



**seminar nasional
informatika 2017**



PROSIDING



**"e-Defense : Menjaga keamanan data
menghadapi cyber warfare untuk memperkuat
kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia"**



eDefense
seminar nasional informatika 2017



ISSN 1979-2328

Yogyakarta, 25 November 2017

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Teknik Industri
Pengarah : 1. Wakil Dekan I FTI
2. Wakil Dekan II FTI
Ketua Umum : Ketua Program Studi Teknik Informatika
Wakil Ketua Umum : Sekretaris Program Studi Teknik Informatika
Ketua Pelaksana : Frans Richard Kodong, S.T., M.Kom.

Reviewer :

Assoc. Prof. Dr. Anton Satria Prabuwo, KSU
Dr. Tech. Ahmad Azhari UGM
Dr. Ir. Lukito Edi Nugroho, MT. UGM
Dr. Ashari SN, UGM
Ir. Balza Ahmad, M.Eng. UGM
Joko Siswantoro, Universitas Surabaya
Dr. Djoko Budianto, Atmajaya Yogyakarta
Dr. Slamet, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia.
Dr. Abdul Kadir, STMIK Kartika Yani
Nuryono Setyo Widodo, S.T., M.T., Universitas Ahmad Dahlan
Dr. Herlina Jayadianti, S.T., M.T., UPN "Veteran" Yogyakarta
Hafsah, S.T., M.T., UPN "Veteran" Yogyakarta
Hidayatullah Himawan, S.T., M.M., M.Eng., UPN "Veteran" Yogyakarta
Bambang Yuwono, S.T., M.T., UPN "Veteran" Yogyakarta

Komite Pelaksana (Informatika UPN) :

Agus Sasmito Aribowo, S.Kom., M.Cs
Budi Santosa, S.Si., M.T.
Dessyanto Boedi P, S.T., M.T.
Frans Richard Kodong, S.T., M.Kom
Herry Sofyan, S.T., M.Kom.
Heriyanto, A.Md, S.Kom, M.Cs
Heru Cahya Rustamadji, S.Si., M.T.
Juwairiah, S.Si., M.T.
Mangaras Yanu Florestiyanto, S.T., M.Eng
Nur Heri Cahyana, S.T., M.Kom.
Oliver Samuel Simanjuntak, S.Kom, M.Eng
Paryati, S.T., M.Kom.
Rifki Indra Perwira, S.Kom., M.Eng
Simon Pulung Nugroho, S.T.
Wilis Kaswidjanti, S.Si., M.Kom
Yuli Fauziah, S.T., M.T.
Budi Cahyono
Pri Wahyu Eko Setiawan
Rahayu Ari Orbani.
Sugeng Rahmadi
Sukardi
Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HIMATIF)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL		i
KATA PENGANTAR		iii
SUSUNAN PANITIA		iv
DAFTAR ISI		v
1 SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES (STUDI KASUS PENYAKIT SAAT BANJIR DI CIREBON)	<i>Bambang Yuwono, Hidayatulah Himawan, Adi Yusuf</i>	1
2 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KOMANDO RAYON MILITER (KORAMIL) DAN KECAMATAN BINAAN KORAMIL DI KOTA YOGYAKARTA	<i>Budi Santosa, Sri Rahayu Astari, Wilis Kaswidjanti</i>	13
3 ANALISIS SISTEM MANAJEMEN KEAMANAN INFORMASI ELECTRONIC SECURITY SYSTEM (ESS) MENGGUNAKAN STANDAR ISO 27001 STUDI KASUS KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA PROVINSI BALI	<i>I Gede Putu Krisna Juliharta, I Made Maha Primananda Budi, I Gusti Agung Lanang Agung Raditya</i>	19
4 IMPLEMENTASI DAN ANALISA BISNIS RENTAL WEB SYSTEM (SEWALOKA.COM) DENGAN PENDEKATAN SOFTWARE ARCHITECTURAL PATTERN MODEL-VIEW-CONTROLLER	<i>I Putu Satwika, I Made Agus Apriliawan</i>	26
5 REKAYASA SISTEM PENERIMA BEASISWA MISKIN DENGAN METODE C4.5 DAN ELECTRE	<i>Made Henny Aryani, Rukmi Sari Hartati , Ni Wayan Sri Ariyani</i>	37
6 APLIKASI SINGLE ACCOUNT BERBASIS WEB SERVICE MENGGUNAKAN AUTHETICATION LIGHTWEIGHT DIRECTORY ACCESS PROTOCOL (LDAP)	<i>Rifki Indra Perwira, Heru Cahya Rustamaji, Hendra Arya Syaputra</i>	42
7 IMPLEMENTASI MAPPING OTOMATIS DARI DATABASE MYSQL 5.6 KE PROTEGE 4.3 DENGAN TURTLE ONTOLOGY, D2RQ, JENA, DAN NETBEANS 7.4	<i>Widiatminingsih, Herlina jayadianti , Heru cahya Rustamaji</i>	53
8 IMPLEMENTASI SISTEM PENGONTROLAN STOK BAHAN BAKU DAN BARANG JADI PADA GUDANG TEH	<i>Wilis Kaswidjanti, Frans Ricard Kodong, Heru Tricahyono</i>	64
9 KOMPARASI METODE DSS UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PROYEK PEMBANGUNAN DAERAH	<i>Maya Marselia, Fathushahib</i>	70
10 SURVEI PADA PENGGUNAAN TEKNIK DATA MINING PADA BIDANG KESEHATAN DI INDONESIA	<i>Siti Khomsah</i>	82
11 ANALISIS KEAMANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UIN SUNAN KALIJAGA	<i>Aries Firmansyah, Bambang Sugiantoro</i>	91

- | | | | |
|-----------|--|---|------------|
| 12 | PERANCANGAN MALWARE LOCAL DAN ANTI-MALWARE MEMANFAATKAN SCRIPT BATCH FILE PADA PLATFORM WINDOWS DENGAN METODE FORWARD CHAIN | <i>Frans Richard, Jefri
Hutama Arbi</i> | 100 |
| 13 | REPRESENTASI BUDAYA YOGYAKARTA PADA DESAIN KAOS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID | <i>OliverSamuel
Simanjunt, Hidayatullah
Himawan¹, Reza
Raditya Setyo Putra</i> | 110 |

REKAYASA SISTEM PENERIMA BEASISWA MISKIN DENGAN METODE C4.5 DAN ELECTRE

Made Henny Aryani⁽¹⁾, Rukmi Sari Hartati⁽²⁾, Ni Wayan Sri Ariyani⁽³⁾

Program Studi Teknik Elektro
Universitas Udayana, Denpasar
e-mail : winola_vania@yahoo.co.id

Abstrak

Dalam upaya pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu, serta menekan angka putus sekolah bagi siswa kurang mampu, Pemerintah Provinsi Bali melalui Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi Bali mengalokasikan anggaran untuk Bantuan Sosial berupa Beasiswa Miskin (BSM) sebesar 15 persen dari anggaran pendidikan Provinsi Bali. Penetapan calon penerima BSM dilakukan berdasarkan usulan dari masing-masing sekolah sesuai dengan kuota yang diberikan. Usulan dirangking secara manual dengan memberikan bobot pada masing-masing kriteria sesuai dengan Petunjuk Teknis Pelaksanaan Bantuan Sosial BSM Provinsi Bali tanpa adanya skala prioritas pada kriteria tersebut. Hal ini mengakibatkan adanya ketidaktepatan dalam penyaluran BSM. Maka pada penelitian ini akan melakukan rekayasa sistem penerima BSM dengan metode klasifikasi C4.5 dan perangkingan Multi Attribute Decision Making (MADM) ELECTRE. Klasifikasi C4.5 akan membagi data siswa menjadi dua kategori yaitu kategori siswa yang layak menerima BSM dan kategori siswa yang tidak layak menerima BSM. Data dengan kategori layak menerima BSM selanjutnya akan dirangking sesuai dengan prioritas penerima tertinggi ke rendah menggunakan metode ELECTRE.

Kata Kunci : BSM, Klasifikasi C4.5, MADM, ELECTRE

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hak setiap warga negara seperti yang tercantum dalam UUD 1945, hal ini berarti bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan tanpa memperhatikan latar belakang ekonomi. Tetapi, pada kenyataannya masih terdapat banyak anak yang tidak dapat menikmati pendidikan dengan alasan kemiskinan. Kemiskinan selalu menjadi alasan utama anak putus sekolah (Alfi, 2013). Dalam upaya pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu, serta menekan angka putus sekolah bagi siswa kurang mampu, Pemerintah Provinsi Bali melalui Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi Bali mengalokasikan anggaran untuk Bantuan Sosial berupa Beasiswa Miskin (BSM) sebesar 15 persen dari anggaran pendidikan Provinsi Bali (Disdikpora Bali, 2015). BSM merupakan bantuan biaya pendidikan bagi siswa pendidikan dasar dan menengah yang masuk ke dalam kriteria miskin.

Penetapan calon penerima BSM dilakukan berdasarkan usulan dari masing-masing sekolah sesuai dengan kuota yang diberikan. Usulan dirangking secara manual dengan memberikan bobot pada masing-masing kriteria sesuai dengan Petunjuk Teknis Pelaksanaan Bantuan Sosial BSM Provinsi Bali tanpa adanya skala prioritas pada kriteria tersebut. Hal ini mengakibatkan adanya ketidaktepatan dalam penyaluran BSM. Maka pada penelitian ini akan melakukan rekayasa sistem penerima BSM dengan metode klasifikasi C4.5 dan perangkingan *Multi Attribute Decision Making* (MADM) ELECTRE. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu para pengambil keputusan dalam penyaluran dana BSM tepat sasaran.

Klasifikasi C4.5 merupakan metode klasifikasi yang mengubah fakta dengan ukuran besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan (David dkk, 2014). Metode ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan antara lain : metode C4.5 menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan ke dalam bentuk *Structured Query Language* (David dkk, 2014), sesuai dengan jenis data yang akan diproses pada tahap klasifikasi siswa penerima BSM yang bersifat non numerik, metode C4.5 menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode CART dalam mengklasifikasi data yang bersifat non numerik (Indri, 2014), selain itu dalam hal jumlah data *training* yang relatif sedikit, metode C4.5 memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan Nearest Neighbour dan LVQ (Fakhrurriqfi dkk, 2013).

Multi Attribute Decision Making (MADM) merupakan metode pengambil keputusan yang digunakan untuk melakukan seleksi terhadap beberapa alternatif sehingga mendapatkan alternatif terbaik. Beberapa teknik MADM antara lain : AHP, SAW, TOPSIS dan ELECTRE. Untuk menyelesaikan kasus dengan banyak alternatif namun melibatkan sedikit kriteria seperti dalam kasus perangkingan penerima BSM yang hanya melibatkan

sedikit kriteria dengan jumlah alternatif yang banyak, maka metode MADM yang cocok digunakan adalah ELECTRE (Eko Handoyo dkk, 2014).

Naskah disusun dalam 4 subjudul yaitu: Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan. Subjudul ditulis dengan huruf besar dan diberi nomor dengan angka Arab. Ucapan Terima Kasih (jika ada) dituliskan pada bagian terakhir naskah setelah daftar pustaka., Daftar Pustaka ditulis berurutan setelah Kesimpulan dan di awal kata tidak diberi nomor. Lampiran tidak perlu disertakan dalam naskah, Jika memerlukan lampiran sebaiknya dirujuk dan diletakkan di tempat yang dapat diunduh.. Subjudul untuk naskah bahasa Inggris sebagai berikut: Introduction, Methods, Results and Discussion, Conclusions. Acknowledgement (jika ada), References ditulis berurutan setelah Conclusions. Penggunaan subsubjudul sebaiknya dihindari, apabila diperlukan diberi nomor bertingkat dengan angka Arab seperti contoh berikut: 1.1., 1.2., ... dan seterusnya.

Pendahuluan hendaklah mencakup hal – hal berikut ini: latar belakang, perumusan masalah, objektif, kontribusi penelitian, kajian literatur, dan hipotesis (jika ada). Untuk penemuan – penemuan ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya baik oleh diri – sendiri maupun orang lain dan berkaitan dengan penelitian yang dikerjakan, bisa dimasukkan di dalam bagian state of the art subjudul pendahuluan ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

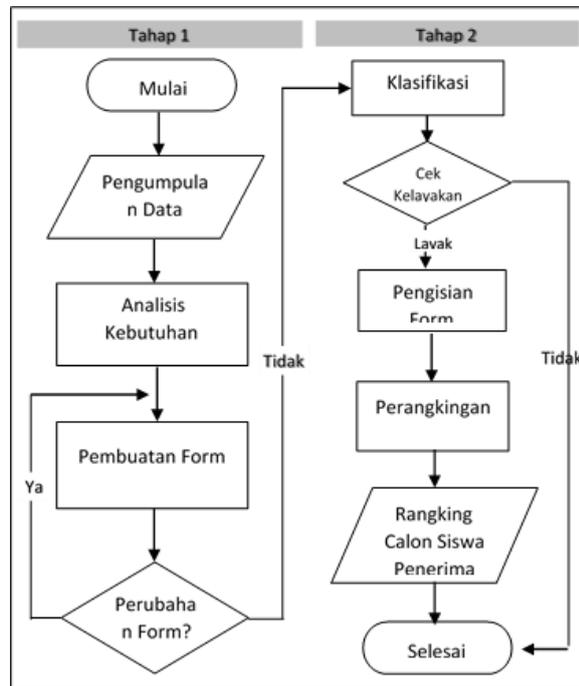
Penelitian dengan metode C4.5 telah dilakukan sebelumnya oleh : Indri Rahmayuni (2014) penelitian ini membandingkan metode klasifikasi C4.5 dan CART untuk mengetahui mata kuliah yang paling krusial pada semester pertama program studi teknik komputer, David Hartanto dkk. (2014) menggunakan C4.5 untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa yang selanjutnya akan digunakan sebagai strategi dalam proses perkuliahan, Muhamad Fakhurrifqi dkk. (2013) membandingkan algoritma Nearest Neighbour, C4.5 dan LVQ untuk melakukan klasifikasi terhadap kemampuan mahasiswa guna menentukan kelas bagi mahasiswa baru. Ketiga penelitian diatas hanya melakukan proses klasifikasi sehubungan dengan hasil yang diharapkan adalah pengelompokan terhadap objek untuk mengetahui kelas dari objek yang bersangkutan tanpa adanya pembatasan kuota di masing-masing kelas. Sedangkan penelitian dengan metode ELECTRE telah dilakukan sebelumnya oleh antara lain : Made Sudarma dkk. (2015) membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu calon mahasiswa dalam menentukan jurusan di perguruan tinggi sesuai dengan kemampuan akademik mereka menggunakan metode ELECTRE, Abner Adi Putra dkk. (2015) menggunakan metode ELECTRE untuk membangun sistem pendukung keputusan penerima bantuan pinjaman Satu Milyar Satu Kelurahan yang merupakan program unggulan Pemerintah Kota Bengkulu, Eko Handoyo dkk. (2014) membangun sistem pendukung keputusan untuk pemilihan produk unggulan Kabupaten Lamongan menggunakan metode ELECTRE. Ketiga penelitian ini hanya melakukan proses perankingan terhadap objek yang diteliti tanpa adanya proses klasifikasi terlebih dahulu sehubungan dengan semua objek harus terlibat didalam proses perankingan sehingga dihasilkan urutan prioritas dari semua objek penelitian. Mengacu pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka pada penelitian ini dilakukan rekayasa sistem dengan metode klasifikasi C4.5 dan metode sistem pendukung keputusan ELECTRE. Penelitian dengan pengembangan metode C4.5 dan ELECTRE untuk membantu dalam proses penyaluran BSM di Provinsi Bali belum pernah dilakukan sebelumnya. Penggabungan terhadap dua metode ini diperlukan sehubungan dengan tujuan : 1. Klasifikasi C45 digunakan untuk efisiensi dalam proses seleksi calon penerima BSM sehingga tidak semua data siswa yang ada diproses dalam proses perankingan atau dengan kata lain bahwa tidak semua objek penelitian harus terlibat dalam proses perankingan ELECTRE, 2.Perankingan ELECTRE digunakan sehubungan adanya pembatasan kuota terhadap calon penerima BSM sehingga diperlukan urutan prioritas penerima BSM berdasarkan kondisi ekonomi siswa.

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Alasan menggunakan pendekatan kualitatif dalam penelitian karena penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai objek penelitian yaitu mengenai penentuan penerima Beasiswa Miskin sesuai dengan kemampuan ekonomi siswa.

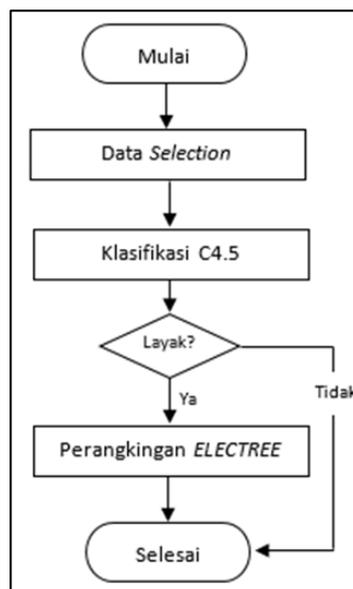
Lokasi penelitian akan dilakukan pada Dinas Pendidikan Provinsi Bali. Subjek penelitian berupa sampel akan melibatkan sejumlah operator sekolah. Seluruh tahapan penelitian diperkirakan menghabiskan waktu efektif 5 (lima) bulan yang terdiri dari pengembangan dan uji coba terhadap sistem yang dikembangkan.

Alur Penelitian merupakan bagan atau *flowchart* yang menggambarkan proses arus data di dalam perancangan dan pembuatan sistem penerima Beasiswa Miskin yang terbagi ke dalam dua tahap seperti pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* alur penelitian

Tahap 1 merupakan tahap awal dari penelitian ini yaitu pengumpulan dan analisis kebutuhan awal pengembangan sistem. Sedangkan tahap 2 merupakan tahap pemrosesan data sehingga menghasilkan data yang dapat mendukung keputusan dalam menyalurkan BSM yang terdiri atas 3 tahapan proses antara lain : tahap data selection data, tahap klasifikasi data, dan tahap perangkingan seperti pada gambar 2.



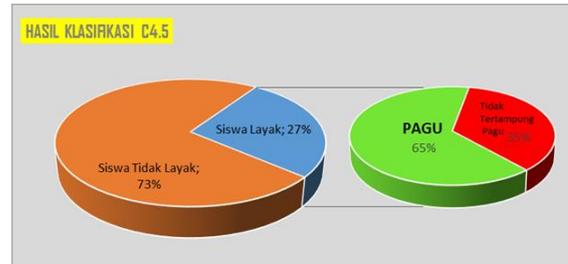
Gambar 2. Tahap Pemrosesan Data

Tahapan data *selection* dilakukan dengan alasan sumber data yang digunakan merupakan sumber data kompleks terkait data pendidikan di provinsi bali meliputi data satuan pendidikan, pendidik, tenaga pendidik, sarana dan prasarana dan siswa. Sedangkan pada penelitian ini, data yang dibutuhkan adalah data siswa, sehingga dilakukan pengambilan data sesuai kebutuhan dan menyimpannya ke dalam *database* siswa dengan menghilangkan data *redundant*. Tahap klasifikasi data akan melakukan klasifikasi dengan metode C4.5 terhadap

kelayakan siswa sebagai calon penerima BSM berdasarkan kondisi ekonomi siswa. Sedangkan tahap akhir yaitu perangkingan akan memproses data kategori LAYAK dengan metode ELECTRE sehingga dihasilkan urutan calon penerima BSM dari prioritas tertinggi ke terendah.

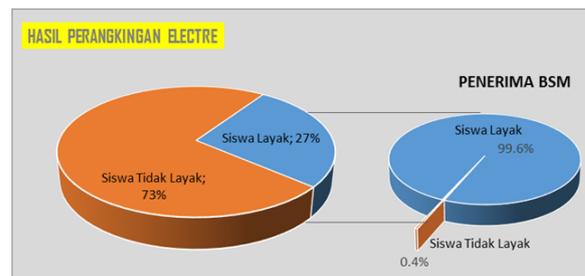
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba perbandingan hasil perhitungan metode C4.5, Metode ELECTRE dan Penggabungan antara Metode C4.5 dengan Metode ELECTRE dilakukan dengan membandingkan hasil output dari masing-masing metode seperti yang terlihat pada gambar 3.



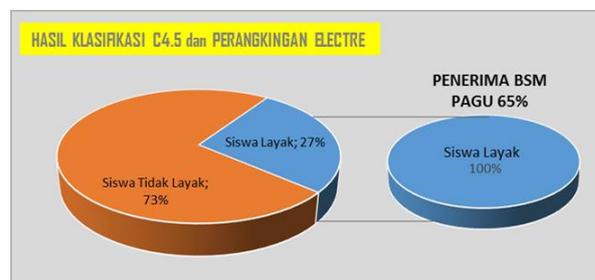
Gambar 3. Hasil Klasifikasi C4.5

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa sistem dengan metode klasifikasi C4.5 akan menghasilkan 27% siswa yang layak menerima BSM. Dari total siswa yang layak mendapatkan BSM, hanya 65% yang dapat diberikan BSM sehubungan dengan adanya penetapan pagu anggaran BSM. Dengan demikian harus ada tahapan seleksi lanjutan untuk menentukan 65% siswa layak menjadi calon penerima BSM sesuai dengan prioritas yang paling tinggi.



Gambar 4. Hasil Perangkingan ELECTRE

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa sistem dengan metode perangkingan ELECTRE tanpa diawali dengan proses klasifikasi akan menghasilkan calon penerima BSM yang tidak tepat sasaran. Sehubungan dengan perangkingan dilakukan sepenuhnya berdasarkan usulan dari sekolah tanpa menganalisa kondisi ekonomi siswa berdasarkan data dasar yang telah dimiliki oleh Dinas Pendidikan. Hal ini mengakibatkan semua siswa dapat diusulkan oleh sekolah, sehingga terdapat 0.4% calon siswa penerima BSM yang tidak tepat sasaran.



Gambar 5. Hasil Klasifikasi C4.5 dan Perangkingan ELECTRE

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa sistem dengan penggabungan metode klasifikasi C4.5 dan perangkingan ELECTRE akan menghasilkan 100% calon siswa penerima BSM yang tepat sasaran. Hal ini disebabkan karena pada tahap awal dilakukan proses klasifikasi terhadap siswa berdasarkan kategori kelayakan siswa terhadap penerimaan BSM. Proses klasifikasi ini memanfaatkan data dasar yang dimiliki oleh Dinas Pendidikan. Data yang ada diolah dengan melibatkan enam kriteria sehingga menghasilkan 73% siswa dengan kategori tidak layak menerima BSM dan 27% siswa dengan kategori layak menerima BSM. Sehubungan dengan adanya pembatasan penetapan pagu anggaran BSM, maka dari 27% siswa dengan kategori layak menerima BSM, hanya 65% dari

siswa dengan kategori layak yang dapat menerima BSM. Oleh karena itu perlu dilakukan proses seleksi selanjutnya yaitu dengan menggunakan metode ELECTRE. Siswa dengan kategori layak selanjutnya diusulkan oleh sekolah yang bersangkutan melalui sistem yang dibangun. Selanjutnya sistem dengan metode ELECTRE akan melakukan perangkingan terhadap siswa yang diusulkan oleh sekolah sesuai dengan prioritas tinggi ke rendah.

5. KESIMPULAN

Penggunaan metode C4.5 dalam proses klasifikasi siswa yang layak dan tidak layak menerima BSM telah berhasil dilakukan dengan mempertimbangkan latar belakang ekonomi keluarga. Dan metode ELECTRE mampu menentukan rangking calon penerima BSM dari prioritas tertinggi ke prioritas terendah berdasarkan ketentuan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Cindy P.C. Munaiseche., 2012. ORBITH VOL. 8 NO. 2., Pengujian Web Aplikasi Dss Berdasarkan Pada Aspek Usability. p.63 – 68.
- Fakhrurriqfi, M., Wardoyo, R. 2013, “Perbandingan Algoritma Nearest Neighbour, C4.5 dan LVQ untuk Klasifikasi Kemampuan Mahasiswa”, IJCCS Vol. 7 No. 2
- Handoyo, E., Cahyani, A.D., Yunitarini, R. 2014, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode Entropy dan Electre II”, Jurnal Teknologi Technoscientia Vol. 7, No. 1
- Kamagi, D.H., Hansun, S. 2014, “Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa”, Ultimatics, Vol. VI, No. 1
- Mardiani, 2012 , “Penerapan Klasifikasi dengan Algoritma CART untuk Prediksi Kuliah bagi Mahasiswa Baru”, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi
- Pratiwi, F.E., Zain, I. 2014, “Klasifikasi Pengangguran Terbuka Menggunakan CART (Classification and Regression Tree) di Provinsi Sulawesi Utara”, Jurnal Sains dan Seni Pomits Vol. 3, No. 1
- Putra, A.A., Andreswari, D., Susilo, B. 2015, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Bantuan Pinjaman Samisake dengan metode Electre”, Jurnal Rekursif, Vol. 3, No. 1
- Rahmayuni, I. 2014, “Perbandingan Performansi Algoritma C4.5 dan CART dalam Klasifikasi Data Nilai Mahasiswa Prodi Teknik Komputer Politeknik Negeri Padang”, Jurnal Teknoif Vol. 2 No. 1
- Setiani, A. 2013, “Penyakit Putus Sekolah”, Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang
- Sudarma, M., Sudana, A.A.K.O., Cahya, I. 2015, “Decision Support System for the Selection of Courses in the Higher Educational using the Method of Elimination Et Choix Tranduit La Realite”, International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE) Vol. 5, No. 1