

PROSEDING

SEMNASTIK DAN MAGMA

Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Manajemen



SEMINAR NASIONAL

Kualitas Hidup Melalui Aplikasi IT & Manajemen

Penerbit :
PPP-UBD Press

ASPIKOM
ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI ILMU KOMUNIKASI



 **Penerbit Salemba**



TELKOMSEL

 **BNI**

Program Committee

Prof. Dr. Ir. Richardus Eko Indrajit, M.Sc., M.B.A. (Ketua APTIKOM Indonesia)
Prof. Zainal A Hasibuan, PhD, (Universitas Indonesia)
Prof. Dr. Achmad Beni Mutiara, (Universitas Guna Darma)
Prof. Dr. I Wayan Simri Wicaksana, (Universitas Guna Darma)
Prof. Dr. Zulkardi, (Universitas Sriwijaya)
Prof. Jazi Eko Istiyanto, PhD, (Universitas Gajah Mada)
KridantoSurendro, PhD, (ITB)

Reviewer dan Editor

Leon Andretti Abdillah, S.Kom., M.M.
Prihambodo Hendro Saksono, Ph.D.
M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D.
Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D.
Edi Surya Negara, M.Kom.

Panitia Penyelenggara

Pelindung, Prof. Ir. H. Bochari Rachman, M.Sc. (Rektor Universitas Bina Darma)
Prof. Dr. H. Zainuddin Ismail, M.M. (Wakil Rektor I)
Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. (Wakil Rektor II)

Penanggung Jawab, M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D. (Direktur Program Pascasarjana)

Pengarah, A. Haidar Mirza, S.T., M.Kom.

Dr. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.T., M.M.

Ketua, Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D.

Sekretaris, Ria Andryani, M.M., M.Kom.

Bendahara, Yetty Karatu, SE

Sekretariat, Febri Yanti Panjaitan, M.Kom

Siti Itsnati, A.Md.

Ferdiansyah, S.Kom

Sponsorship, Dian Rianawati, SE.

Shinta Desiyana Fajarica, S.IP., M.Si.

Widya Cholil, S.Kom., M.IT.

Rahma Santhi Zinaida, M.I.Kom

Yanti Pasmawati, S.T., M.T.

Ema Apriyani, M.Sc.

Jaka Darmawan, SE., Ak., M.Ak.

Publikasi dan Dokumentasi, Kurniawan Zaini, M.M., M.Kom.

Yan Novi, A.Md.

Dilmai Putra, S. Sn.

Seminar, Alex Wijaya, S.Kom., M.IT.

Dr. H. Lin Yan Syah, SE., M.Si.

Dr. H. Dedi Rianto Rahadi, MM.

Dr. Emi Suwarni, M.Si.

Yesi Novaria Kunang, S.T., M.Kom

M. Akbar, S.T., M.IT.

Drs. Mukran Roni, M.BA.

Perlengkapan, Deni Erlansyah, M.M., M.Kom.

Ferdi Aditya, A.Md.

Dendi Triadi

KATA PENGANTAR

Kemajuan bidang teknologi informasi (TI) yang demikian pesat serta potensi pemanfaatannya secara luas telah membuka peluang akses, pengelolaan dan pendayagunaan informasi dalam volume yang besar secara cepat dan akurat. Kenyataan telah menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK merupakan faktor yang sangat penting dalam mendukung kualitas dan pelayanan diberbagai bidang. Pendidikan dan Olahraga adalah bidang yang tidak luput dari pemanfaatan teknologi informasi. Peralatan olahraga, pengobatan, biomekanik, dan simulasi olahraga adalah salah satu contoh diantaranya. Hubungan antara teknologi informasi dan olahraga ini sudah ada sejak tahun 1960, dimana ketika itu hanya bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang olahraga. Database kemudian diciptakan dan diperluas dalam rangka untuk memulai penyebaran dokumentasi dan publikasi seperti artikel atau buku yang berisi mengenai ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan olahraga.

Semnastik dan Magma merupakan seminar nasional yang diselenggarakan setiap tahun oleh Program Pascasarjana Universitas Bina Darma. Konferensi tahunan ini merupakan ajang pertemuan antar peneliti, akademisi, pembuat kebijakan, serta pengguna teknologi informasi dan pelaku bisnis dari seluruh Indonesia. Penyelenggaraan SEMNASTIK adalah penyelenggaraan yang ke-6 dan MAGMA ke-5.

Dengan adanya SEMNASTIK dan MAGMA dapat menampung berbagai aspirasi yang berharga dari para civitas akademika serta peneliti di Indonesia. Semoga berbagai karya yang telah dihasilkan dapat terus berkembang dan dapat dimanfaatkan sebaiknya demi kemajuan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Agustus 2014,

Organizing Committee

No	Judul	Halaman
1	PERANCANGAN PEMANFAATAN SINGLE BOARD COMPUTER SEBAGAI SERVER MONITOR JARINGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI Rini Handayani, Marlindia Ike Sari	1 - 7
2	PENERAPAN ALGORITMA EDIT DISTANCE UNTUK PENGUKURAN KEMIRIPAN ANTAR DOKUMEN BERBAHASA INDONESIA Iyan Mulyana, Aries Maesya, Andi Chairunnas	8 - 17
3	INTEGRASI BASIS DATA TERDISTRIBUSI DENGAN WEB SERVICE Gandung Triyono, Khabib Mustofa	18 - 26
4	SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN OBAT MENGGUNAKAN KODE FRAKTAL Prihastuti Harsani, Arie Qurania, Triastinurmiatiningsih	27 - 38
5	PENGENALAN KARAKTER PADA CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN MODEL JARINGAN SYARAF TIRUAN Tjut Awaliyah, Andi Chairunnas	39 - 44
6	POTENSI KELOMPOK USAHA JASA TELEMATIKA DI INDONESIA Eneng Tita Tosida, Suatul Maryana, Hermawan Thaheer	45 - 52
7	KEAMANAN DATA PADA CLOUD COMPUTING Ricky Maulana FajriIn	53 - 58
8	MEMBANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENGGUNAKAN MAPSERVER (KASUS : LETAK BERBAHASA INDONESIA) Freddy Kurnia Wijaya	58 - 63
9	PENGEMBANGAN MODEL ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS CLOUD COMPUTING UNTUK INSTITUSI PERGURUAN TINGGI DI SUMATERA SELATAN Edi Surya Negara, Febri Yanti Panjaitan	64 - 72
10	PENGUKURAN RISIKO PADA PENERAPAN CLOUD COMPUTING UNTUK SISTEM INFORMASI (Studi Kasus Universitas Bina Darma) Ria Andriyani, Maria Ulfa, Widya Cholil	73 - 80
11	PENERAPAN METODE UTAUT UNTUK MEMAHAMI PENERIMAAN APLIKASI KAMUS ISTILAH AKUNTANSI PADA SMARTPHONE Qoriani Widayati, Febriyanti Panjaitan	81 - 91
12	ANALISIS PERHITUNGAN INDEKS KEPUASAAN PELANGGAN TERHADAP OPERATOR SELULER DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEM (STUDI KASUS : MAHASISWA FAKULTAS ILMU KOMPUTER) Kiky Rizky Nova Wardani	92 - 98

13	PENGEMBANGAN SISTEM AKADEMIK SEKOLAH MENENGAH ATAS BERBASIS WEB STUDI KASUS PADA SMA NEGERI 1 PALEMBANG Misda Novrianti	99 - 108
14	ANALISIS DAN PERANCANGAN E-LEARNING BERBASIS WEB DI STMIK-MURA LUBUKLINGGAU (STUDI KASUS E-LEARNING STMIK-MURA LUBUKLINGGAU) Ahmad sobri, M.Izman Herdiansyah, Linda Atika	109 - 118
15	SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DAERAH KOTA PRABUMULIH Aditiya, Nyimas Sopiah, Ria Andryani	119 - 125
16	SISTEM PENJUALAN ONLINE SUMBER BUSANA DENGAN MENERAPKAN TEKNOLOGI RIA (RICH INTERNET APPLICATION) Dariah Wati, Muhamad Akbar, Deny Erlansyah	126 - 131
17	SISTEM INFORMASI GEOGRAFI DISTRIBUTOR TRIPLEK PADA PT SUMATERA PRIMA FIBREBOARD DI KOTA PALEMBANG Efran Sisco, M. Nasir, Ilman Zuhri Yadi	132 - 140
18	MODEL PERILAKU PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI SDM PADA PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) MENGGUNAKAN METODE UTAUT Gion Patra, Merry Agustina, Qoriani Widayati	141 - 147
19	SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN STOK DARAH PADA UNIT DONOR DARAH (UDD) PMI KABUPATEN LAHAT BERBASIS SMS GATEWAY Muhamad Ananda Aulia Akbar, M. Nasir, Andri	148 - 151
20	ANALISIS KEAMANAN JARINGAN WIFI IAIN RADEN FATAH PALEMBANG Okta Vianus, Irwansyah, Ade Putra	152 - 159
21	SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG PADA PT. REMCO PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE E-SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Putri Wulandari, Muhammad Nasir, Ria Andryani	160 - 164
22	SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF BAGIAN KEPEGAWAIAN PADA PT. PELINDO II (PERSERO) PALEMBANG Sri Widiyastuti, Leon Andretti Abdillah, Kurniawan	165 - 171
23	ANALISIS PERBANDINGAN KEAMANAN SISTEM SINGLE SIGN ON MENGGUNAKAN CAS BERBASIS LDAP DAN RADIUS Nyimas Sopiah, Rusmala Santi, Winda Nurmulyani	172 - 177
24	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELULUSAN SISWA PRAKTEK KERJA INDUSTRI (PRAKERIN) PADA SMK UTAMA BAKTI PALEMBANG	178 - 181

	MENGGUNAKAN MODEL TRIANGULAR FUZZY NUMBER (TFN) Oktarina	
25	STRATEGI PENINGKATAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI LKP PALCOMTECH PALEMBANG DENGAN MENGGUNAKAN BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT (BPM) Evi Sumaryati, M. Izman Herdiansyah, Ahmad Haidar Mirza	182 - 187
26	SPERENCANAAN STRATEGIS SI/TI PENGADILAN TINGGI PALEMBANG MENGGUNAKAN PENDEKATAN BLUE OCEAN STRATEGY DAN ANALISIS SWOT Fatmayeni, Firdaus, Muhammad Akbar	188 - 191
27	Sistem E-Learning Pada Universitas Indo Global Mandiri Menggunakan Moodle K. Ghazali, M. Izman Herdiansyah, M. Akbar	192 - 196
28	ANALISIS PENGUKURAN KINERJA DALAM TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM E-KTP MENGGUNAKAN METODE PERFORMANCE PRISM (KASUS : KOTA PAGAR ALAM) Sigit Candra Setya, M. Izman Herdiansyah, Widya Cholil	197 - 204
29	USABILITY TESTING SITUS WEB KOPERTIS WILAYAH II Siti Aminah, Zainuddin Ismail, Alex Wijaya	205 - 211
30	ANALISIS PERENCANAAN SISTEM PERPUSTAKAAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI (STUDI KASUS : STT PAGAR ALAM) Yadi, Bochari Rachman, Muhamad Akbar	212 - 219
31	EVALUASI WEBSITE PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA BINA DARMA PALEMBANG MENGGUNAKAN USABILITY TESTING Hadi Andriawan, Dedi Rianto Rahadi, Afriyudi	220 - 229
32	SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF BALAI BESAR POM PALEMBANG DENGAN JQUERY CHART Sandika Wurindhana, Alex Wijaya, Fatmasari	230 - 236
33	SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN STOK DARAH PADA UNIT DONOR DARAH (UDD) PMI KABUPATEN LAHAT BERBASIS SMS GATEWAY Muhamad Ananda Aulia Akbar, M. Nasir, Andri	237 - 240
34	SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF BAGIAN PRODUKSI PADA PT.PERKEBUNAN NUSANTARA VII (PERSERO) DISTRIK BANYUASIN Fuja Noviansah, Leon Andretti Abdillah, Rusmin Syafari	241 - 246
35	EVALUASI KUALITAS DIGITAL LIVING NETWORK ALLIANCE (DLNA) Sutiyono, Yesi Novaria Kunang , Maria Ulfa	247 - 252
36	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN	253 - 260

	LOKASI YANG STRATEGIS MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES (Studi Kasus Pada French Bakery & Bistro Palembang) Eko Agusti Saputra, Linda Atika, Ilman Zuhri Yadi	
37	SISTEM INFORMASI PENJUALAN BUTIK DIAN PELANGI PALEMBANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) Etty masniyati, Vivi Syahtri, Megawaty	261 - 270
38	APLIKASI RADIO STREAMING BERBASIS ANDROID STUDI KASUS BRADIO BINA DARMA PALEMBANG MENGGUNAKAN PHONEGAP DAN JQUERY MOBILE Randhy Pratama, Afriyudi, Andri	271 - 277
39	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KREDIT KEPEMILIKAN RUMAH MENGGUNAKAN METODE CREDIT SCORING PADA PT POLYGON ABADI Redy Nopendra, Linda Atika, Ilman Zuhri Yadi	278 - 284
40	RANCANGAN BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS WILAYAH PENYEBARAN TANAMAN INDUSTRI DI SUMATRA SELATAN BEBRBASIS WEB Rico Pratama, A. Yani Ranius, Kurniawan	285 - 293
41	SISTEM INFORMASI RESERVASI BERBASIS CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA WISMA GRAND KEMALA PALEMBANG Rischa Amelia Sari, Syahril Rizal, Ade Putra	294 - 302
42	SISTEM INFORMASI DISTRIBUSI BUKU PADA CV. MEDIATAMA GEMILANG MENGGUNAKAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP) Tri Ricki Yakub, Fatoni, Siti Sauda	303 - 308
43	MODEL IMPLEMENTASI ON-LINEANALYTICAL PROCESSING(OLAP) USINGCLUSTERINGMETHODS (CASE STUDY: PENERIMAAN MAHASISWA BARU(PMB) INSTMIKMURA LUBUKLINGGAU) Davit Irawan, Prihambodo Hendro Saksono, A.Haidar Mirza	309 - 315
44	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN OBAT PADA APOTEK PRIMADONA PALEMBANG Bambang Sudaryanto, Drs, MM	316 - 318
45	PEMFLITERAN HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL SECURE UNTUK PENGGUNAAN INTERNET YANG AMAN Dian Novianto, PH. Saksono, Syahril Rizal	319 - 325
46	DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN UTAUT (UNIFIED THEORY OF ACCEPTANCE AND USE OF TECHNOLOGY) (Studi Kasus : Usee TV PT Telkom Wilayah Palembang) Dian Permata Sari, M. Izman Herdiansyah, A. Haidar Mirza	326 - 331
47	ANALISIS IMPLEMENTASI APLIKASI BUMI PUTERA	332 - 337

	IN LINE MENGGUNAKAN USABILITY TESTING	
	Yuntari Purbasari Purbasari, Lin Yan Syah, Alex Wijaya	
48	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PROMOSI JABATAN PADA PT. INTERYASA HOMINDO MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING	338 - 344
	Wince Lista Hutabarat, Irwansyah, Helda Yudiastuti	
49	ANALISIS SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGG METODE TAM DAN EUCS DI FAKULTAS DAKWAH KOMUNIKASI IAIN RADEN FATAH PALEMBANG	345 349
	Fathiyah Nopriani, Sunda Ariana, A. Haidar Mirza	
50	ANALISA KEPUASAN CIVITAS AKADEMIKA UNBARA TERHADAP WEBSITE UNIVERSITAS BATURAJA BERDASARKAN PADA ASPEK USABILITY	350 - 355
	Hafiz Irsyad, Lin Yan Syah, Alex Wijaya	
51	PENGUKURAN USABILITY MENGGUNAKAN USE QUESTIONNAIRE (STUDI KASUS PADA WEB LAZADA.COM)	351 - 359
	Hardiyanti , Dedi Rianto Rahadi, A.Haidar Mirza	
52	Evaluasi Website Pascasarjana Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang Menggunakan Usability Testing	360 - 363
	Nita Rosa Damayanti, Dedi Rianto Rinaldi, Afriyudi	
53	ANALISIS DAN PERANCANGAN E-LEARNING BERBASIS WEB DI STMIK MURA LUBUK LINGGAU (Studi Kasus E-Learning STMIK MURA Lubuklinggau)	364 - 370
	Ahmad sobri, M.Izman Herdiansyah, Linda Atika	
54	ANALISIS IMPLEMENTATION OF E-LEARNING MODEL USING QUALITY VALUATION METHOD(QEM) STUDY ON EDUCATION TECHNOLOGY OF BATURAJA UNIVERSITY	337 - 377
	Anggraeni Agustin, Sunda Ariana, M. Akbar	
55	PENDISTRIBUSIAN DATABASE KEPEGAWAIAN YANG TERINTEGRASI PADA BADANG KEPEGAWAIAN NEGARA	378 - 382
	April koni, Bochari Rachman, Muhammad Akbar	
56	ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN TEKNIK DEMILITERIZED ZONE (DMZ)	383 - 387
	Benny Wijaya, Dedi Rianto Rahadi, Alex Wijaya	
57	ANALISIS RENCANA APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI PADA STT PAGAR ALAM	388 - 396
	Buhori Muslim, Sunda Ariana, M.Akbar	
58	EVALUASI KUALITAS MUFINS MOBILE SEBAGAI PERANGKAT LUNAK INPUT DATA SURVEYOR BERBASIS ANDROID BERDASARKAN MODEL ISO:25010:2011 PADA PT.SINARMAS MULTIFINANCE	397 - 404
	Adam Eka Purnama, Widya Cholil, Rasmila	
59	PENERAPAN METODE DATA MART PADA DATA	405 - 410

	WAREHOUSE UNTUK Mendukung Sistem Informasi Kepegawaian	
	Avriansyah, M.Nasir, Hutrianto	
60	Evaluasi Penerapan Aplikasi (Finance Information System) terhadap User Acceptance di KSU Abadi Menggunakan Metode UTAUT	411 - 418
	Bunayya Humyro, Fatoni, Fatmasari	
61	Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Interaktif untuk Melestarikan Kebudayaan Sunda Dilingkungan Siswa Sekolah Dasar Berbasis Multimedia	419 - 425
	Herfina, TjutAwaliyah, Sri Setyaningsih	
63	Konsep Pendampingan Model Kewirausahaan bagi Anak Jalanan di Kota Palembang	426 - 431
	K. Sedyastuti, R. Andryani, E.S. Negara	
64	Penerapan Konsep Paperless Office pada Pemerintahan Daerah dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE)	432 - 436
	Amandin, Bochari rachman, M. Izman Herdiansyah	
64	Studi Perbandingan Sikap dan Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Nasabah (Studi Kasus Bank SumSel Babel Cabang Prabumulih dan Bank SumSel Babel Cabang Muara Enim)	437 - 444
	Cindy Cilindrica, Emi Suarni, Lin Yan Syah	
65	Program Pengembangan Sumber Daya Manusia di Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika	445 - 449
	Darwin astra, Bochari rachman, Muhammad Izman Herdiansyah.	
66	Kinerja Keuangan melalui Pendekatan Likuiditas, Solvabilitas, dan Rentabilitas pada PT. Bank Mandiri Cabang RSU Palembang	450 - 456
	Dwinta Juliana Rizkiyan, Koesharijadi, Dedi Rianto Rahadi	
65	Analisa Kinerja Keuangan RSUP.DR.MOHAMMAD HOESIN Palembang	457 - 460
	Irpan Perdana Putra, Zainuddin Ismail, Hj. Hasmawaty AR	
66	Evaluasi Program Latihan Atlet Polo Air Putra Sumatera Selatan terhadap Pencapaian Hasil Prestasi pada PON 2012	461 - 464
	Martinus, Bochari Rachman, Dedi Rianto Rahadi	
67	Evaluasi Kinerja pada Seksi Pelayanan Unit 3 Ilir Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Musi Palembang	465 - 470
	Purwolanggeng, Bochari Rachman, Sunda Ariana	
68	Analisis Faktor-faktor Mempengaruhi	471 - 476

	KINERJA FASILITATOR MASYARAKAT PADA RURAL INFRASTRUCTURE SUPPORT PROGRAM NASIONAL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MANDIRI (STUDI KASUS DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SELATAN PROVINSI SUMATERA SELATAN)	
69	Romsa Endrekson,Bochari Rachman, Sunda Ariana PENGARUH KEPEMIMPINAN DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI DI RUMAH SAKIT SILOAM PALEMBANG	477 - 482
70	Sartika, Koesharijadi, Hardiyansyah MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF METODE TRACHTENBERG (STUDI KASUS SMP NEGERI 2 TULUNG SELAPAN)	483 - 488
71	Sumadi, Sunda Ariana, Dedi Rianto Rahadi PENGARUH QUALITY OF WORK LIFE DAN COACHING SKILLS TERHADAP PRESTASI OLAHRAGA (STUDI KASUS PADA CABOR SEPAK BOLA SMA IBA PALEMBANG 2014)	489 - 494
72	Syafriyansyah, Zainuddin Ismail, Lin Yan Syah KEPEMIMPINAN DALAM ORGANISASI DESA	496 - 499
73	Tamharuddin MOTIVASI KERJA PEGAWAI PADA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SRIWIJAYA	500 - 510
74	Hamisah GAYA KEPEMIMPINAN DAN MOTIVASI TERHADAP KINERJA ANGGOTA MAJELIS HURIA KRISTEN BATAK PROTESTAN (HKBP) DI PLAJU-PALEMBANG	511- 518
75	Pitro Hutasoit,Dedi Rianto Rahadi ,Lin Yan Syah PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN DAN SIKAP KEPALA SEKOLAH TERHADAP KEPUASAN KERJA GURU (STUDY KASUS SMA PUSPITA AIR KUMBANG)	519 -522
76	Made Sriwidya Pranesti, Emi Suwarni, Kristina Sedyastuty PERENCANAAN DAN PENGELOLAAN ANGGARAN PADA SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI (STIE) PRABUMULIH	523 - 527
77	M.Khoiron, Zainuddin Ismail, Hasmawaty AR STRATEGI PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI MELALUI ANALISIS SWOT TERHADAP PERUBAHAN POLA KOMUNKASI PELANGGAN SELULER (Studi Kasus PT. Indosat, Tbk)	528 - 533
78	Satria Nur Ariefiansyah, Zainuddin Ismail, Lin Yan Syah Multimedia Learning Methods to Increase Motivation and	534 - 537

	Learning Results on Subject of Science (Case Study of SMP Negeri 6 Talang Ubi) Yayuk Dwi Titik Sundari, Dedi Rianto Rahadi, Emi Suarni	
79	Fenomena Keberhasilan UKM Kuliner Kawasan Kambang Iwak (KI) Palembang Dina Mellita, Heriyanto, Dafi Muikh Arifda	538 - 544
80	PELAKSANAAN EVENT JOB EXPO 2014 UNTUK MENDUKUKUNG ALUMNI PENCARI KERJA (STUDI KASUS: PEMANFAATAN WEBSITE BINUS CAREER) Lidya Wati Evelina, Mia Angeline, Agus Wasita	545 - 551
81	ANALISI FRAMING PEMBERITAAN PULAU KEMARO DI PORTAL MEDIA ONLINE Dwi Maharani, Rahma Santhi Zinaida	552 - 556
82	DESKRIPSI KOMUNIKASI NON VERBAL PADA ANAK AUTIS Laode Herman, Ema Apriyani	557- 564

PENERAPAN ALGORITMA EDIT DISTANCE UNTUK PENGUKURAN KEMIRIPAN ANTAR DOKUMEN BERBAHASA INDONESIA

Iyan Mulyana, Aries Maesya, Andi Chairunnas

Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan, Bogor
lyandelon@yahoo.com

Abstrak

Salah satu pencegahan tindakan plagiarisme adalah pengukuran kemiripan dokumen dengan tingkat kecepatan dan nilai akurasi yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi untuk mengukur kemiripan dokumen berbahasa Indonesia menggunakan edit distance. Algoritma edit distance yaitu algoritma yang berfungsi untuk mengukur nilai kemiripan atau kesamaan antar kata (string) berdasarkan total biaya terkecil dari transformasi salah satu kata menjadi kata yang lain dengan menggunakan edit-rules, yaitu penambahan karakter (insertion), penggantian karakter (substitution) dan penghapusan karakter (deletion). Cara kerja algoritma edit distance dalam mencocokkan string yaitu mengukur kesamaan karakter pada urutan yang sama bukan berdasarkan kata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran kemiripan dengan tahap preprocessing menghasilkan nilai lebih baik dari pada tanpa preprocessing. Tahap Preprocessing dapat mengoptimalkan kerja algoritma edit distance sehingga meningkatkan nilai akurasi pengukuran kemiripan.

1 PENDAHULUAN

Karya ilmiah merupakan suatu tulisan yang memaparkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh seseorang atau sekelompok masyarakat ilmuwan. Karya ilmiah yang telah ditulis itu diharapkan menjadi wahana transformasi pengetahuan antara sekolah dengan masyarakat, atau orang-orang yang berminat membacanya. Bila karya ilmiah dimuat di media online akan semakin memudahkan banyak orang untuk mengakses karya ilmiah. Kewajiban publikasi karya ilmiah juga akan mendorong seseorang untuk bertindak jujur karena tulisannya dibaca oleh banyak orang dan dapat mengurangi tingkat plagiarisme.

Salah satu pencegahan tindakan plagiarisme adalah pengukuran kemiripan dokumen dengan tingkat kecepatan dan nilai akurasi yang tinggi sangat dibutuhkan. Salah satu cara untuk mengetahui seberapa besar kemiripan suatu dokumen dengan dokumen lainnya dapat dengan menggunakan pendekatan string metric yaitu melakukan perbandingan string dengan memasukkannya ke dalam fungsi matematis tertentu. Pada penelitian yang telah dilakukan Goenawan, et al (2005), menyatakan bahwa salah satu

algoritma yang dapat digunakan untuk perbandingan string atau pencocokkan string dalam pengukuran kemiripan antar dokumen adalah algoritma edit distance. Adapun, kompleksitas waktu dari algoritma edit distance ini adalah kuadratik $O(n^2)$ yang jauh lebih baik daripada algoritma brute force dengan kompleksitas waktu eksponensial $O(2^n)$.

Pada Penelitian ini digunakan algoritma edit distance dalam pengukuran kemiripan antar dokumennya. Algoritma edit distance berfungsi untuk mengukur nilai kemiripan atau kesamaan antar kata (string) berdasarkan total biaya terkecil dari transformasi salah satu kata menjadi kata yang lain dengan menggunakan edit-rules, yaitu penambahan karakter, penggantian karakter dan penghapusan karakter.

Penerapan algoritma edit distance diharapkan mampu mendapatkan nilai kemiripan dengan akurasi yang tinggi dan memenuhi kebutuhan efisiensi pengukuran kemiripan antar dokumen.

1.1 ALGORITMA EDIT DISTANCE

Edit distance atau levenshtein-distance adalah algoritma yang ditemukan oleh Vladimir Levenshtein, seorang ilmuwan Rusia, pada tahun 1965. Algoritma ini berguna untuk memeriksa kemiripan dari dua buah string yang umumnya ditemukan pada aplikasi-aplikasi pengecekan suatu ejaan. Perhitungan edit distance didapatkan dari matriks yang digunakan untuk menghitung jumlah perbedaan string antara dua string. Perhitungan jarak antara dua string ini ditentukan dari jumlah minimum operasi perubahan untuk membuat string A menjadi string B. Secara umum, operasi mengubah yang diperbolehkan untuk keperluan ini adalah: (Dani, 2006)

- Memasukkan karakter ke dalam string,
- Menghapus sebuah karakter dari suatu string,
- Mengganti karakter string dengan karakter lain.

Persamaan algoritma edit distance :

$$lev_{a,b}(i,j) = \begin{cases} 0 & , i = j = 0 \\ i & , j = 0 \text{ and } i > 0 \\ j & , i = 0 \text{ and } j > 0 \\ \min \begin{cases} lev_{a,b}(i-1,j) + 1 \\ lev_{a,b}(i,j-1) + 1 \\ lev_{a,b}(i-1,j-1) + [a_i \neq b_j] \end{cases} & , \text{ else} \end{cases}$$

Gambar 1: Persamaan algoritma edit distance

Tabel 1 Penentuan nilai matriks edit distance

Baris dan kolom pada tabel dua dimensi (matriks) di atas diisi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Elemen matriks $[0,0]$ akan diisi dengan nilai 0

		Empty String	String "B"			
			B0	B1	B2	B3
String "A"	Empty String	0	1	2	3	4
	A0	1				
	A1	2				
	A2	3				
	A3	4	$D[-1, j-1]$	$D[-1, j]$		
	A4	5	$D[i, j-1]$	$D[i, j]$		
	A5	6				
	A6	7				

The diagram includes several annotations:

- "Base Cases" with an arrow pointing to the top row (i=0).
- "Inductive Cases" with a box pointing to the middle rows (i=1 to 5).
- "Calculation path" with dashed arrows showing dependencies from $D[i, j-1]$, $D[i-1, j]$, and $D[i-1, j-1]$ to $D[i, j]$.
- "Final Distance" with an arrow pointing to the bottom-right cell $D[6, 3]$.

Gambar 2:

2. Elemen matriks $[i,0]$ akan diisi dengan nilai matriks $[i-1,0]+1$
3. Elemen matriks $[0,j]$ akan diisi dengan nilai matriks $[0,j-1]+1$
4. Elemen lainnya (matriks $[i,j]$) diisi dengan urutan langkah di bawah ini:
 - (a) Jika karakter ke- i pada string ke-1 memiliki kesamaan dengan karakter ke- j pada string ke-2 maka nilai matriks $[i-1,j-1]$ akan dianggap ditambahkan 1 dari nilai sebelumnya.
 - (b) Bandingkan 3 elemen matriks pada posisi matriks $[i-1,j-1]$, matriks $[i,j-1]$, dan matriks $[i-1,j]$ untuk pencarian nilai minimum di antara ketiganya. Elemen dengan nilai terkecil akan dimasukkan nilainya ke dalam matriks $[i,j]$
 - (c) ulangi langkah 1 dan 2 sampai semua elemen tabel terisi.

1.2 MENGHITUNG KEMIRIPAN (SIMILARITY) DENGAN EDIT DISTANCE

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemiripan teks antara dokumen asli dan dokumen pembanding. Langkah-langkah dalam menentukan similarity adalah: (Winoto, 2012)

Jika dimisalkan

S1 = Source string

S2 = Target string

Setelah dilakukan perhitungan dari kedua string tersebut menggunakan edit distance, maka algoritma ini akan memberikan angka sebagai perbedaan dari kedua string.

Setelah didapatkan distance dari kedua string tersebut maka dapat ditentukan formula untuk menghitung derajat similarity kedua string. Formula tersebut adalah

$$\text{Nilai Kesamaan} = 1 - \frac{\text{Distance}}{\text{Max}(S1, S2)} \times 100 \quad (5)$$

Gambar 3:

Keterangan:

$\text{Max}(S1, S2)$ merupakan nilai yang paling panjang yang diberikan dari perbandingan $S1$ dan $S2$.

2 PERANCANGAN SISTEM

Penerapan algoritma edit distance pada pengukuran kemiripan dokumen ini mempunyai cara kerja yaitu pertama user memasukkan dokumen teks, kemudian dokumen teks akan diproses pada tahap preprocessing. Tahapan ini menghasilkan kumpulan kata-kata penting (kata dasar) yang selanjutnya diukur kemiripannya dengan menerapkan algoritma edit distance, yaitu dengan melakukan pencocokan string dari antar dokumen terhadap kumpulan kata-kata. Hasil pengukurannya berupa presentase kemiripan antar dokumen. Cara kerja sistem ditunjukkan pada Gambar 4.

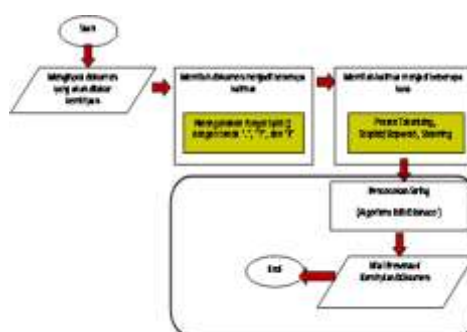


Gambar 4: Alur kerja system

Secara garis besar sistem pengukuran kemiripan dokumen teks ini dibangun oleh dua tahapan utama yaitu tahap preprocessing (text preprocessing) dan tahap pencocokan string (algoritma edit distance). Seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

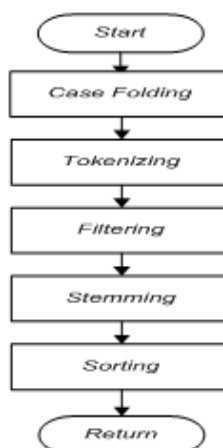
2.1 TAHAP PREPROCESSING

Tahap preprocessing merupakan tahapan dimana dilakukan proses untuk mengurangi noise yang terdapat dalam dokumen. Tahapan preprocessing yang dilakukan dalam sistem ini adalah case folding (mengubah ukuran huruf dan penghilangan simbol-simbol), tokenizing (pemotongan kata), filtering (penghilangan kata-kata yang tidak



Gambar 5: Tahapan Proses Pengukuran Kemiripan Dokumen

penting), stemming (penghilangan imbuhan) dan sorting (pengurutan), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil dari tahapan preprocessing yaitu kumpulan kata dasar yang akan digunakan sebagai pencocokan string atau perbandingan dokumen.



Gambar 6: Tahapan Preprocessing

2.2 TAHAP PENCOCOKAN STRING (ALGORITMA EDIT DISTANCE)

Setelah proses preprocessing langkah selanjutnya adalah pencocokan string dari dokumen uji dengan dokumen pembandingan menggunakan algoritma edit distance. Berikut ini flowchart algoritma edit distance pada Gambar 7.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari implementasi penerapan algoritma edit distance, terdiri dari dua macam pengukuran yaitu pengukuran kemiripan antar dua dokumen ditunjukkan pada Gambar 5, dan pengukuran kemiripan satu dokumen dengan dokumen yang berada dalam database ditunjukkan pada Gambar 6. File yang dapat diukur kemiripannya hanya



Gambar 7: Flowchart algoritma edit distance

file dengan ekstensi .txt.

Pada aplikasi pengukuran kemiripan Dokumen ini File .txt sebagai dokumen inputan diproses melalui tahap preprocessing antara lain : Pertama case folding yang berfungsi untuk mengubah semua huruf menjadi huruf kecil dan selain karakter angka dan huruf dihilangkan (dianggap delimiter/pembatas). Kedua adalah proses tokenisasi yang berfungsi untuk memecah sekumpulan karakter dalam suatu teks ke dalam satuan kata. Tahap ketiga adalah proses filtering yang berfungsi untuk mengurangi dimensi dengan menghapus kata-kata yang tidak penting atau disebut sebagai stopword/stoplist dan menyimpan kata penting(wordlist), stopword ini disimpan pada database. Setelah melalui proses filtering kemudian ke proses stemming, stemming ini berfungsi untuk menghapus kata imbuhan menjadi kata dasar.

Proses terakhir pada preprocessing adalah sorting yang berfungsi untuk mengurutkan string. Hasil text preprocessing kemudian dihitung jumlah karakter dan nilai edit distance untuk mendapatkan nilai persentase kemiripan antar dokumen.

4 EVALUASI SISTEM

Evaluasi sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari Metode yang digunakan. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan manual dengan hasil sistem.

4.1 PENGUKURAN KEMIRIPAN MELALUI PERHITUNGAN MANUAL

Proses penentuan nilai edit distance diperoleh dengan mencocokkan antar dua string dalam bentuk matriks yang digunakan untuk menghitung jumlah perbedaan antar string. Perhitungan manual untuk memperoleh nilai persentase kemiripan antar dokumen adalah sebagai berikut :

1. Input teks dokumen: S1 = algoritma edit distance
S2 = algoritma edit distance



Gambar 8: Halaman Pengukuran (One to One)



Gambar 9: Halaman Pengukuran dengan Database (One To Many)

2. Setelah isi dokumen melalui text preprocessing (case folding, tokenizing, filtering, stemming, dan sorting)
 - S1 = algoritmadistanceedit
 - S2 = algoritmdistanceedit

3. Menentukan nilai edit distance dengan menggunakan matriks dalam tabel:
 - (a) Isi nilai matriks $m[i,0] = i$
 - (b) Isi nilai matriks $m[0,j] = j$

- (c) Jika karakter $S1[i] = S2[j]$ maka isi nilai $m[i,j] = m[i-1,j-1]$
 (d) Jika karakter $S1[i] \neq S2[j]$ maka isi nilai $m[i,j] = \max(m[i-1,j]+1, m[i,j-1]+1, m[i-1,j-1]+1)$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	5	4	3	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	7	6	5	4	3	2	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	8	7	6	5	4	3	4	3	2	3	4	5	6	5	6	7	8	9	10	11
9	9	8	7	6	5	4	5	4	3	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10
10	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td></td>	5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td></td>	6 <td>7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td></td>	7 <td>8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td></td>	8 <td>9 <td>8 <td>9</td> </td></td>	9 <td>8 <td>9</td> </td>	8 <td>9</td>	9
11	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td></td>	2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td></td>	3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td></td>	4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td></td>	5 <td>6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td></td>	6 <td>7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td></td>	7 <td>8 <td>9</td> <td>10</td> </td>	8 <td>9</td> <td>10</td>	9	10
12	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td></td>	2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td></td>	3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td></td>	4 <td>5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td></td>	5 <td>6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td></td>	6 <td>7 <td>8</td> <td>9</td> </td>	7 <td>8</td> <td>9</td>	8	9
13	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td></td>	2 <td>3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td></td>	3 <td>4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td></td>	4 <td>5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td></td>	5 <td>6 <td>7</td> <td>8</td> </td>	6 <td>7</td> <td>8</td>	7	8
14	14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td></td>	2 <td>3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td></td>	3 <td>4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </td>	4 <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td>	5	6	7
15	15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td>	3 <td>2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td>	2 <td>3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td>	3 <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td>	4	5	6
16	16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td>	5 <td>4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td>	4 <td>3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td>	3 <td>2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td>	2 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td>	3	4	5
17	17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td></td>	6 <td>5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td></td>	5 <td>4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </td>	4 <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td>	3	4	5	6
18	18 <td>17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	14 <td>13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td></td>	7 <td>6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td></td>	6 <td>5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </td>	5 <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td>	4	3	4	5
19	19 <td>18 <td>17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	18 <td>17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	17 <td>16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	16 <td>15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	15 <td>14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	14 <td>13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	13 <td>12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td></td>	12 <td>11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td></td>	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td></td>	7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </td>	6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td>	5	4	3	4
20	20	19	18	17	16	15	14	13	14	13	12	11 <td>10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </td></td></td></td></td>	10 <td>9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </td></td></td></td>	9 <td>8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </td></td></td>	8 <td>7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </td></td>	7 <td>6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </td>	6 <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td>	5	4	3

Gambar 10: matriks menentukan nilai edit distance pada percobaan 1A

Algoritma edit distance digambarkan dalam tabel matriks $n+1 \times m+1$, dimana n dan m adalah panjang karakter dari dua string tersebut. Nilai edit distance diperoleh dari tabel matriks di atas, terletak pada pojok kanan bawah yaitu bernilai 3.

Distance = 3

$\text{Max}(S1,S2) = 20$ (panjang dari S1)

$$\text{Nilai Kemiripan} = 1 - \frac{3}{20} = 85$$

$$\text{Persentase Nilai Kemiripan} = 1 - \frac{3}{20} \times 100 = 85\%$$

Gambar 11:

Persentase nilai kemiripan yang diperoleh dari perhitungan manual di atas dari perbandingan string `algoritmadistanceedit` dan `algorithmdistanceedit` adalah 85%. Memiliki nilai edit distance sama dengan 3, yang berarti mempunyai perbedaan 3 karakter.

4.2 PENGUKURAN KEMIRIPAN MENGGUNAKAN APLIKASI

1. Input teks dokumen: $S1 = \text{algoritma edit distance}$
 $S2 = \text{algorith edit distanc}$

2. Hasil uji coba pada Gambar 8 diperoleh sebesar 86,36%, karena pada beberapa kata memiliki karakter yang berbeda.



Gambar 12: gukuran kemiripan melalui Aplikasi

Setelah beberapa kali dilakukan percobaan terdapat perbedaan hasil persentase pengukuran kemiripan secara manual dengan yang dihasilkan melalui aplikasi sekitar 1% - 3% . Hal ini disebabkan Algoritma edit distance dalam pencocokkan string mengukur kesamaan karakter pada urutan yang sama bukan berdasarkan kata yang sama, Kondisi ini yang sering membedakan antar perhitungan manual dan aplikasi.

5 SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi pengukuran kemiripan dokumen dengan algoritma edit distance dapat digunakan untuk identifikasi plagiarise dengan nilai akurasi sistem sebesar 95 %.
2. Algoritma edit distance melakukan pencocokkan string berdasarkan kesamaan karakter pada urutan yang sama bukan berdasarkan kata yang sama. Sehingga Hal ini mengurangi tingkat akurasi proses pengukuran kemiripan antar dua dokumen.
3. Tingkat akurasi Aplikasi pengukuran kemiripan dokumen menggunakan Algoritma edit distance sangat dipengaruhi oleh tahap Preprocessing . Hal ini disebabkan melalui Preprocessing menghasilkan string yang urut.

Daftar Pustaka

1. Dani, T.G. Limandra & L.R.E Adiseputra. 2006. *Deteksi Kemiripan Kode Program dengan Metode Preprocessing dan Perhitungan Levenshtein Distance*, ISSN : 1411-6286. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2006). Universitas Gunadarma, Depok.
2. Firdaus, H.D. 2008. *Deteksi Plagiat Dokumen Menggunakan Algoritma Rabin-Karp*. Makalah IF2251 Strategi Algoritmik. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
3. Goenawan, W., R. Augustinus & K. Sembiring. 2005. *Penerapan Algoritma Edit Distance Pada Pendeteksian Praktik Plagiat*. Makalah STMIK. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
4. Khusnaini, W. 2012. *Penentuan Kemiripan Data Karya Ilmiah IPB Menggunakan Algoritma Levenshtein*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
5. Kurniawati, A., K. A. Sekarwati & I.W.S. Wicaksana. 2012. *Arsitektur untuk aplikasi Deteksi Kesamaan Dokumen Bahasa Indonesia*. Makalah dalam Konferensi Nasional Sistem Informasi 2012. Universitas Gunadarma, Depok.
6. Thalib, K & R. Kusumawati. 2004. *Pembuatan Program Aplikasi untuk Pendeteksi Kemiripan Dokumen Teks dengan Algoritma Smith-Waterman*. Makalah. Universitas Gunadarma, Depok.
7. Winoto, H. 2012. *Deteksi Kemiripan Isi Dokumen Teks Menggunakan Algoritma Levenshtein Distance*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.