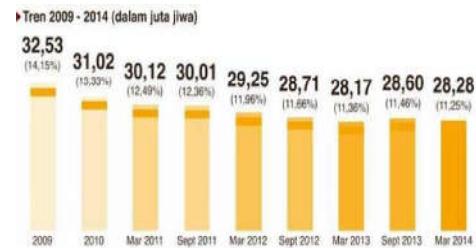
Akurasi data menjadi komponen yang sangat penting karena merupakan acuan untuk pelaksanaan program pengentasan kemiskinan. Untuk menghasilkan data yang akurat menjadi kendala tersendiri karena memerlukan biaya yang relatif besar. Penentuan klasifikasi status warga miskin menjadi komponen yang sangat penting dalam program penanggulangan kemiskinan.

Naive Bayes Classifier(NBC) merupakan salah satu algoritma data mining yang dapat memberikan hasil klasifikasi dengan baik. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil penelitian sistem bahwa data pengujian menunjukkan hasil akurasi sebesar 92,5% sedangkan hasil dari Weka sebesar 93,18%. Data yang digunakan pada penelitian sebanyak 219 dengan proposisi 80% digunakan untuk pelatihan dan sisanya 20% digunakan untuk pengujian.

Kata kunci : Akurasi, data mining, NBC, SPK, warga miskin.

1. Pendahuluan

Kemiskinan merupakan salah satu masalah *lateen* yang dihadapi oleh Indonesia dan negara berkembang lainnya. Sumber data dari Biro Pusat Statistik menunjukkan bahwa di Indonesia angka kemiskinan pada bulan Maret 2012 masih tinggi sekitar 29,13 juta orang (11,96 persen), angka ini berkurang 0,89 juta orang dari data bulan Maret 2011 yang sebesar 30,02 juta orang. Data kemiskinan terdapat pada gambar 1. (bps.go.id). Garis kemiskinan selama periode dari bulan Maret sampai September 2013 meningkat sebesar 7,85%.



Gambar 1. Data tren Kemiskinan (bps.go.id)

Data di atas memberikan alasan yang sangat kuat bagi pemerintah untuk melakukan upaya penanganan serius untuk melaksanakan program pengentasan kemiskinan sehingga hal ini menjadi prioritas pembangunan Nasional untuk beberapa tahun yang akan datang.

Berbagai jenis program yang digulirkan oleh pemerintah baik yang berasal dari dana Anggaran

Pendapatan Belanja Negara maupun bantuan dari *World Bank* tidak dapat menekan jumlah kemiskinan di Indonesia. Jumlah penduduk miskin yang ada di Indonesia sebagian besar berada di pulau Jawa dengan total 57,8% dari jumlah penduduk miskin keseluruhan di Indonesia.

Perbedaan data jumlah penduduk miskin yang dikeluarkan oleh pihak-pihak berwenang diyakini dapat memberikan peran tidak maksimalnya program pengentasan kemiskinan. Akurasi data menjadi komponen yang sangat penting karena merupakan acuan untuk pelaksanaan program pengentasan kemiskinan. Untuk menghasilkan data yang akurat menjadi kendala tersendiri karena memerlukan biaya yang relatif besar. Dari latar belakang di atas perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk identifikasi status warga miskin.

Sistem pendukung keputusan ini akan menggunakan metode *Naive Bayes Classifier(NBC)* yang berbasis nilai probabilitas untuk setiap parameter yang digunakan. Dalam membangun sistem pendukung keputusan yang menggunakan NBC dibutuhkan data historis yang cukup agar dapat memberikan hasil probabilitas yang baik. Nilai probabilitas dari NBC akan menjadikan parameter penentu hasil sebuah sistem pendukung keputusan. Alasan penggunaan algoritma NBC digunakan untuk penentuan status warga miskin dikarenakan saat ini penentuan warga miskin menggunakan pedoman pada interval nilai tertentu (skoring) [9]. Beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, antara lain :

- a. Membuat model sistem pendukung keputusan berbasis cerdas untuk membantu pihak pemberi keputusan mengenai kemiskinan.
- b. Menerapkan metode *Naive Bayes Classifier* dalam melakukan identifikasi status keluarga miskin
- c. Melakukan analisa hasil penerapan *Naive Bayes Classifier* pada data kemiskinan yang ada di wilayah Kabupaten Bantul terhadap data yang diolah secara manual

Informasi penentuan status miskin warga merupakan bagian yang sangat penting untuk dilakukan karena kesalahan identifikasi warga miskin akan memberikan dampak yang serius terhadap program pengentasan kemiskinan. Beberapa tulisan yang diacu guna memperkuat pembahasan dan analisa penerapan metode *Naive Bayes Classifier (NBC)* dalam penelitian ini antara lain : Penerapan algoritma *Naive Bayes* untuk penentuan status *Turn-Over* Pegawai oleh Yeffriansjah Salim (2012) [13] . Pengembangan sistem informasi diagnosis penyakit tropis menggunakan algoritma *Naive Bayesian* oleh Rika dan Agus Hardjoko (2012) [10]. Implementasi klasifikasi demam berdarah Dengue menggunakan algoritma *Naive Bayes* oleh Ngurah Agus Sanjaya dkk (2012) [7] dan Calculating Feature Weights in

Naive Bayes with Kulback-Leibler Measure oleh Chang-Hwan Lee et al (2011) [3].

2. Konsep Kemiskinan

Kemiskinan merupakan masalah deprivasi atau problematika kekurangan. Kemiskinan adalah sesuatu keadaan seseorang atau keluarga yang serba kekurangan [1] [2]. Dari definisi tersebut, kemiskinan dapat dibedakan menjadi dua yakni absolut dan relatif,

- a. Kemiskinan absolut didefinisikan sebagai ketidakmampuan mencapai standar minimal dari kehidupan. Pengertian kebutuhan standar minimal berbeda-beda di setiap negara.
- b. Kemiskinan relatif pada sisi lain didefinisikan sebagai ketidakmampuan mencapai standar kebutuhan kontemporer, yang dihubungkan dengan kesejahteraan rata-rata atau pendapatan rata-rata masyarakat pada saat itu.

Berdasarkan data, dibedakan faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di pedesaan dan yang berada di perkotaan. Perbandingan ini penting mengingat bahwa kemiskinan tidak hanya di pedesaan, melainkan juga di perkotaan. Berdasarkan pendekatan geografis ini dapat dibedakan kemiskinan di pedesaan dan perkotaan.

- a. Kemiskinan pedesaan (*rural poverty*) dengan karakteristik antara lain : i) terbatasnya akses ke fasilitas tanah dan irigasi, ii) lambatnya adaptasi terhadap teknologi modern, iii) terlalu besar beban yang ditanggung, iv) terbatasnya modal manusia, v) terkonsentrasi di daerah pinggiran dan vi) terkonsentrasi pada minoritas etnis [8].
- b. Kemiskinan perkotaan (*urban poverty*) dengan karakteristik antara lain : i) mempunyai keterbatasan terhadap akses sumber daya dan pelayanan, ii) keterbatasan sumber daya manusia yang bermutu, iii) terlalu besar beban yang ditanggung, iv) rendahnya upah yang didapat, v) banyaknya usaha kecil yang tidak terorganisasi dan vi) banyaknya kelompok-kelompok yang tidak mempunyai kapabilitas [8].

3. Indikator Kemiskinan di Kabupaten Bantul

Pemerintah Kabupaten Bantul menetapkan bahwa keluarga miskin adalah keluarga yang tidak dapat memenuhi kebutuhan dasar hidup yang berupa sandang, papan, pangan, kesehatan dan pendidikan serta keterbatasan akses terhadap air bersih, listrik, kepemilikan kekayaan dan beban tanggungan yang cukup tinggi (jumlah jiwa dalam keluarga). Indikator keluarga miskin yang ditetapkan oleh Pemerintah Kabupaten Bantul berdasarkan Peraturan Bupati Bantul Nomor : 21.A Tahun 2007 Tentang Indikator Keluarga miskin Kabupaten Bantul menetapkan indikator kemiskinan yang ada tabel 1 [9].

Tabel 1. Indikator Kemiskinan Kabupaten Bantul

No	Aspek	Kriteria	Batasan Kriteria	Skor Maks
1	Pemeritu (3)	Pangan	Seluruh Anggota Keluarga Tidak Mampu Makan Minimal dua kali dalam sehari (+1.500 untuk 1 x Makan per Jiwa)	12
		Sandang	Sebagian besar dari Anggota Keluarga Tidak memiliki Pakaian Pantas Pakaian Minimal Enam Stal	9
		Papan	Tempat Tinggal / Rumah Berlantai Tanah / Berdinding Bambu / Beratap Rumbia	9
2	Penyebab (1)	Penghasilan	Jumlah Penghasilan Yang Diterima Seluruh Anggota Keluarga Yang Berosia 16 Tahun keatas (termasuk KK) rata-rata per bulan Rp 800.000,-	35
3	Pendukung (7)	Kesehatan	Bila Ada Anggota Keluarga Yang Sakit Tidak Mampu Berobat ke Fasilitas Kesehatan Dasar	6
		Pendidikan	Keluarga Tidak Mampu Menyekolahkan Anak yang Berumur 7- 15 Tahun	6
		Kekayaan (Rupiah)	Jumlah Kekayaan Milik Keluarga (Diluar Tanah & Bangunan) <Rp 2,5 Juta	5
		Kekayaan (Tanah/Bangunan)	Tanah dan Bangunan yang Ditempati Bukan Milik Sendiri	6
		Air	Tidak Menggunakan Air Bersih Untuk Keperluan Makan Minum & MCK	4
		Listrik	Tidak Menggunakan Listrik untuk Kebutuhan Rumah Tangga	3
		Jiwa	Jumlah Anggota Jiwa Dalam KK (Termasuk Kepala Keluarga) 5 Jiwa atau Lebih	5

Data set yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan data warga yang ada di Kabupaten Bantul, dengan rincian nilai secara lengkap dari 11 kriteria/indikator yang ada (sesuai tabel 1).

4. Naive Bayesian Classifier (NBC)

Naive bayes classifier mengestimasi peluang kelas bersyarat dengan mengasumsikan bahwa atribut adalah independen secara bersyarat yang diberikan dengan label kelas y [5] [6]. Asumsi independen bersyarat dapat dinyatakan dalam bentuk berikut :

$$P(X|Y = y) = \prod_{i=1}^d P(X_i|Y = y) \dots\dots\dots (1)$$

dengan tiap *set* atribut $X = \{X_1, X_2, \dots, X_d\}$ terdiri dari d atribut.

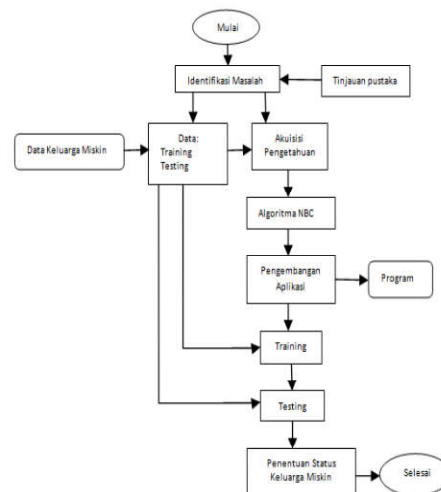
Fitur dengan tipe data numerik ada perlakuan khusus sebelum dimasukkan dalam Naive Bayes. Cara pertama menggunakan diskritisasi dan asumsi distribusi Gaussian. Distribusi Gaussian dipilih untuk merepresentasikan conditional probability fitur yang kontinyu pada sebuah kelas independensi $P(X_i|Y)$. Pendekatan distribusi Gaussian ini yang digunakan peneliti untuk mendapatkan probabilitas nilai masing-masing indikator kemiskinan.

5. Metode Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data keluarga miskin di salah satu Kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Bantul. Data terdiri dari 219 data yang akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu 80% data (sekitar 175 data) digunakan untuk data *training* dan yang 20% (sekitar 44 data) digunakan untuk data *testing*. Hasil

dari tahapan *training* berupa nilai probabilitas dari masing-masing variabel input dan nilai probabilitas ini akan digunakan untuk menghitung probabilitas akhir (*posterior probabilitas*). Hasil probabilitas posterior untuk masing-masing kelas yang ada dibandingkan dan dicari nilai terbesar dari probabilitas posterior untuk menentukan identifikasi kelas yang ada.

Sistem yang dididesain untuk membuat sistem pendukung keputusan identifikasi keluarga miskin menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC) mempunyai tahapan dan langkah-langkah seperti pada Gambar 2.

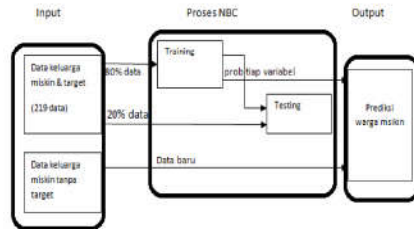


Gambar 2. Model Sistem Identifikasi menggunakan NBC.

Model sistem yang ada pada Gambar 2 menunjukkan bahwa langkah awal sistem adalah melakukan identifikasi masalah. Masalah dapat diselesaikan apabila terdapat dukungan data yang baik. Data kemiskinan yang telah diperoleh dibagi menjadi 2 yaitu untuk pelatihan dan untuk pengujian. Hasil pelatihan (*training*) berupa nilai probabilitas setiap variabel atau fitur pada setiap kelas yang akan menjadi identifikasi keluarga miskin.

Dalam obyek penelitian ini terdapat tiga kelas klasifikasi keluarga miskin yaitu rawan miskin, miskin dan sangat miskin. Hasil pengujian (*testing*) pada sistem berupa identifikasi kelas keluarga miskin. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data kemiskinan dari salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Bantul yaitu sebanyak 219 data.

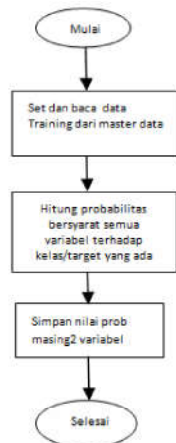
Rancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* sebagai *machine learning* digambarkan pada blok diagram seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram *Naive Bayes Classifier*

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat tahapan sistem yang terdiri dari input data, proses NBC dan output sistem. Input data sistem merupakan data keluarga miskin yang terdiri dari 11 komponen dengan 3 kategori kelas untuk identifikasi status keluarga miskin yaitu sangat miskin, miskin dan rawan miskin. Komponen dari variabel input yaitu aspek pangan, aspek sandang, aspek papan, aspek penghasilan, aspek kesehatan, aspek pendidikan, aspek kekayaan, akses air bersih, akses listrik dan jumlah jiwa dalam satu keluarga. Nilai untuk masing-masing variabel input mempunyai bobot yang berbeda-beda, perbedaan ini berdasarkan kebijakan yang ada dari Kabupaten Bantul.

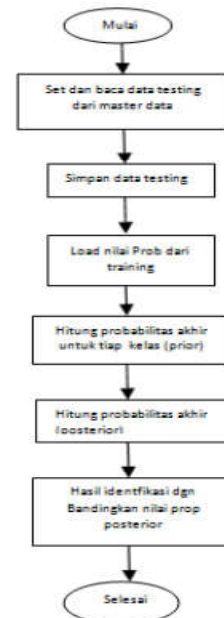
Proses pelatihan (*training*) pada algoritma *Naive Bayes Classifier* (NBC) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pelatihan NBC

Pada proses pelatihan data di load dari data master sebanyak 80% dari total data sampel yang digunakan sebanyak 219 sehingga jumlah data training yang digunakan sebanyak 175 data.

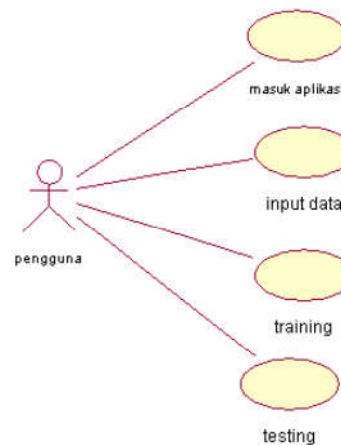
Sedangkan untuk proses pengujian (*testing*) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses pengujian NBC

Data yang digunakan untuk pengujian sebanyak 20% dari total data 219 yaitu sekitar 44 data. Hasil pada tahapan pengujian dapat dilihat besarnya akurasi hasil identifikasi status warga miskin yang ada di Kabupaten Bantul khususnya disalah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Bantul.

Rancangan sistem pada penelitian ini dideskripsikan dalam *usecase diagram* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Usecase Diagram Sistem NBC

Pada gambar diatas dijelaskan bahwa pengguna dapat masuk ke sistem untuk melakukan penginputan data, memilih proses training dan proses testing. Proses inputan ini berkaitan dengan data yang terdiri dari 3 variabel input beserta target yang ada. Proses training digunakan untuk mendapatkan pola data berdasarkan nilai parameter yang diberikan ke sistem, sistem akan mendapatkan bobot terbaik untuk setiap pelatihan yang ada.

6. Hasil Penelitian

Data yang di inputkan pada sistem yang berupa variabel-variabel kemiskinan yang terdiri dari 11 variabel yaitu variabel aspek pangan, aspek sandang, aspek papan, aspek penghasilan, aspek kesehatan, aspek pendidikan, aspek kekayaan, akses air bersih, akses listrik dan jumlah jiwa. Sedangkan untuk data target terdiri dari tiga klasifikasi yaitu rawan miskin, miskin dan sangat miskin. Data yang diinputkan berupa data numerik dengan kriteria nilai masing-masing variable yang ada pada tabel 1. Data yang diinputkan sebanyak 219 data dengan tampilan yang ada pada Gambar 7.

Gambar 7. Menu master data Keluarga Miskin

Data yang diinputkan pada master data non-numerik(ya atau tidak) tetapi input ini akan dikonversikan menjadi data numerik berdasarkan nilai skor yang ada pada masing-masing indikator (tabel 1). Data numerik inilah yang akan dijadikan input untuk mendapatkan nilai probabilitas pada algoritma NBC. Nilai probabilitas dihitung menggunakan pendekatan probabilitas distribusi normal.

Dari data diatas dipecah secara random untuk membagi menjadi data pelatihan dan data pengujian. Jumlah data untuk pengujian sebanyak 20% dan data untuk pelatihan sebanyak 80%. Menu untuk pengujian data dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Menu Pengujian Sistem NBC

Dari hasil pengujian data sebanyak 44 warga miskin yang diambil dari total data sebanyak 219 data warga miskin diperoleh data akurasi sebesar 92,5%. Untuk melihat rekap data warga miskin dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Menu Rekapitulasi Keluarga Miskin

Hasil data yang ada juga di bandingkan dengan hasil dari perangkat lunak weka. Sebelum data di olah dilakukan *preprocessing* data terlebih dahulu. Tahapan ini dilakukan untuk melihat deskripsi data yang akan di olah menggunakan NBC. Deskripsi data statistik menunjukkan bahwa data yang akan diolah mempunyai nilai rata-rata sebesar 1,804 dan nilai deviasi standart sebesar 2,869. Dari nilai ini menunjukkan bahwa simpangan data yang ada sangat tinggi. Setelah dilakukan *preprocessing* maka dilakukan analisis klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier (NBC)*.

Hasil pengujian yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 20% data (44 data) dan diperoleh hasil yang terlihat pada Gambar 10. Data Pengujian hasil Weka. Dari Gambar 10 terlihat bahwa hasil pengolahan menggunakan software weka mempunyai akurasi sebesar 93,18%.

Dari data yang diujikan sebanyak 44 data ternyata terdapat 41 data yang dikenali dengan benar sedangkan terdapat 3 data yang tidak dapat dikenali. Akurasi yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan sebesar 92,5% sedangkan dari weka sebesar 93,18%.

inst#	actual	predicted	error	probability distribution
1	2:M	1:RM	*	*0.937 0.103 0
2	2:M	2:M		0.003 *0.997 0
3	2:M	2:M		0.027 *0.973 0
4	2:M	2:M		0.031 *0.969 0
5	2:M	2:M		0 *1 0
6	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
7	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
8	2:M	2:M		0.191 *0.809 0
9	2:M	2:M		0.21 *0.79 0
10	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
11	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
12	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
13	2:M	2:M		0.004 *0.996 0
14	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
15	2:M	1:RM	*	*0.974 0.024 0
16	2:M	2:M		0.191 *0.809 0
17	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
18	2:M	2:M		0.011 *0.989 0
19	2:M	2:M		0.21 *0.79 0
20	2:M	2:M		0.018 *0.982 0
21	2:M	2:M		0.184 *0.816 0
22	2:M	2:M		0.003 *0.997 0
23	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
24	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
25	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
26	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
27	2:M	2:M		0.21 *0.79 0
28	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
29	2:M	2:M		0.191 *0.809 0
30	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
31	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
32	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
33	2:M	2:M		0.003 *0.997 0
34	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
35	2:M	2:M		0.135 *0.865 0
36	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
37	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
38	2:M	2:M		0.002 *0.998 0
39	1:RM	1:RM		*0.84 0.16 0
40	2:M	1:RM	*	*0.817 0.183 0
41	2:M	2:M		0.001 *0.999 0
42	1:RM	1:RM		*0.824 0.176 0
43	2:M	2:M		0.005 *0.995 0
44	1:RM	1:RM		*0.994 0.006 0
*** Evaluation on test split ***				
*** Summary ***				
Correctly Classified Instances	41	93.1818		
Incorrectly Classified Instances	3	6.8182		
Kappa statistic	0.8584			
Mean absolute error	0.1021			

Gambar 10. Hasil Pengujian Data NBC

Hasil perbandingan nilai akurasi dari kedua pengujian diatas memberikan nilai perbedaan yang sangat kecil sekali sehingga dapat dikatakan sistem yang telah dibangun mampu memberikan hasil yang sangat baik.

7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil penjelasan yang ada pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan mengenai hasil penelitian antara lain :

- Sistem pendukung keputusan menghasilkan keluaran yang baik apabila didukung oleh data-data yang akurat serta variabel yang mewakili.

- Metode *Naive Bayes Classifier* (NBC) dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi atau identifikasi penentuan status warga miskin dengan hasil yang baik.
- Akurasi yang dihasilkan dari sistem pendukung keputusan sebesar 92,5% sedangkan hasil yang diperoleh dari software pembandingan Weka sebesar 93,18% dari 44 data yang digunakan untuk testing.
- Banyaknya data yang digunakan pada data training akan memberikan dampak terhadap hasil pengujian.

Saran

Untuk dapat memperbaiki hasil penelitian ini maka penulis menyarankan beberapa hal antara lain :

- Menambah jumlah data histori yang diyakini dapat memberikan hasil klasifikasi atau identifikasi yang lebih akurat.
- Perlu membandingkan algoritma *Naive Bayes Classifier* dengan algoritma klasifikasi yang lain misalkan algoritma *Perceptron*.
- Perlu dilakukan kombinasi antara data numerik dengan data kategorikal untuk menghasilkan klasifikasi yang lebih baik.

Daftar Pustaka:

- [1] BKKBN,2006, **Kependudukan dan Pembangunan**, <http://www.bkkbn.go.id/news-detail.php?nid790>, diakses tanggal 14 Februari 2013.
- [2] Cahyat, Ade, 2004, **Bagaimana Kemiskinan Diukur? Beberapa Model Penghitungan Kemiskinan di Indonesia**, Governance Brief, CIFOR, No.2.
- [3] Chang-Hwan Lee, Fernando G, Dejing D, 2011, **Calculating Feature Weights in Naive Bayes with Kulback-Leibler Measure**, 11th IEEE International Conference on Data Mining,1550-4786/11.
- [4] Congle Zhang,Gui-Rong Xue,Yong Yu and Hongyuan Zha, 2009, **web-Scale Classification with Naive Bayes**, Poster Season, April 22, 2009, Madrid, Spain. ACM 978-160558-487-4/09/04
- [5] Eko Prasetyo, 2012, **Data Mining : Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab**, Penerbit Andi Yogyakarta.
- [6] Jiawei Han,Micheline Kamber, **Data Mining : Concepts and Techniques**, Morgan Kaufmann Publisher, Microsoft research,2007.

- [7] Ngurah Agus Sanjaya, **Implementasi klasifikasi Demam Berdarah Dengue menggunakan Algoritma Naive Bayes**, Jurnal TSI, Volume 2, Nomer 2, Juli 2012
- [8] Pernia, Ernesto M dan M.G. Quibra, 1999, **Poverty in Developing Countries**, Handbook of Regional and Urban Economics Vol 3. Amsterdam: Elseiver.
- [9] Peraturan Bupati Bantul Nomor 21A Tahun 2007.
- [10] Rika. R dan Agus. H, **Pengembangan Sistem Informasi Diagnosis Penyakit Tropis Menggunakan Algoritma Naive Bayesian**, Proceeding Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, 12 November, 2012.
- [11] Russell, Stuart and Norvig, Peter, 2003, **Artificial Intelligence : A Modern Approach**, International Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- [12] Sri Redjeki, Guntara, Pius Anggoro, 2014, **Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan untuk Identifikasi Warga Miskin di Kabupaten Bantul Menggunakan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process**, Prosiding KNTIA hal D36-D44, ISBN : 97860271218-0-5.
- [13] Yeffriansyah Salim, **Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Penentuan Status Turn-Over Pegawai**. Media Sains, Volume 4, Nomor 2, Oktober 2012.

[CV Penulis]

Sri Redjeki, menyelesaikan studi S2 bidang Ilmu Komputer pada Universitas Gadjah Mada pada tahun 2005. Staf Dosen Tetap pada program Studi Teknik Informatika STMIK AKAKOM Yogyakarta mulai tahun 1998 – sekarang. Minat pada bidang Data Mining, Spasial Data Mining, dan Kecerdasan Buatan