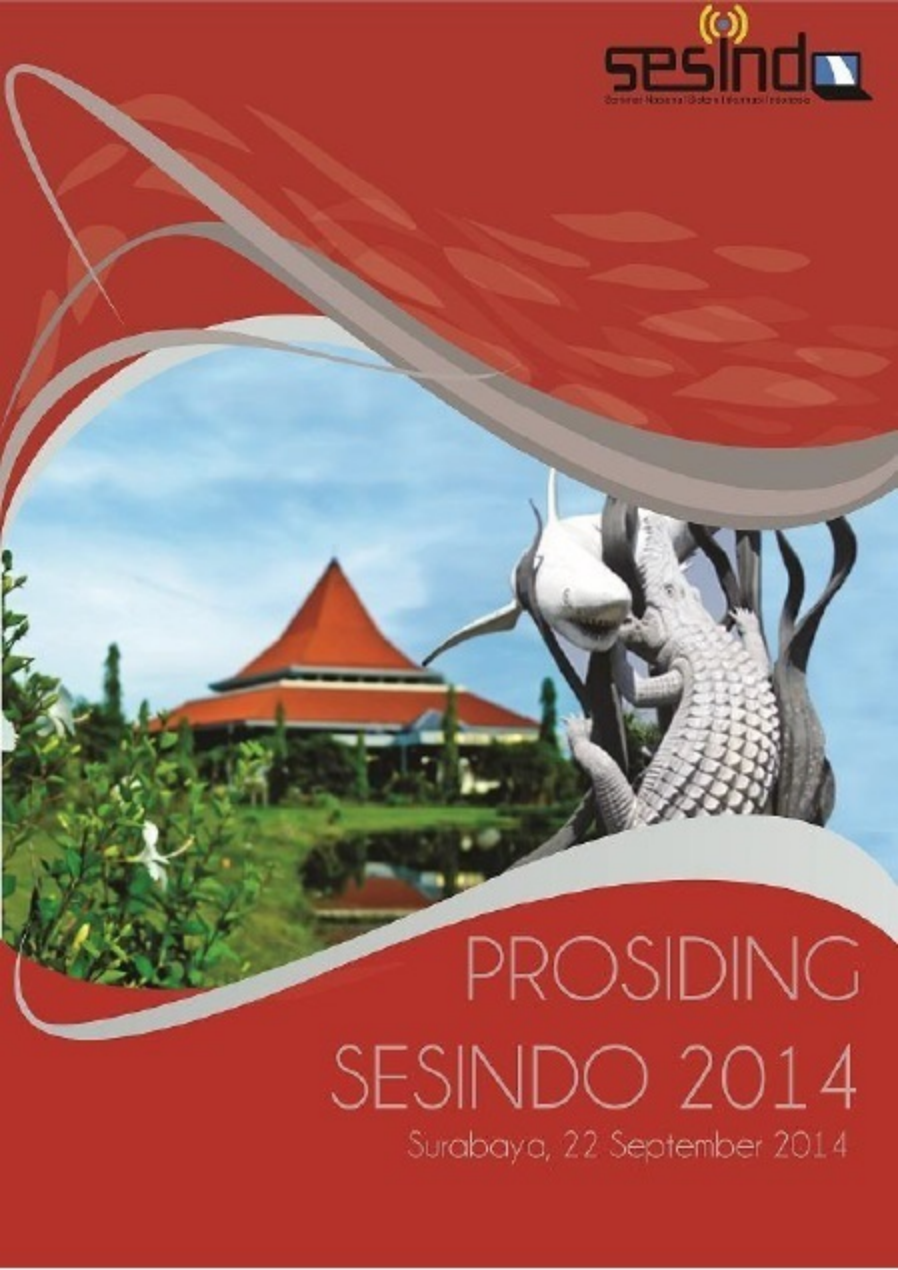




PROSIDING SESINDO 2014

Surabaya, 22 September 2014

PROSIDING

Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)

Surabaya, Indonesia

22 September 2014

Ditertbitkan dan dicetak oleh:

Jurusan Sistem Informasi

Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Raya ITS Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111

Telp: 031-5999944

Fax: 031-5964965

Penyelenggara



Didukung Oleh :



PROSIDING

Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)
Surabaya, Indonesia
22 September 2014

Website: www.2014.sesindo.org

E-mail: info@sesindo.org

Editor

Hanin Maria Astuti

Renny Pradina Kusumawardani

Eko Wahyu Tyas Damaningrat

Aprili Yozha

Gineung Raditya Dennira

Hak Cipta © 2014 pada Penulis

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penulis atau penyelenggara SESINDO 2014

ISBN:



978-979-18985-8-4

KEPANITIAAN

PELINDUNG	: Ketua Jurusan Sistem Informasi ITS (Febriyanti Samopa)
KETUA PELAKSANA	: Nisfu Asrul Sani
MITRA BESTARI	: Abdul Munif, S.Kom., M.Sc Achmad Sholih, S.T., M.T., M.SA Amalia Utamima, S.Kom., MBA Anna Shilla Nisafani, S.Kom., M.Sc Anisah Herdiyanti, S.Kom., M.Sc Dr. Apol Priyadi Subrtadi, S.T., M.T Arif Wibisono, S.Kom., M.Sc Bakti Cahyo Hidayanto, S.Si., M.Kom Edwin Riksakomara, S.T., M.T Effi Latiffanti, S.T., M.Sc Eko Wahyu Tyas, S.Kom., MBA Faizal Johan Atletiko, S.Kom., M.T Faby Arewodini Muqtadiroh, S.Kom., M.T Hafna Suryotrisongko, S.Kom., M.Eng Hanim Maria Astuti, S.Kom., M.Sc Prof. Dr.-Ing. Ir. Iping Supriana Swardi Imasari Hafidz, S.Kom., M.Sc Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D Kumtawan Teguh Martono, S.T., M.T Leon Andriati Abdullah, S.Kom., M.M Mahendrawathi Er, S.T., M.Sc., Ph.D Nila Firdaus Nuzula, S.Sos., M.Si., Ph.D Ranny Pradina Kusumawardani, S.T., M.T Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc. Radityo P. Wibowo, S.Kom., M.Kom Raras Tyasmurita, S.Kom., MBA Ratno Aulia Vinarti, S.Kom., M.Kom Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T Riska Ariana Sutrisnowati, S.Kom., M.Sc Rizky Januar Akbar, S.Kom., M.Eng Rully Agus Handrawan, S.Kom., M.Eng Drs. Sri Mulyana, M.Kom Prof. Sudrajat Suplan, Ph.D Victor Hartadi, S.Si., M.Kom

Proceeding ini dipublikasikan di Open
Access Journal Information Systems
Website: is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php

KATA PENGANTAR

Yth. Para Pemakalah dan Peserta SESINDO 2014

Selamat datang di Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO) 2014. Kami atas nama panitia mengucapkan terima kasih atas kehadiran dan partisipasi Anda dalam seminar yang bertempat di Surabaya-Indonesia ini. Acara seminar kali ini berbeda dengan penyelenggaraan sebelumnya, dikarenakan seminar kali ini merupakan bagian dari acara DIES Natalis ITS yang ke 54.

Kolaborasi antara sistem informasi dan sektor akademik, industri, serta pemerintah diharapkan dapat memberikan inovasi dan kontribusi ilmiah dalam upaya meningkatkan daya saing dalam pertarungan AEC yang akan dimulai 2015 nanti di bidang teknologi informasi. Tren perkembangan serta pengadopsiannya dalam menyinergikan teknologi Informasi, masyarakat, dan bisnis sangat penting. Oleh sebab itu, Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember mempersembahkan SESINDO 2014. Seminar ini adalah penyelenggaraan ke-7, kami harapkan dapat memfasilitasi pertemuan antara akademisi, pelaku industri, dan pemerintah untuk saling berbagi dan mendiskusikan topik-topik yang berkaitan dengan sistem informasi sebagai solusi permasalahan di Indonesia menuju peningkatan kesejahteraan bangsa pada umumnya.

Selamat mengikuti seminar ini, terima kasih atas kehadiran Anda dan terima kasih juga kepada semua pihak penyelenggara serta sponsor SESINDO 2014.

Hormat kami,
Ketua Panitia SESINDO 2014,

Nisfu Asrul Sani

DAFTAR ISI

KEPANTILAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
MANAGEMENT, ECONOMICS AND BUSINESS TRACK.....	1
PENILAIAN TINGKAT KEMATANGAN <i>STRATEGIC ALIGNMENT</i> BISNIS DAN TI MENGGUNAKAN COBIT 4.1: STUDI KASUS UNIVERSITAS XYZ.....	3
Agnes Djohan ¹⁾ , Marcel ²⁾	3
DESAIN INDIKATOR DAN IMPLEMENTASI PENILAIAN KINERJA DOSEN PADA SISTEM INFORMASI.....	11
Anak Agung Gde Agung ¹⁾ , Irena Yumir ²⁾	11
PERANCANGAN AUDIT KEAMANAN INFORMASI BERDASARKAN STANDAR ISO 27001:2005 (STUDI KASUS: PT ADIRA DINAMIKA MULTI FINANCE).....	19
Titus Kristanto ¹⁾ , Rachman Aried ²⁾ , Nanang Fakhru Rani ³⁾	19
ANALISIS PENGUKURAN TINGKAT KEMATANGAN MENGGUNAKAN KERANGKA COBIT 4.1 (STUDI KASUS: PT SMI).....	25
Dedy Haranto ¹⁾ , Dedy Iba Ricoida ²⁾	25
PERBANDINGAN METODE IDENTIFIKASI LAYANAN BISNIS PADA <i>ENTERPRISE ARCHITECTURE</i> PELAYANAN PUBLIK BERBASIS SOA.....	31
Winaya Budi Wardhani ¹⁾ , Lukito Edi Nugroho ²⁾ , Widyanan ³⁾	31
ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN DENGAN SERVQUAL STUDI KASUS: MEDIA SOSIAL BEHNEKA.COM.....	39
Aryo Tri Sambodo ¹⁾ , Haryu Bima Dirgantara ²⁾	39
PEMBUATAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) SERVICE DESK BERDASARKAN KERANGKA KERJA ITIL V3 (STUDI KASUS: PT XYZ, TANGERANG).....	45
Annisa Rachmi ¹⁾ , Tony Dwi Susanto ²⁾ , Anisah Hadiyah ³⁾	45
PERENCANAAN STRATEGIS TEKNOLOGI INFORMASI PADA SEKTOR PUBLIK MENGGUNAKAN KERANGKA <i>THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK</i> (TOGAF).....	53
Mario Glendi Kasenda ¹⁾ , Eko Nugroho ²⁾ , Selo Sulistyio ³⁾	53
ANALISA PERENCANAAN STRATEGI SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI (SI/TI) DENGAN MENGGUNAKAN <i>FRAMEWORK</i> WARD & PEPPARD DI PERGURUAN TINGGI ABC.....	63
Rida Indah Fariani.....	63
ANALISIS KEBERHASILAN IMPLEMENTASI <i>RAIL TICKET SYSTEM</i> MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL</i>	71
Annis Paramita Dilla ¹⁾ , Bambang Setiawan ²⁾	71
DESAIN LAYANAN SI/TI PADA PROSES PELAYANAN DARAH MENGGUNAKAN <i>SERVICE DESIGN</i> ITIL V3 STUDI KASUS UNIT DONOR DARAH PMI JAWA TIMUR.....	79
Yogutara S.D ¹⁾ , Tony Dwi Susanto ²⁾ , Anisah Hadiyah ³⁾	79
KONSEP PENYUSUNAN KERANGKA KERJA <i>BUSINESS CONTINUITY PLAN</i> TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI.....	87
Anindita Alisia Amanda ¹⁾ , Apol Prihadi Subriadi ²⁾	87
PEMBUATAN PANDUAN TATA KELOLA PADA BIDANG KEAMANAN INFORMASI DAN PEMULIHAN BENCANA BERBASIS COBIT 4.1 DAN ISO 27002.....	97
Lailatul Fitriana R, Bambang Setiawan, Andre Parvian A.....	97
EDUCATION AND CURRICULUM TRACK.....	105

MENGEMBANGKAN IDE KEWIRAUSAHAAN TEKNOLOGI INFORMASI DI JURUSAN SISTEM INFORMASI ITS	107
Arif Wibisono	107
SOFTWARE ENGINEERING AND DESIGN TRACK	113
DESAIN SISTEM PENGANGGARAN BERBASIS KINERJA: STUDI KASUS UNS	115
Santoso Tri Hamanto ⁽¹⁾ , Lulu Kurniasih ⁽²⁾ , Adi Firman Ramadhan ⁽³⁾ , Julian ⁽⁴⁾	115
ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN STUDIO INTERAKTIF X BERBASIS WEB	123
Andri Pradipta ⁽¹⁾ , Meliana Christiani J. ⁽²⁾	123
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PELAPORAN DAN EVALUASI SATUAN KERJA PERANGKAT DAERAH KABUPATEN PAMEKASAN	129
Badar Said	129
SISTEM PENGOLAHAN DATA SATELIT SUOMI NPP UNTUK PRODUKSI CITRA <i>TRUE COLOR</i>	137
Budhi Gustandi, Andy Indradjad	137
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINSTRASI SIUP, TDP PADA SUDIN KOPERASI, UMUM, PERDAGANGAN JAKARTA	143
Yohannes Yahya ⁽¹⁾ , TW Wighmadji ⁽²⁾ , Desy Astriana ⁽³⁾	143
PERANCANGAN SISTEM DASHBOARD UNTUK MONITORING INDIKATOR KINERJA UNIVERSITAS	149
Eva Hariyanti ⁽¹⁾ , Endah Purwanti ⁽²⁾	149
PAGE HIT MONITORING SYSTEM PADA ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP II) SERVER	155
Radix Rascalisa ⁽¹⁾ , Anggun Fadhin Librianti ⁽²⁾ , dan Ari Raharjo ⁽³⁾	155
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI LAYANAN INTERNET STUDI KASUS: PT. BANGSAWAN CYBERINDO	161
Agus Umar Hamdani	161
DESAIN E-COMMERCE PADA PT. ERA GUNA DISTRIBUSI	169
Dian Amblakati ⁽¹⁾ , Nowo Wardono Setiawan ⁽²⁾	169
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI RAWAT JALAN PADA KLINIK WALUYA SEJATI ABADI	175
Lusi Fajarini ⁽¹⁾ , Andhis Susilo Bekti ⁽²⁾ , Hobeib Ahsan Syakir ⁽³⁾ , Ruli Brinada ⁽⁴⁾	175
APLIKASI MOBILE WEB GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (WEBGIS) PARIWISATA DI KABUPATEN ROTE NDAO	181
Orance Nuban ⁽¹⁾ , Yugowati Praharsi ⁽²⁾	181
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN CPNS BERBASIS WEB PADA KOMISI YUDISIAL	191
Bima Cahya Putra ⁽¹⁾ , Grace Gata ⁽²⁾	191
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN HARGA POKOK PRODUKSI STUDI KASUS: PT. FAJAR METALINDO ABADI	199
Humair Hasugian ⁽¹⁾ , Fajri Siddik ⁽²⁾	199
PERANCANGAN APLIKASI Pencarian Kata Yang Berkaitan Secara Semantik Menggunakan Teori <i>Mutual Information</i>	205
Mira Ziveria ⁽¹⁾	205
APLIKASI HANGGAR BEA CUKAI PENGOLAHAN DOKUMEN STUDI KASUS PT. ARGO PANTES TANGERANG	213
Olah Solah ⁽¹⁾ , Yahya Firdaus ⁽²⁾ , Agus Sutono ⁽³⁾	213

DESAIN SISTEM INFORMASI PENGULAN KENDARAAN BERMOTOR PADA UPT. PKB KENDARAAN KHUSUS CILINCING.....	221
Samudra ¹⁾ , Lis Suryadi ²⁾	221
PENGEMBANGAN ONTOLOGI PADA SEMANTIC WEB UNTUK PROSES PURCHASING (STUDI KASUS: INDUSTRI SEPEDA).....	227
Amaldo Marulita Sinaga ¹⁾ , Rini Juliana Sipalmar ²⁾ , Jordan Ben Utoyo Siahaan ³⁾ , Marina Tiodora Gultom ⁴⁾	227
PENGEMBANGAN SPK PENERIMAAN ANGGOTA BARU STUDI KASUS: ORGANISASI DMSI STMK MIKROSKIL.....	233
Gunawan ¹⁾ , Wilson ²⁾ , Fandi Halim ³⁾	233
SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA COFFEE SHOP STUDI KASUS: KRAKATOA COFFEE AND GEMSTONE.....	239
Murdanti ¹⁾ , Agustina ²⁾ , Christy Veronica ³⁾	239
PERENCANAAN SISTEM CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA PERGURUAN TINGGI.....	245
Endah Purwati.....	245
DESAIN UML APLIKASI NAVIGASI LAYANAN KESEHATAN BERBASIS ANDROID.....	251
Sariyem Naja Anwar, Fatkhul Azmi, Isworo Nugroho.....	251
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERENCANAAN ANGGARAN DAN PENGENDALIAN AKTIVITAS SEKOLAH MULTI-JENJANG.....	257
Sholeh Hadi Setyanwan.....	257
RANCANGAN SISTEM INFORMASI TROUBLE TICKETING DIVISI BUSINESS SOLUTIONS PADA PT. XL AXIATA, TBK.....	263
Sejati Wahyo ¹⁾ , Agus Priana ²⁾ , Fauzi Achmad ³⁾ , Andriyani Putri Rahayu ⁴⁾	263
MEMBANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB UNTUK ANAK BERGAYA BELAJAR VISUAL TINGKAT SEKOLAH DASAR.....	269
Rasta Amalia ¹⁾ , Nia Ambarwati ²⁾ , Mardiyanto Wiyogo ³⁾	269
SISTEM MONITORING RUMAH BERBASIS TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING.....	275
Apri Siswanto ¹⁾ , Rido Faldana ²⁾	275
APLIKASI PRELIMINARY TEST COURSE DAN SMART STORAGE DALAM MENUNJANG KEGIATAN PRAKTIKUM DI UNIVERSITAS GUNADARMA.....	285
Raditya Fajar ¹⁾ , Tri Handika ²⁾	285
PEMBUATAN FILING MANAGEMENT SYSTEM (FMS) PADA ACCOUNTING DIVISION.....	291
Rida Indah Farisani ¹⁾ , Elvira Anany ²⁾ , Putri Ayu Rahayu ³⁾	291
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN KUPANG BERBASIS MOBILE WEB.....	299
Ester Faimoes ¹⁾ , Th. Dewi Indriani ²⁾ , P. Ardiansari ³⁾	299
KOMPRESI VIDEO DINAMIS PADA SISTEM PEMBELAJARAN <i>REAL TIME</i> BERBASIS MOODLE DAN BIGBLUEBUTTON.....	305
Hanning Titi Ciptaningtyas ¹⁾ , Muchammad Husni ²⁾ , Supeno Djanali ³⁾ , Rasto Ajie Suyanto ⁴⁾	305
PEMBUATAN VISUALISASI PERENCANAAN PELETAKAN PERABOT MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK Mendukung PEMASARAN PRODUK.....	311
Muh Djayusman Riyedhi ¹⁾ , Nisfu Azzul Sami ²⁾ , Febriliyana Samopa ³⁾	311
SISTEM INFORMASI BERBASIS <i>CITIZEN SCIENCE</i> UNTUK PENYEBARAN BURUNG KOTA BERBASIS WEB 2.0.....	319
Irya Wisnubhadra ¹⁾ , Pramana Yuda ²⁾ , Y. Hendra Triastusaja ³⁾	319

PEMBUATAN SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK UNTUK PENGUKURAN KESEHATAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO SYARIAH (NON BANEQ) PADA BMT SIDOGIRI	327
Karas Tyasmarita ¹⁾ , Ita Rokhma Kusuma Wardhani ²⁾ , Sintiani Ningrum ³⁾	327
PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK WIKIBUDAYA DALAM RANGKA MELESTARIKAN BUDAYA BANGSA DAN KEARIFAN LOKAL INDONESIA	333
Febry Artwodini M. ¹⁾ , Anna Shifia Nisafani ²⁾ , Moch. Misbach A. ³⁾	333
ANALISIS POLA ASOSIASI DAN SEKUENSIAL DATA REKAM MEDIS RSUD DR. H. SLAMET MARTODIRJO PAMEKASAN DENGAN TEKNIK DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI	343
Nilam Ramadhani ¹⁾ , Bader Said ²⁾	343
PENGEMBANGAN APLIKASI PERMAINAN OTHELLO DENGAN NEGAMAX ALPHA BETA PRUNING DAN BRUTE FORCE	351
Siwanto ¹⁾ , Laurentia ²⁾ , M. Anif ³⁾	351
KLASIFIKASI SIDIK JARI DENGAN METODE FUZZY LEARNING VECTOR QUANTIZATION DAN FUZZY BACKPROPAGATION	359
I Gede Sujana Eka Putra ¹⁾ , I K G Darma Putra ²⁾ , Putu Agung Bayupati ³⁾	359
ANALISIS DAN PERANCANGAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PADA DIVISI MEKANIK PT.ABC	367
Iis Pradesani ¹⁾ , Dery Ita Ricoida ²⁾	367
PENGLOMPOKAN DATA PELANGGAN PDAM SURABAYA DENGAN ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION	373
Purbandini ¹⁾ , Dyna Harawati ²⁾ , Rini Samisti ³⁾	373
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMASARAN PRODUK MENGGUNAKAN DATA MINING DENGAN K-MEANS CLUSTERING	379
Arief Samuel Gunawan ¹⁾ , Evansaria Magdalena Sipayung ²⁾ , Alvin ³⁾	379
KONSEP PENILAIAN KINERJA TENAGA PENDIDIK DAN EDUKATIF BERDASARKAN DP3 MENGGUNAKAN AHP	385
Wiji Setijaninguh ¹⁾ , Yusril Ardian ²⁾	385
IMPLEMENTASI ALGORITMA CT-PRO UNTUK MENEMUKAN POLA PADA DATA SISWA SMA (STUDI KASUS: MADRASAH ALYAH NEGERI (MAN) KARANGANON KLATEN)	393
Rolmanisa Putri Nurhaili ¹⁾ , Sari Widya Silmi ²⁾ , Mairyanto Eko Sulistyio ³⁾	393
PEMBUATAN MODEL PROSES INTERAKSI PERENCANAAN PRODUKSI DAN MANAJEMEN MATERIAL PADA ERP DENGAN PROCESS MINING	401
Mahendrawathi ER ¹⁾ , Ranny P. Kusumawardani ²⁾ , Hanim Maria Asniti ³⁾ , Irwan Haryo Yudianto ⁴⁾	401
PENERAPAN FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA SISTEM PENILAIAN PEGAWAI DI RUMAH SAKIT ONKOLOGI SURABAYA	409
Wiwik Anggrani ¹⁾ , Ranny Pradina Kusumawardani ²⁾ , Risky Dinal Ardianto ³⁾	409
REKOMENDASI PRODUK BERDASARKAN LOYALITAS PELANGGAN MENGGUNAKAN INTEGRASI METODE AHP DAN TEKNIK PENGALIAN DATA: STUDI KASUS CV. XYZ	415
Dita Kurniaswaty, Arif Djumaidy, Ranny P. Kusumawardani	415
KARAKTERISTIK PELANGGAN TELEPON KABEL DENGAN SOM & K-MEANS UNTUK KLASIFIKASI PELANGGAN PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI (STUDI KASUS : PT. XYZ)	423
Maylinda Arini P., Bully A. Headrawan ¹⁾ , Imasari Hafida ²⁾	423
INFORMATION, NETWORK AND COMPUTER SECURITY TRACK	431
PEMODELAN PROTOKOL OTENTIKASI WIRELESS LOCAL AREA NETWORK DENGAN UML	433
Hari Suroyo	433
MONITORING KOMPETISI PERTAHANAN SIBER	439

Albert Sagala	439
PERANCANGAN DESAIN RUANGAN DATA CENTER MENGGUNAKAN STANDAR TIA-942 (STUDI KASUS: PUSLITBANG JALAN DAN JEMBATAN)	445
Dimas Sigit Dwardana ¹⁾ , Arief Bochtar ²⁾	445
PENGELOLAAN RISIKO ASET TEKNOLOGI INFORMASI PADA PERUSAHAAN PROPERTI PT XYZ, TANGERANG BERDASARKAN KERANGKA KERJA COBIT 4.1	453
Trivina Ayu Megawati ¹⁾ , Hanim Maria Astuti ²⁾ , Anisah Hardiyanti ³⁾	453
IMPLEMENTASI SISTEM PERLINDUNGAN DAN PRIVASI KLIEN PADA LAYANAN APOTIK BERBASIS E-ID	459
Ibrot Uzzin Nadhori ¹⁾ , Mike Yuliana ²⁾ , Amang Sudarsono ³⁾	459
PENGEMBANGAN SISTEM OTENTIKASI PADA E-VOTING MENGGUNAKAN NFC	465
Tolhari Ahmad ¹⁾ , Royyana M. Ijtihadie ²⁾ , Afrian Wicaksono ³⁾	465
PENILAIAN RISIKO KEAMANAN INFORMASI MENGGUNAKAN METODE <i>FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS</i> DI DIVISI TI PT. BANK XYZ SURABAYA	471
Ismike Deyi ¹⁾ , Bekti Cahyo Hidayanto ²⁾ , Hanim Maria Astuti ³⁾	471
PENERAPAN <i>BACKHAUL LINK</i> BERBASIS WIMAX UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN SISTEM INFORMASI BENCANA	477
Prasetyono Hari Mukti ¹⁾ , Syaldi Khairuma Ananda ²⁾ , Getot Kurnahardjo ³⁾	477
EVALUASI KEAMANAN INFORMASI MENGGUNAKAN INDEKS KEAMANAN INFORMASI PADA KANTOR WILAYAH DITJEN PERBENDAHARAAN NEGARA JAWA TIMUR	483
Mustagima Siga ¹⁾ , Tony Dwi Susanto ²⁾ , Bekti Cahyo Hidayanto ³⁾	483
GENERAL TOPICS IN INFORMATION SYSTEMS TRACK	489
OPTICAL CHARACTER RECOGNITION PADA SMART PHONE MENGGUNAKAN CONTOUR ANALYSIS DAN FEATURE PRESELECTION	491
Dwi Cahyo Nugroho ¹⁾ , Mahmud Dwi Sulistiyo ²⁾ , Bedy Purusasa ³⁾	491
INDONESIAN PRESIDENTIAL SOCIAL MEDIA CAMPAIGNS	499
Leon Andretti Abdillah ¹⁾	499

IMPLEMENTASI ALGORITMA CT-PRO UNTUK MENEMUKAN POLA PADA DATA SISWA SMA (STUDI KASUS: MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) KARANGANON KLATEN)

Rohmania Putri Nurlaili¹⁾, Sari Widya Sihwi²⁾, Meiyanto Eko Sulistyo³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

Jalan Ir. Sutami No 36 A, Surakarta, 57126

Telp : (0271) 646994, Fax : (0271) 646655

E-mail : mantaman@gmail.com¹⁾, sari.widya.sihwi@gmail.com²⁾, mekosulistyo@uns.ac.id³⁾

Abstrak

Data yang dimiliki oleh setiap sekolah terus bertambah setiap tahunnya seiring dengan pertambahan siswa. Data-data tersebut berupa data pribadi siswa yang meliputi jenis kelamin, nilai UN SMP, jarak rumah, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua siswa dan nilai SMA. Ternyata dari data berlimpah tersebut dapat dimanfaatkan untuk dilihat keterkaitannya pada masing-masing data sehingga dapat dimanfaatkan oleh suatu sekolah dalam pengambilan keputusan salah satunya dalam meningkatkan nilai ujian nasional. Untuk melihat keterkaitan tersebut salah satunya digunakan teknik data mining dengan metode asosiasi. Dalam penelitian ini mencari keterkaitan antara data pribadi dengan nilai UN SMA dengan studi kasus di MAN Karanganyar Klaten dengan menggunakan algoritma CT-Pro. Hasil dari penelitian ini adalah siswa laki-laki cenderung memberikan nilai UN SMA antara 60-70, siswa perempuan dengan penghasilan orang tuanya kurang dari 500.000 memberikan nilai UN SMA kurang dari 50, tetapi siswa perempuan dengan pekerjaan orang tuanya sebagai tani/buruh memberikan nilai UN SMA lebih tinggi yaitu antara 70-80, dan nilai UN SMP tidak mempengaruhi nilai UN SMA.

Kata kunci: Data mining, Asosiasi, CT-Pro.

Abstract

School data of certain school would continue to grow each year as the number of students. Those data are in the form of students' personal data which include gender, Junior high school examination score, the distance of house, parental income, occupation of parents and high school score. It turns out that the abundant data can be used for viewing relation on each of the data that it can be used by certain school as decision making on increasing the score of national exam. To see these linkages one of the way is the use of data mining techniques through association method. This study is looking for a link between personal data with National Examination score through case study in the MAN Karanganyar Klaten by using the CT-Pro algorithm. The results of this study are male students tend to give high school national examination score between 60-70, female students with parents earning less than 500,000 got less than 50 score of this examination. On the other hand female students whom his parents work as farmers/ laborers give a higher score on the final examination between 70-80, and score of Junior High School National Examination does not affect the score of Senior High School Final Examination.

Keywords: Data mining, Association, CT-Pro.

1. PENDAHULUAN

Setiap sekolah memiliki data siswa baik tentang profilnya maupun hasil pembelajaran di sekolah. Contoh dari data-data tersebut antara lain meliputi jenis kelamin, alamat, jarak rumah, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, nilai ujian nasional SMP (Sekolah Menengah Pertama) dan data dari nilai-nilai yang diperoleh siswa saat mengikuti proses pembelajaran di sekolah meliputi nilai ulangan harian, nilai report dan nilai ujian nasional. Data-data tersebut setiap tahunnya bertambah dan terus berlimpah dengan semakin banyaknya siswa. Data yang sangat banyak hanya akan menjadi sia-sia jika tidak dimanfaatkan. Ternyata dari data yang berlimpah itu dapat dimanfaatkan untuk dilihat keterkaitannya pada masing-masing data. Misalnya data siswa antara jarak rumah dengan nilai ujian nasional SMA (Sekolah Menengah Atas), kita dapat mengetahui seberapa besar keterkaitan hubungan mereka. Dengan kita mengetahui keterkaitan ini dapat dimanfaatkan oleh suatu sekolah dalam pengambilan keputusan, salah satunya dalam meningkatkan nilai ujian nasional. Untuk melihat keterkaitan tersebut, salah satunya digunakan teknik data mining. Data mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan

data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data. Dalam data mining, teknik yang digunakan untuk melihat keterkaitan antar data menggunakan asosiasi. Asosiasi digunakan untuk mengawali kelakuan dari kejadian-kejadian khusus atau proses dimana link asosiasi muncul pada setiap kejadian. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi [1]. Ada beberapa algoritma untuk aturan asosiasi, diantaranya adalah algoritma Apriori, algoritma Frequent Pattern-Growth (FP-Growth) dan algoritma Compact Tree-Apriori (CT-PRO). Pada penelitian ini, algoritma yang digunakan adalah algoritma CT-PRO, karena CT-PRO menyajikan kompleksitas waktu dari waktu yang terbaik dan waktu yang terburuk, dibandingkan CT-PRO dengan algoritma yang lainnya seperti Apriori, FP-Growth dan Oportune Project (OP) menunjukkan bahwa algoritma CT-PRO melebihi algoritma lain pada semua level *support* pada dataset yang sering muncul dan juga lebih baik pada dataset yang jarang [2].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Data mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [3]. Tujuan data mining adalah mendapatkan hubungan atau pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat [1].

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu [4]:

1. Deskripsi, digunakan untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Klasifikasi, contoh kasusnya adalah mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk kategori penyakit apa.
3. Estimasi, hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah memprediksi daripada ke arah kategori.
4. Prediksi, hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
5. Pengkategorian, merupakan pengelompokan record, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.
6. Asosiasi, yaitu menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Contoh asosiasi dalam penelitian adalah menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

2.2 Asosiasi

Analisis asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item [1]. Analisis asosiasi berguna untuk menemukan hubungan penting yang tersembunyi diantara set data yang sangat besar [5]. Karakteristik asosiasi dapat diukur dengan *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif.

Metodologi asosiasi terbagi menjadi dua tahap [1], yaitu:

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database berdasarkan persamaan (1)

$$\text{support}(A) = \frac{\text{Jml transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \quad (1)$$

2. Pembentukan aturan asosiasi

Setelah semua frekuensi tinggi ditentukan, dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$ menggunakan persamaan (2)

$$\text{confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \& B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \quad (2)$$

2.3 Algoritma CT-PRO

Algoritma ini merupakan pengembangan dari algoritma FP-GROWTH dengan melakukan modifikasi pada *tree* yang digunakan. Algoritma ini menggunakan struktur *Compressed FP-Tree* (CFP-Tree) dimana informasi dari sebuah FP-Tree diringkas dengan struktur yang lebih kecil atau ringkas, sehingga baik pembentukan *tree* maupun *frequent itemset mining* yang dilakukan menjadi lebih cepat.

Langkah-langkah algoritma CT-PRO adalah sebagai berikut:

1. Memastikan *item-item* yang *frequent*
 - Data-data yang telah dikumpulkan, diseleksi dan pilih data yang relevan (data yang lengkap).
 - Data-data yang ada, kemudian dilakukan transformasi data.
 - Kemudian masing-masing data diseleksi berdasarkan minimum support yang telah ditentukan, kemudian didapat *Item Frequent Table*.
 - Masing-masing *item* dihitung frekuensi kemunculannya sehingga dihasilkan *global item table*.
2. Membuat CFP-Tree
 - Setelah ditentukan *item-item* yang *frequent* kemudian dilakukan pembangunan CFP-Tree. *Frequent item* yang ada dirutkan sesuai *global item* dari nilai yang terbesar ke terkecil.
3. Melakukan penggalian *frequent patterns*
 - *Global item table* dirutkan dari *item* terkecil ke terbesar, karena algoritma CT-PRO bekerja dengan melakukan *bottom-up mining*.
 - Masing-masing *global item table* di lakukan pencarian *node* yang berkaitan dengan *item* tersebut, dan kemudian diseleksi berdasarkan minimum supportnya maka diperoleh *Local Item Table*.
 - Dari *local item table* dibuat CFP-Tree berdasarkan minimum support yang telah ditentukan.
 - Kemudian *item* yang memenuhi minimal support dilakukan mining dengan rumus confidence.

3. METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Tahap ini ditujukan guna mendapatkan informasi data yang berkaitan dengan obyek yang dikaji. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data dari siswa MAN Karangmonong Klaten sebanyak 700 data mulai dari siswa angkatan 2005 sampai angkatan 2012, dan masing-masing data yang diambil meliputi atribut nama siswa, jenis kelamin, jarak rumah, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, nilai ujian nasional SMP dan nilai ujian nasional SMA.

3.2 Implementasi (Penerapan Metode)

Kode program dalam pembuatan aplikasi merupakan penerapan dari metode yang digunakan yaitu asosiasi dengan algoritma CT-PRO. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP (*Hypertext Preprocessor*). Media penyimpanan data menggunakan MySQL database. Berikut ini alur proses yang dilakukan:

- 1) *Preprocessing*
 - *Data cleaning*: proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau tidak relevan.
 - *Transformasi data*: data-data yang telah diberikan kemudian diubah menjadi satu format yang sama untuk mempermudah proses *mining* dan analisis pola data. Transformasi data dilakukan dengan mengubah parameter data-data pribadi menjadi sebuah kode *item*.
- 2) Memastikan *item-item* yang *frequent*
Membuat *item frequent table* yaitu dengan menghitung kemunculan tiap *item*. Kemudian dilakukan seleksi data dengan memastikan minimum support terlebih dahulu. Kemudian data-data yang memenuhi minimum support dirutkan berdasarkan jumlah kemunculan masing-masing *item* dengan memberikan index berdasarkan count dari terbesar ke terkecil, sehingga diperoleh *global item table*.
- 3) Mapping dan Membuat CFP-Tree
Setelah ditentukan *item-item* yang *frequent* kemudian dilakukan pembangunan CFP-Tree. Untuk membangun CFP-Tree sebelumnya, data hasil transformasi dimapping berdasarkan index pada *global item table*. Selanjutnya adalah pembangunan CFP-Tree. Langkah yang pertama yaitu pembacaan transaksi ID yang pertama akan membuat sebuah simpul sehingga terbentuk lintasan transaksi. *Support count* dari setiap simpul bernilai satu. Lalu pembacaan transaksi kedua, jika terjadi prefix transaksi sama dengan transaksi pertama, maka lintasan transaksi kedua dapat ditambahkan pada transaksi yang sama sambil menambah *support count* dari transaksi yang sama tersebut dan selanjutnya membuat lintasan baru sesuai dengan transaksi kedua, dan seterusnya untuk transaksi berikutnya. Proses ini dilanjutkan sampai CFP-Tree berhasil dibangun berdasarkan tabel data transaksi yang diberikan.
- 4) Tahap Mining
Algoritma CT-PRO bekerja dengan *bottom-up mining* sehingga *global item table* dirutkan mulai dari *item* berfrekuensi terkecil hingga terbesar. Masing-masing *global item table* di lakukan pencarian *node* yang berkaitan dengan *item* tersebut maka diperoleh *local item table*. Selanjutnya dari *local item table* kemudian dibangun *local CFP-Tree* berdasarkan jumlah minimum support yang telah ditentukan. Dari *local CFP-Tree*, kemudian dilakukan mining dengan rumus penghitungan Confidence.

3.3 Analisis hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil penelitian dengan mengamati hasil/output dari perhitungan yang dilakukan sistem dengan menggunakan *minimum support count* 3% dan *minimum confidence* 40%.

4. PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, ada tahapan utama yang harus dilewati adalah transformasi data. Untuk mempermudah proses mining, data harus di transformasi menjadi satu format yang sama ke dalam kode-kode yang sesuai pada tabel 1 berikut.

Setiap transaksi mengandung 5 atribut yaitu jenis kelamin, nilai SMP (Sekolah Menengah Pertama), penghasilan orang tua, jarak rumah dan nilai SMA (Sekolah Menengah Atas). Masing-masing atribut data dibagi lagi menjadi beberapa jenis *item*. Untuk mempermudah penghitungan, maka dilakukan kodifikasi data seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kodifikasi

ITEM	KODE	ITEM	KODE
Jenis Kelamin Laki-laki	1	Pekerjaan orang tua swasta	14
Jenis Kelamin Perempuan	2	Pekerjaan orang tua pedagang	15
Nilai ujian nasional SMP $\geq 9,00 - 10,00$	3	Pekerjaan orang tua PNS	16
Nilai ujian nasional SMP $\geq 8,00$ sampai $< 9,00$	4	Pekerjaan orang tua lainnya	17
Nilai ujian nasional SMP $\geq 7,00$ sampai $< 8,00$	5	Jarak rumah < 7 KM	18
Nilai ujian nasional SMP $\geq 6,00$ sampai $< 7,00$	6	Jarak rumah ≥ 7 KM sampai < 15 KM	19
Nilai ujian nasional SMP $\geq 5,00$ sampai $< 6,00$	7	Jarak rumah ≥ 15 KM	20
Nilai ujian nasional SMP $< 5,00$	8	Nilai ujian nasional SMA $\geq 9,00 - 10,00$	21
Pendapatan orang tua < 500.000	9	Nilai ujian nasional SMA $\geq 8,00$ sampai $< 9,00$	22
Pendapatan orang tua antara 500.000-1.000.000	10	Nilai ujian nasional SMA $\geq 7,00$ sampai $< 8,00$	23
Pendapatan orang tua antara 1.000.000-3.000.000	11	Nilai ujian nasional SMA $\geq 6,00$ sampai $< 7,00$	24
Pendapatan orang tua $> 3.000.000$	12	Nilai ujian nasional SMA $\geq 5,00$ sampai $< 6,00$	25
Pekerjaan orang tua tani/buruh	13	Nilai ujian nasional SMA $< 5,00$	26

Berikut diberikan contoh sebagai kasus menggunakan data survey 5 transaksi dengan *minimum support count* 20% dan *minimum confidence* 50%.

Tabel 2. Data Transaksi

Id siswa	Jenis kelamin	Nilai SMP	Penghasilan ortu	Pekerjaan ortu	Jarak rumah (KM)	Nilai SMA
1	P	9,92	< 500.000	Tani/buruh	8,5	6,72
2	L	8,82	< 500.000	Tani/buruh	8	7,22
3	P	8,22	1.000.000 – 3.000.000	swasta	9	6,94
4	P	8,06	< 500.000	Tani/buruh	10	6,8
5	L	7,89	< 500.000	Tani/buruh	5	7,16

Kemudian data-data pada tabel 2 dilakukan transformasi sesuai dengan kodifikasi pada tabel 1, dan berikut tabel 3 adalah hasil transformasi data.

Tabel 3. Data hasil Transformasi

No id	A	B	C	D	E	F
1	2	3	9	13	19	24
2	1	4	9	13	19	23
3	2	4	11	14	19	24
4	2	4	9	13	19	24
5	1	5	9	13	18	23

Keterangan :

A : Jenis Kelamin

B : Nilai Ujian SMP

C : Penghasilan orang tua

D : Pekerjaan orang tua

E : Jarak Rumah

F : Nilai Ujian SMA

Setelah data ditransformasi, selanjutnya tahap pengolahan data sesuai dengan algoritma CT-Pro :

- menghitung frekuensi kemunculan tiap *item* sebagaimana tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Frequent Item Table

Kode Item	Frekuensi item	Kode Item	Frekuensi item
1	2	13	4
2	3	14	1
3	1	18	1
4	3	19	4
5	1	23	2
9	4	24	3
11	1		

b) membangun global item table

Masing-masing item diseleksi berdasarkan minimum support count yang telah ditentukan yaitu 20%. Kemudian data-data yang frequent diurutkan dari yang memiliki frekuensi terbesar ke terkecil sehingga terbentuk global item table. Tabel 5 adalah tabel data yang telah lolos seleksi minimum support count dan selanjutnya id pada tabel 5 disebut dengan id global item.

Tabel 5. berikut tabel item yang frequent

Id global item	Kode Item	Frekuensi Item	Id global item	Kode Item	Frekuensi Item
1	9	4	5	4	3
2	13	4	6	24	3
3	19	4	7	1	2
4	2	3	8	23	2

c) Mapping data

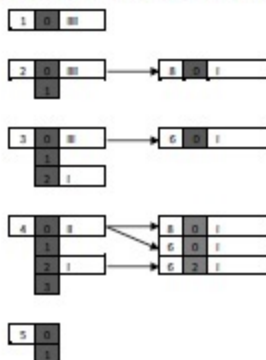
Mapping yaitu memetakan data transaksi dari tabel 3 terhadap id global item pada tabel 5. Kode item yang tidak lolos seleksi minimum support dihilangkan. Pada tabel 6 berikut adalah hasil mapping data transaksi.

Tabel 6. Tabel Mapping

A	B	C	D	E	F
3	-	1	2	3	6
6	4	1	2	3	8
3	4	-		3	6
3	4	1	2	3	6
6	-	1	2		8

d) Membuat CFP-Tree

Gambar berikut merupakan hasil pembenturan CFP-Tree dari data survey setelah melalui tahap mapping.





Gambar 1. Hasil pembentukan CFP-Tree setelah pembacaan sampai transaksi ke-5

Pada gambar 1, kolom pertama adalah kode id global item, kolom kedua adalah index, kolom ketiga adalah frekuensi kumulatif. Gambar 1 menunjukkan hasil CFP-Tree dari kelima transaksi. Setiap simpul pada Tree mengandung nama sebuah item dan frekuensi kumulatifnya dalam tiap lintasan transaksi. CFP-Tree dibentuk dengan cara berikut :

- Pembacaan transaksi pertama pada tabel 5, sehingga diperoleh lintasan $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6$
- Pembacaan transaksi kedua yaitu $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 8$, karena memiliki awalan yang sama maka transaksi kedua dapat ditimpakan di index ke 0 pada node 1, 2 dan 3, karena 1 merupakan root. Sambil menambahkan count untuk setiap node dan selanjutnya untuk id 8 membuat lintasan baru sesuai dengan pembacaan transaksi kedua.
- Pembacaan transaksi terus dilanjutkan sesuai dengan ketentuan sebelumnya. Apabila transaksi diawali dengan node baru yang bukan root, maka node berada pada index baru. Tahap ini terus berlangsung sampai pembacaan semua transaksi dan CFP-Tree berhasil dibangun.

e) Penerapan Mining

Tujuan dalam penelitian ini adalah menemukan pola asosiasi antara data nilai ujian nasional SMA dengan atribut data siswa yang lainnya. Oleh karena itu, nilai confidence yang dihitung hanya pada kombinasi node-node yang mengandung item nilai SMA.

5. ANALISA HASIL

Setelah dilakukan perhitungan terhadap data-data siswa MAN Karangasem Klaten, dengan jumlah data survey 700 data dan nilai minimum support countnya 3% dan minimum confidencenya 40%, maka diperoleh hasil yang tersaji pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil pengujian

No.	Kombinasi Item	Nilai (%)	Confidence	No.	Kombinasi Item	Nilai (%)	Confidence
1	19 23	52,73		16	19 13 23	60,00	
2	19 24	44,21		17	19 13 24	53,65	
3	19 25	44,05		18	19 13 25	56,83	
4	19 26	49,15		19	19 13 26	51,69	
5	18 24	45,06		20	2 23	71,82	
6	18 25	45,37		21	2 24	59,66	
7	18 26	41,53		22	2 25	63,44	
8	9 23	62,73		23	2 26	72,03	
9	9 24	63,95		24	7 23	40,91	
10	9 25	61,67		25	7 26	61,86	
11	9 26	55,93		26	2 13 23	47,27	
12	13 23	69,09		27	2 9 25	40,53	
13	13 24	58,37		28	2 7 26	48,31	
14	13 25	59,03		29	1 24	40,34	
15	13 26	53,39		30	6 25	44,93	

Tujuan pada penelitian ini adalah menemukan pola asosiasi antara data nilai ujian nasional SMA dengan atribut data siswa yang lainnya. Dari hasil penelitian pada tabel 7 diatas, nilai ujian nasional SMA ada pada kode item 23, 24, 25 dan 26. Sehingga diperoleh hasil kombinasi dari kode-kode tersebut sebagai berikut :

- Dari tabel 7, terlihat item dengan kode 19, 9, 13, 2 dan 9/13 mendominasi pada semua range nilai SMA, begitu juga dengan kombinasi dengan 18 hampir pada semua range nilai SMA, artinya item-item dengan kode 19, 9, 13, 2 dan 18 tidak mempengaruhi terhadap besar kecilnya nilai ujian SMA siswa.
- Kombinasi 2 | 13 | 23 artinya siswa yang berjenis kelamin perempuan dan pekerjaan orang tuanya sebagai petani/buruh, akan menghasilkan nilai SMA antara 70-80.
- Kombinasi 1 | 24 artinya siswa laki-laki akan menghasilkan nilai SMA antara 60-70 terlihat pada tabel 7 dengan nilai confidence sebesar 40,34%.

- Kombinasi 2 | 9 | 26 artinya siswa perempuan dan orang tuanya yang berpenghasilan <500.000 akan menghasilkan nilai SMA kurang dari 50.
- Nilai-nilai ujian nasional SMA yang dihasilkan cenderung lebih rendah dari nilai ujian nasional SMP, terlihat pada tabel 7 nomor 25 dan 30. Siswa yang memiliki nilai UN SMP antara 60-70 hasil UN SMA antara 50-60 begitu juga siswa dengan nilai UN SMP antara 50-60 hasil UN SMA kurang dari 50.

6. SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

- Nilai ujian nasional SMA yang rendah, salah satunya disebabkan oleh penghasilan dalam keluarga yang rendah pula. Namun, tidak berlaku pada siswa yang pelajaran orang tuanya sebagai petani/buruh, justru malah menghasilkan nilai yang lebih bagus.
- Siswa laki-laki akan lebih memberikan nilai akhir kisaran 60-70.
- Nilai ujian nasional SMP yang bagus belum tentu akan memberikan nilai ujian nasional SMA yang bagus, artinya nilai ujian nasional SMP tidak memberikan pengaruh terhadap nilai ujian nasional SMA.

6.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya digunakan data yang lebih banyak lagi agar mendapatkan hasil yang lebih akurat dan kesimpulan yang lebih memuaskan. Penelitian sebaiknya dilakukan tidak hanya pada satu sekolah, namun ke berbagai sekolah dengan harapan aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan di berbagai sekolah secara umum.

7. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Kusrini, E. T. (2009). *Algoritma Data mining*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Sucaluyo, Y. G., & Gopalan, R. P. (2004). *CT-PRO: A Bottom-Up Non Recursive Frequent Itemset Mining Algorithm Using Compressed FP-Tree Data Structure*. Department of Computing, Curtin University of Technology.
- [3] Turban, E. (2005). *Decision Support System and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data mining*. John Wiley and Sons, Inc.



978-979-10085-8-4