



KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

*Andi Dahroni; Eka Putra;
Muhammad Fadli Pratama*

*Dina Fitria Murad;
Willy Johan Widjaja Saputra*

*Eka Putra; Yessy Asri;
Budi Prayitno; Andi Dahroni*

Marisa

*Desi Rose Hertina;
Max Teja Ajie Cipta Widiyanto*

Widya Nita Suliyanti

Satria

*Septianissa Azzahra;
Oktaria Handayani; Siti Auliya*

Suparyati

*Zuhdiyyah Ulfah Siregar;
Riki Ruli A. Siregar;
Rakhmat Arianto*

PERANCANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK KAMPANYE PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

ANALISIS PENINGKATAN DAYA MINAT DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN DELTA MULTIMEDIA EDUTAINMENT SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

RANCANG BANGUN SISTEM PERSEDIAAN DAN DISTRIBUSI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE FIFO

UJI VALIDITAS INTERNATIONAL STANDARD OF SERIAL NUMBER (ISSN) ONLINE ATAU E-ISSN MENGGUNAKAN ARITMATIKA MODULO

STUDI LITERATUR BASIS DATA SQL DAN NOSQL

ANALISIS SISTEM INFORMASI MENGUKUR KEPUASAN PELAYANAN PELANGGAN DENGAN METODE SERVQUAL

STUDI PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI DAYA PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH DENGAN PEMBANGUNAN GARDU SISIP TIPE PORTAL

ANALISIS PENERIMAAN SISTEM E-PERSONAL DI BBVET MAROS DENGAN MENGGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)

KLASIFIKASI SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR PESERTA DIKLAT MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT

VOLUME 8

NOMOR 1

HAL. 1 - 92

APRIL 2019

SUSUNAN TIM REDAKSI JURNAL KILAT

Pelindung : Ketua Sekolah Tinggi Teknik PLN
Penasehat : Wakil Ketua Bidang Akademik
Penanggung Jawab : 1. Kepala LPPM
2. Kasie Jurnal dan Publikasi

Pimpinan Redaksi
/Editor in Chief : Yessy Asri, ST., MMSI

Anggota Dewan Redaksi
/Editor : 1. Abdul Haris, SKom., MKom
2. Efy Yosrita, SSi., MKom
3. Rahma Farah Ningrum, SKom., MKom
4. Satrio Yudho, SKom., MTI
5. Samsurizal, ST., MT
6. Ranti Hidayawanti, ST., MT
7. Rr. Mekar Ageng Kinasti, ST., MT

Mitra Bestari
/Peer review : 1. Lukas, Ph.D (Elektro – Univ. Atma Jaya)
2. DR. Yahya Heriyadi (Informatika - Bina Nusantara)
3. Prof. DR. Ema Utami (Informatika - AMIKOM Jogja)
4. DR. Ir. Soetjipto Soewono, Dipl. GE (Elektro - STT-PLN)
5. DR. Ir. Harun Al Rosyid, M Eng. MM (Mesin - STT-PLN)

Kontributor : 1. Kepala Departemen Teknik Elektro STT-PLN
2. Kepala Departemen Teknik Mesin STT-PLN
3. Kepala Departemen Teknik Sipil STT-PLN
4. Kepala Departemen Teknik Informatika STT-PLN

Sirkulasi dan Produksi : Manager Perpustakaan STT-PLN

Alamat Redaksi :

Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat STT-PLN
Menara PLN, Jl. Lingkar Luar barat Duri Kosambi, Cengkareng, Jakarta Barat 11750
Telp. 021. 5440342, 5440344 Fax. 021. 5440343

PENGANTAR REDAKSI

Pembaca Yang Budiman,

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Yang Maha Esa, sehingga Jurnal KILAT dapat hadir kembali di tengah kita. KILAT adalah jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh STT-PLN dua kali dalam satu tahun pada bulan April dan Oktober dan berisi hasil penelitian, kajian dan analisis di bidang Teknologi, seperti bidang Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Sipil dan Teknik Informatika, Hukum dan Ekonomi yang terkait dengan kajian di bidang Energi Baru Terbarukan, Konversi Energi, Ketenagalistrikan, Telekomunikasi, Sistem Kontrol/Kendali, Elektronika dan Instrumentasi, Material dan Konstruksi, Project Management, Sistem Transportasi, Supply Chain Management, Arsitektur, Sistem Komputer dan Sistem Informasi. Jurnal KILAT diharapkan dapat menjadi sebagai referensi dan sarana pertukaran ilmu pengetahuan dan informasi serta pengembangan ilmu pengetahuan khususnya yang berkaitan dengan ilmu teknik. Jurnal ini diharapkan dapat menumbuhkan kreatifitas dan pertukaran gagasan diantara para akademisi, dan meningkatkan kontribusi dalam dalam bidang teknik.

Pada terbitan kali ini kami menerima beberapa penulis dari beberapa Perguruan Tinggi yang berpartisipasi mengirimkan tulisannya. Selain itu tulisan yang diterbitkan juga beragam pembahasannya. Beberapa tulisan diantaranya membahas mengenai Perancangan Multimedia Interaktif Untuk Kampanye Penghematan Energi Listrik Rumah Tangga; Analisis Peningkatan Daya Minat Dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan *Delta Multimedia Edutainment* Sebagai Media Penunjang Pembelajaran; Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Mata Dengan Metode *Certainty Factor*; Rancang Bangun Sistem Persediaan Dan Distribusi Sepeda Motor Menggunakan Metode Fifo; Uji Validitas *International Standard Of Serial Number* (ISSN) Online Atau E-ISSN Menggunakan Aritmatika Modulo; Studi Literatur Basis Data SQL Dan NOSQL; Analisis Sistem Informasi Mengukur Kepuasan Pelayanan Pelanggan Dengan Metode Servqual; Studi Perbaikan Jatuh Tegangan Dan Rugi Daya Pada Jaringan Tegangan Rendah Dengan Pembangunan Gardu Sisip Tipe Portal; Analisis Penerimaan Sistem *E-Personal* Di Bbvet Maros Dengan Menggunakan *Techology Acceptance Model* (TAM); Klasifikasi *Sentiment Analysis* Pada Komentar Peserta Diklat Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor.

Redaksi Jurnal KILAT mengucapkan terima kasih kepada para penulis yang telah menyampaikan karya tulisnya untuk dimuat dalam Jurnal KILAT ini. Tidak lupa Redaksi mengajak pembaca yang belum sempat menyampaikan karya tulisnya untuk dimuat di Jurnal KILAT. Jika dalam penyampaian isi Jurnal KILAT ini terdapat kekurangan, mohon sekiranya dapat memberikan saran, kritik dan masukan yang membangun guna perbaikan jurnal ini dimasa mendatang kepada kami di redaksikilat@sttpln.ac.id.

Terimakasih.

Jakarta, Maret 2019

Redaksi

DAFTAR ISI

PERANCANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK KAMPANYE PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA <i>Andi Dahroni; Eka Putra; Muhammad Fadli Pratama</i>	1 - 8
ANALISIS PENINGKATAN DAYA MINAT DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN DELTA MULTIMEDIA EDUTAINMENT SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN <i>Dina Fitria Murad; Willy Johan Widjaja Saputra</i>	9 - 16
SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA DENGAN METODE <i>CERTAINTY FACTOR</i> <i>Eka Putra; Yessy Asri; Budi Prayitno; Andi Dahroni</i>	17 - 25
RANCANG BANGUN SISTEM PERSEDIAAN DAN DISTRIBUSI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE FIFO <i>Marisa</i>	26 - 36
UJI VALIDITAS INTERNATIONAL STANDARD OF SERIAL NUMBER (ISSN) ONLINE ATAU E-ISSN MENGGUNAKAN ARITMATIKA MODULO <i>Desi Rose Hertina; Max Teja Ajie Cipta Widiyanto</i>	37 - 47
STUDI LITERATUR BASIS DATA SQL DAN NOSQL <i>Widya Nita Suliyanti</i>	48 - 51
ANALISIS SISTEM INFORMASI MENGUKUR KEPUASAN PELAYANAN PELANGGAN DENGAN METODE SERVQUAL <i>Satria</i>	52 - 64
STUDI PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI DAYA PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH DENGAN PEMBANGUNAN GARDU SISIP TIPE PORTAL <i>Septianissa Azzahra; Oktaria Handayani; Siti Auliya</i>	65 - 70
ANALISIS PENERIMAAN SISTEM <i>E-PERSONAL</i> DI BBVET MAROS DENGAN MENGGUNAKAN <i>TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)</i> <i>Suparyati</i>	71 - 80
KLASIFIKASI SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR PESERTA DIKLAT MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR <i>Zuhdiyyah Ulfah Siregar; Riki Ruli A. Siregar; Rakhmat Arianto</i>	81 - 92

PERANCANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK KAMPANYE PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

Andi Dahroni¹, Eka Putra², dan Muhammad Fadli Pratama³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika STT PLN

E-mai : andidahroni@sttpln.ac.id

ABSTRACT

The limited development of power plants in the last five years has an impact on electricity supply in several regions in Indonesia. If you want to continue to feel electricity in Indonesia, one of the things that electricity users in Indonesia must do now is to save electricity. Media and technology can now be used by the government to promote electricity saving. The multimedia design program of the campaign for electronic voting was designed and created which would later be expected to provide simple education for the community in wise electronic selection. Designing interactive multimedia programs using the MDLC design method. The results of this study can foster a sense of community awareness of the electrical energy used to use electricity carefully. It was proven by 86% of respondents saying that the existence of a game of interactive applications in the form of games could make the community think wiser and adaptive

Keywords: *Save Electricity, Multimedia Interaktif, Game.*

ABSTRAK

Terbatasnya pembangunan pembangkit listrik dalam lima tahun terakhir berdampak pada pasokan listrik di beberapa daerah di Indonesia. Jika ingin tetap merasakan adanya listrik di Indonesia, maka salah satu yang harus dilakukan oleh pengguna listrik di Indonesia saat ini adalah menghemat energi listrik. Media dan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah untuk mensosialisasikan penghematan energi listrik. Program perancangan multimedia kampanye untuk pemilihan elektronik ini dirancang dan dibuat yang nantinya diharapkan dapat memberikan edukasi sederhana untuk masyarakat dalam pemilihan elektronik secara bijak. Perancangan program multimedia interaktif menggunakan metode perancangan MDLC. Hasil dari penelitian ini dapat menumbuhkan rasa kepedulian masyarakat terhadap energi listrik yang digunakan agar menggunakan listrik secara cermat. Dibuktikan dengan 86% responden mengatakan dengan adanya kampanye aplikasi interaktif berupa game dapat membuat masyarakat befikir lebih bijak dan adaptif.

Kata kunci: *Hemat Listrik, multimedia interaktif, game.*

1. PENDAHULUAN

Dengan pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk yang pesat, Indonesia membutuhkan energi yang sangat besar untuk pemenuhan energi penduduknya. Menurut situs metrotvnews.com krisis listrik nasional terjadi pada 2018. Terbatasnya pembangunan pembangkit listrik dalam lima tahun terakhir berdampak pada pasokan listrik di beberapa daerah di Indonesia (metrotvnews). Jika ingin tetap merasakan adanya listrik di Indonesia, maka salah satu yang harus dilakukan oleh pengguna listrik di Indonesia saat ini adalah menghemat energi listrik.

Menurut data penjualan tenaga listrik PLN yang dikeluarkan oleh Menteri ESDM, menunjukan bahwa jumlah pelanggan tahun 2015 mencapai 61.167.980 pelanggan. Dibandingkan dengan tahun 2014 angka ini naik sebesar 3.674.746 pelanggan atau 6,39%. Dari jumlah pelanggan seluruhnya, kelompok rumah tangga merupakan jumlah terbesar yaitu 56.605.260 pelanggan atau 92,54%.

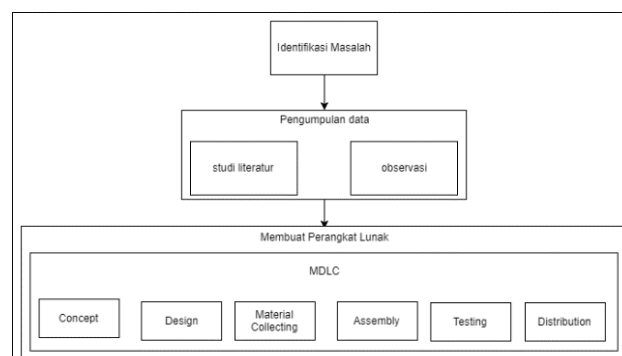
Dari data tersebut, sektor rumah tangga mempunyai peran besar dalam penggunaan pasokan energi listrik di Indonesia. Namun kesadaran dari pelanggan sektor rumah tangga akan penghematan energi listrik masih sangat kurang. Menurut Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) gaya hidup tidak hemat disebabkan berbagai faktor, antara lain ketidakpedulian dan belum terangganya masyarakat dengan besaran kewajiban yang harus dibayarkan untuk mendapatkan energi listrik [1]. Menurut General Manager PLN Wilayah Babel Zulfarida Paluzi, kesadaran masyarakat akan hemat energi listrik perlu ditingkatkan melalui edukasi dan sosialisasi untuk menambah kepedulian dan pengetahuan masyarakat terhadap pentingnya penghematan listrik.[2]

Perkembangan teknologi saat ini membuat kehidupan tidak lepas dari media. Informasi yang dengan mudah dan cepat dapat diakses. Menurut dampak dari perkembangan media berpotensi untuk tumbuh dan berkembangnya masyarakat belajar sehingga dalam setiap kegiatan berbasis edukasi potensi media tidak mungkin diabaikan. Media dan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah untuk mensosialisasikan penghematan energi listrik. Miarso menjelaskan bahwa pada Multimedia interaktif, peserta tidak hanya memperhatikan penyajian atau objek, tetapi dipaksa berinteraksi selama mengikuti proses edukasi. [3]

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan identifikasi masalah ini dilakukan analisis-analisis terhadap masalah yang ada sehingga dapat terlihat kebutuhan apa saja yang di butuhkan.

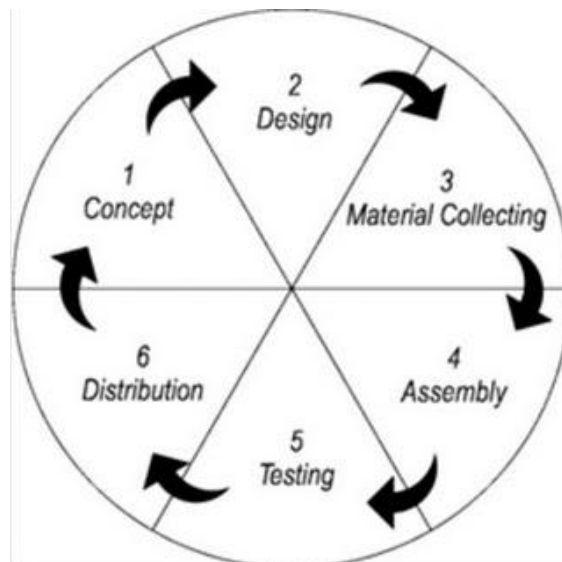
2. Pengumpulan data

Pada langkah pengumpulan data ini, berdasarkan hasil dari menentukan kebutuhan dilakukanlah beberapa cara dalam pengumpulan data yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan. Beberapa cara dalam pengumpulan data ini yaitu, studi literature dan observasi

3. Membuat perangkat lunak

Penerapan hasil perancangan perangkat lunak yang telah dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan dalam berinteraksi dengan perangkat lunak. Pada pembangunan aplikasi ini menggunakan metodologi MDLC.

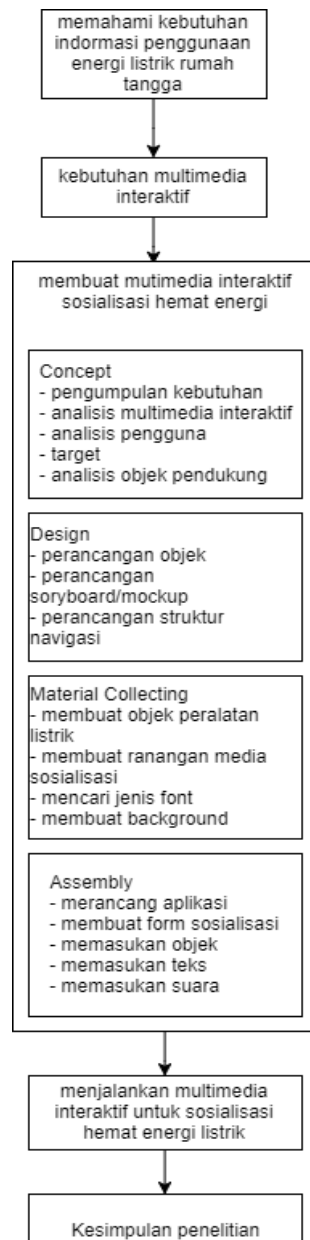
MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). *Multimedia Development Life Cycle* menurut Luther MDLC memiliki 6 tahap, yaitu : tahap *concept*, tahap *design*, tahap *material collecting*, tahap *assembly*, tahap *testing*, dan tahap *distribution*. Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut seperti pada gambar 2. [4]



Gambar 2 Alur Multimedia Development Live Cycle

2.2. Kerangka Penelitian

Alur penelitian dari perancangan multimedia interaktif untuk kampanye penghematan energi listrik untuk rumah tangga, yaitu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Penelitian

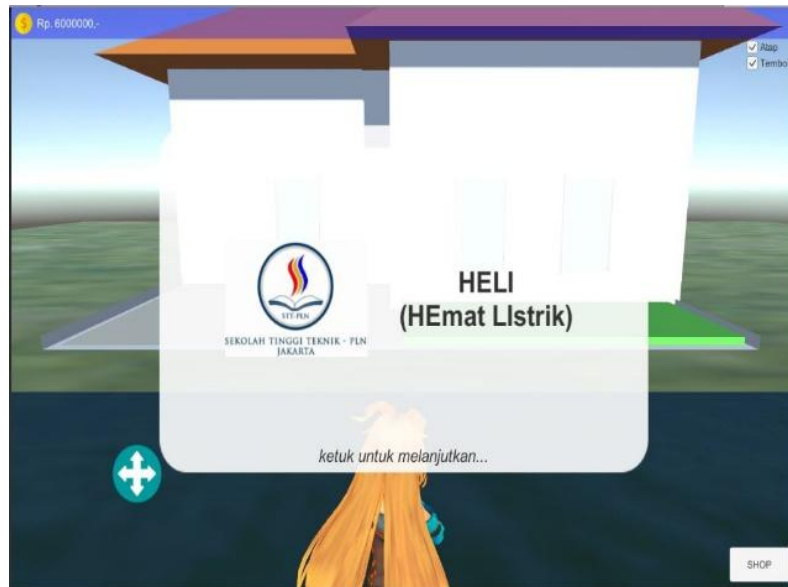
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program perancangan multimedia kampanye untuk pemilihan elektronik ini dirancang dan dibuat yang nantinya diharapkan dapat memberikan edukasi sederhana untuk masyarakat dalam pemilihan elektronik secara bijak. Dengan begitu masyarakat pun dapat meminimalisir pengeluaran biaya listrik yang biasanya menurut kuesiner yang telah di bagikan tergolong mahal. Selain itu, dengan adanya kampanye ini dapat memberikan dampak yang sangat positif pada masyarakat pedalaman yang masih membutuhkan energi listrik yang banyak.

Aplikasi game ini dilengkapi dengan karakter yang lumayan menarik perhatian, karakter ini dapat di gerakkan melalui indicator tombol yang telah disediakan. Jadi secara tidak langsung game ini sudah memiliki ciri khas dan daya Tarik tersendiri sehingga minat edukasi melalui game masyarakat dapat lebih meningkat.

3.1. Multimedia Interaktif Game

Game ini pada awalnya pengoperasiannya langsung ditampilkan halaman start up yang dihalaman ini memperlihatkan secara jelas logo dari STT-PLN dan nama dari game hemat listrik yang diberi singkatan “HeLi”. Selain itu juga terlihat jelas indicator pengendali dari karakter game. User hanya tinggal ketuk layar untuk melanjutkan permainan.



Gambar 4. Tampilan awal game

Gambar 4 menunjukkan tampilan awal dari aplikasi multimedia interaktif untuk kampanye penghematan energi listrik untuk rumah tangga.

Game ini juga dilengkapi dengan menu Shop yang memudahkan user untuk membeli perabotan dan elektronik sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan dana yang telah tersedia, dan pada contoh yang tersedia saat ini diberikan Rp.6.000.000



Gambar 5 Tampilan Shop

Gambar 5 menunjukkan tampilan menu pembelian dari aplikasi multimedia interaktif untuk kampanye penghematan energi listrik untuk rumah tangga. Pada halaman shop ini terdapat juga tempat pembelian AC yang pada halaman tersebut dapat dipilih AC tipe apa saja yang ingin di beli, dan juga terdapat harga dari masing-masing jenis tipe AC yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Halaman pembelian AC

Setelah user di beri tugas untuk belanja elektronik sesuai dengan masing-masing jenis atau tipe yang diinginkan, maka pada halaman shop ini juga terdapat halaman yang memberikan perkiraan biaya yang akan di keluarkan perhari dan perbulan sesuai dengan jenis elektronik yang dipilih. Dari contoh game yang telah dimainkan, maka telah dipilih jenis AC yang Inverter, TV yang LED, dan Lampu yang LED, terlihat pada gambar 7.

Rp. 300000,-

PERKIRAAN BIAYA LISTRIK

Nama Product	PerHari	PerBulan
AC	Rp. 5921.76,-	Rp. 177652.8,-
TV	Rp. 486.72,-	Rp. 14601.6,-
Lampu	Rp. 405.6,-	Rp. 12168,-
JUMLAH	Rp. 6814.08,-	Rp. 204422.4,-

Lihat DAMPAK

Kembali

Gambar 7 Halaman biaya listrik

Setelah perkiraan biaya listrik dijumlahkan, *system game* akan secara otomatis menampilkan tombol dampak dari jenis elektronik yang telah dibeli tadinya.

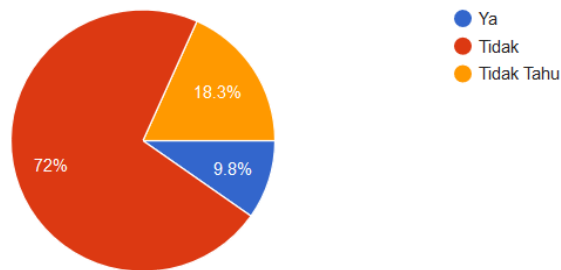
3.2. Hasil Kuesioner

Untuk lebih mendapatkan informasi secara real, kami peneliti juga membuat beberapa pertanyaan yang disusun menjadi sebuah kuesioner yang nantinya akan ditujukan kepada masyarakat yang khususnya masyarakat pada era saat ini. Kuesioner ini dapat diisi secara online yang di share pada google doc yang link nya akan dibagikan oleh admin. Pada hasil ini terdapat 82 orang responden yang bersedia mengisi kuesioner.

Dari data kuesioner di dapat bahwa 72 persen responden menyatakan tidak adanya atau belum adanya sosialisasi mengenai pemilihan elektronik yang baik dan hemat energi seperti terlihat pada gambar 8.

Sejauh ini, adakah sosialisasi tentang pemilihan elektronik yang baik?

82 responses

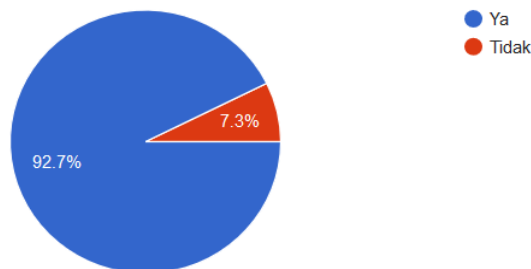


Gambar 8 Kuesioner 1

Pada data selanjutnya didapat data yaitu lebih dari 92% masyarakat mengatakan perlunya sosialisasi dalam pemilihan alat elektronik secara bijak dan baik seperti terlihat pada gambar 9.

Perluakah Anda mendapatkan sosialisasi untuk pemilihan alat elektronik yang baik?

82 responses

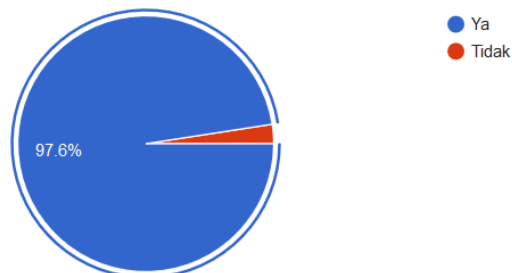


Gambar 9 Kuesioner 2

Lebih dari 97% masyarakat mengatakan bahwa sosialisasi dalam pemilihan alat elektronik secara bijak dan baik sangat memberikan keuntungan bagi masyarakat itu sendiri seperti terlihat pada gambar 10.

Setujukah Anda, jika sosialisasi mengenai listrik ini akan memberikan keuntungan untuk masyarakat yang belum paham?

82 responses

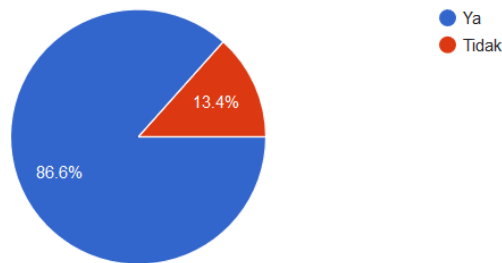


Gambar 10 Kuesioner 3

Lebih dari 86% masyarakat mengatakan bahwa kampanye sosialisasi dalam bentuk game dapat membuat masyarakat berfikir lebih bijak dan adaptif seperti terlihat pada gambar 11.

Setujukah Anda jika metode kampanye ini dibuat dalam bentuk game agar dapat lebih adaptif?

82 responses



Gambar 11 Kuesioner 4

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dibuat dalam rangka membantu warga masyarakat mengenai sosialisasi hemat listrik dan pemilihan perangkat listrik yang baik di era saat ini. Dengan dibuatnya sebuah perangkat aplikasi multimedia interaktif berupa game, pengguna akan lebih mudah memahami informasi yang disampaikan. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan dapat menumbuhkan rasa kepedulian masyarakat terhadap energi listrik yang digunakan agar menggunakan listrik secara cermat. Peneliti sangat berharap hasil penelitian ini sedikit banyaknya memberi manfaat khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi semua masyarakat yang ada di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi STT PLN yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ferial. (25 November 2015). "Jadikan Hemat Energi Sebagai Gaya Hidup." Retrieved from <http://ebtke.esdm.go.id/post/2015/11/25/1027/jadikan.hemat.energi.sebagai.gaya.hidup>
- [2] Ismainy, V. E. (2015). *Indonesia Terancam Krisis Listrik Pada 2018*. Retrieved from <http://ekonomi.metrotvnews.com/read/2015/02/04/353984/indonesia-terancam-krisis-listrik-pada-2018>
- [3] Lia, Linda (2015). Multimedia Interaktif sebagai salah satu lternatif pembelajaran dalam bidang pendidikan sains.Universitas PGRI Palembang. Palembang
- [4] Binanto, Iwan. (2010). Multimedia Dasar-Dasar Teori dan Pengembanyanya. Yogyakarta. Andi

ANALISIS PENINGKATAN DAYA MINAT DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN DELTA MULTIMEDIA EDUTAINMENT SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN

Dina Fitria Murad¹, Willy Johan Widjaja Saputra²

¹ Sistem Informasi, Binus Online Learning, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

² Sistem Informasi, Binus Online Learning, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

¹dmurad@binus.edu

ABSTRACT

Professor Toshiko Kinoshita stated that Indonesia's human resources are still very weak to support industrial and economic development. The reason is because the government has never put education as the most important priority. Education is not placed as the most important priority because the people of Indonesia, ranging from the layman to politicians and government officials, are only pursuing money pursuits to enrich themselves and never think long. The opinion of the Japanese Waseda University Professor is very interesting to study considering that the Indonesian government is now starting to look at education as a long-term investment, after all this time education has been neglected. One indicator is that the MPR has agreed to prioritize the education budget of at least 20% of the APBN or APBD. This step is an initial awareness of the importance of education as a long-term investment. This study measures the extent to which the correlation and impact of the use of Information Technology in the teaching and learning process on student achievement in SMA Negeri 8 Tangerang. This research also modeled a learning media with Multimedia method which we named Delta Multimedia Edutainment (DME) which is a local web-based learning media school. The target to be achieved is an increase in interest and student achievement in SMA Negeri 8 Tangerang. The results of this study are useful for schools in improving school performance and maintaining the quality of graduates.

Keywords: *Delta multimedia edutainment, modern education, interest in learning, learning motivation, student achievement, information technology*

ABSTRAK

Profesor Toshiko Kinoshita mengemukakan bahwa sumber daya manusia Indonesia masih sangat lemah untuk mendukung perkembangan industri dan ekonomi. Penyebabnya karena pemerintah selama ini tidak pernah menempatkan pendidikan sebagai prioritas terpenting. Tidak ditematkannya pendidikan sebagai prioritas terpenting karena masyarakat Indonesia, mulai dari yang awam hingga politisi dan pejabat pemerintah, hanya berorientasi mengejar uang untuk memperkaya diri sendiri dan tidak pernah berfikir panjang. Pendapat Guru Besar Universitas Waseda Jepang tersebut sangat menarik untuk dikaji mengingat saat ini pemerintah Indonesia mulai melirik pendidikan sebagai investasi jangka panjang, setelah selama ini pendidikan terabaikan. Salah satu indikatornya adalah telah disetujuinya oleh MPR untuk memprioritaskan anggaran pendidikan minimal 20 % dari APBN atau APBD. Langkah ini merupakan awal kesadaran pentingnya pendidikan sebagai investasi jangka panjang. Penelitian ini mengukur sejauh mana korelasi dan dampak pemanfaatan Teknologi Informasi dalam proses belajar mengajar terhadap prestasi belajar siswa di SMA Negeri 8 Tangerang. Penelitian ini juga memodelkan sebuah media pembelajaran dengan metode Multimedia yang kami namakan Delta Multimedia Edutainment (DME) yang merupakan media pembelajaran berbasis web lokal sekolah. Target yang ingin dicapai adalah peningkatan minat dan prestasi belajar siswa di SMA Negeri 8 Kota Tangerang. Hasil penelitian ini bermanfaat bagi sekolah dalam meningkatkan prestasi sekolah dan tetap mempertahankan mutu lulusan.

Kata kunci: *Delta multimedia edutainment, pendidikan modern, minat belajar, motivasi belajar, prestasi siswa, teknologi informasi.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat berdampak besar pengaruhnya terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Pengaruh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran adalah pada inovasi pengembangan media pembelajaran yang lebih menarik dan komunikatif. Sehingga dapat memotivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, dan berdampak pada hasil belajar yang diperoleh siswa karena siswa dengan mudah dapat menyerap materi yang diajarkan. Serta adanya jaringan internet guru dan siswa dapat memperoleh informasi dengan cepat serta dapat berbagi informasi menggunakan media sosial. Dengan adanya teknologi maka akses informasi akan semakin cepat dan mudah didapat, hal ini terjadi pada generasi milenial dimana mereka belajar dengan cepat melalui akses informasi yang mudah tersebut. Sayangnya fenomena ini tidak diimbangi dengan kesiapan sekolah dalam mempersiapkan siswa dengan teknologi yang ada di lingkungan sekitarnya. Ketidaksiapan sekolah akan mengakibatkan siswa menjadi tidak kritis dan terpaku dalam metode belajar gaya tradisional lama yang sudah ditinggalkan.

Sekolah harus mengubah proses belajar mengajar dan menggunakan teknologi sebagai alat bantu untuk meningkatkan proses berfikir siswa, dan mempersiapkan siswa dalam bersaing di era globalisasi. Dengan adanya teknologi dalam proses belajar mengajar siswa maka siswa akan lebih kritis, lebih tertarik untuk ingin tahu dan mempercepat proses penyerapan belajar.

Para penganut teori human capital berpendapat bahwa pendidikan adalah sebagai investasi sumber daya manusia yang memberi manfaat moneter ataupun non-moneter. Manfaat non-moneter dari pendidikan adalah diperolehnya kondisi kerja yang lebih baik, kepuasan kerja, efisiensi konsumsi, kepuasan menikmati masa pensiun dan manfaat hidup yang lebih lama karena peningkatan gizi dan kesehatan. Manfaat moneter adalah manfaat ekonomis yaitu berupa tambahan pendapatan seseorang yang telah menyelesaikan tingkat pendidikan tertentu dibandingkan dengan pendapatan lulusan pendidikan dibawahnya.

Secara umum terbukti bahwa semakin berpendidikan seseorang maka tingkat pendapatannya semakin baik. Hal ini dimungkinkan karena orang yang berpendidikan lebih produktif bila dibandingkan dengan yang tidak berpendidikan. Produktivitas seseorang tersebut dikarenakan dimilikinya keterampilan teknis yang diperoleh dari pendidikan. Oleh karena itu salah satu tujuan yang harus dicapai oleh pendidikan adalah mengembangkan keterampilan hidup. Inilah sebenarnya arah kurikulum berbasis kompetensi, pendidikan life skill dan broad based education yang dikembangkan di Indonesia akhir-akhir ini. Di Amerika Serikat (1992) seseorang yang berpendidikan doktor penghasilan rata-rata per tahun sebesar 55 juta dollar, master 40 juta dollar, dan sarjana 33 juta dollar. Sementara itu lulusan pendidikan lanjutan hanya berpenghasilan rata-rata 19 juta dollar per tahun. Pada tahun yang sama, struktur ini juga terjadi di Indonesia. Misalnya rata-rata, antara pedesaan dan perkotaan, pendapatan per tahun lulusan universitas 3,5 juta rupiah, akademi 3 juta rupiah, SLTA 1,9 juta rupiah, dan SD hanya 1,1 juta rupiah.

Begitupun dengan SMA Negeri 8 Tangerang yang merupakan salah satu SMA Negeri Unggulan di Kota Tangerang. Sebagai salah satu sekolah terbaik, SMA Negeri 8 selalu bersaing dengan kompetitornya yaitu SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 7 yang sama-sama selalu mengukir prestasi terbaik disetiap tahunnya. Hal ini sejalan dengan jumlah lulusan yang diterima di Perguruan Tinggi favorit di Indonesia seperti Universitas Indonesia, Institute Teknologi Bandung, Universitas Padjajaran dan Universitas Gajah Mada. Support dari Dinas Pendidikan Kota Tangerang terhadap sekolah-sekolah unggulan ini sudah cukup bagus namun kendala yang dialami selalu ada pada kemampuan Guru yang sebagian besarnya memiliki background pendidikan non IT. Temuan terhadap beberapa matapelajaran adalah tingginya respon siswa terhadap penggunaan IT oleh guru, baik dalam bentuk aplikasi sederhana menggunakan Microsoft Office dan juga aplikasi tertentu yang digunakan sekolah dari hasil kerjasama dengan beberapa vendor.

Berbagai model pembelajaran dikembangkan untuk memaksimalkan fungsi pembelajaran disemua lini jenjang pendidikan. SMA Negeri 8 Tangerang merupakan salah satu sekolah terbaik di Kota Tangerang. Faktor lingkungan dan kebiasaan peserta didik sangat mempengaruhi pola dan gaya belajar siswa. Hal ini terlihat pada kegiatan ekstra kurikuler serta kebutuhan terhadap penggunaan media lain selain papan tulis. Keberhasilan pembelajaran dengan e-learning sudah

berhasil dilakukan beberapa institusi, diantaranya adalah e-learning sebagai media untuk segmentasi pengetahuan (Hariri & Fihri, 2014), e-learning sebagai media keberhasilan studi (Popovici & Mironov, 2015), e-learning dengan konsep pedagogis (Hubackova, 2014).

Mengadopsi paper tersebut, penelitian ini mengusulkan sebuah model pembelajaran berbasis multimedia edutainment, sebuah e-learning dengan konsep teknologi, mengkombinasikan antara kebutuhan edukasi yang disupport oleh teknologi dan entertainment, yang kami namakan multimedia edutainment dan diharapkan dapat membuktikan tingginya dampak pemanfaatan IT didalam pembelajaran siswa dan Guru bagi minat dan prestasi belajar siswa di SMA Negeri 8 Tangerang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (UU No. 20/2003: Sisdiknas Bab I, Pasal 1, ayat 20). Menurut UU Sisdiknas tersebut pembelajaran tidak hanya interaksi antara guru dan siswa tetapi juga melibatkan sumber belajar, jadi siswa tidak hanya memperoleh informasi materi pelajaran dari guru tetapi siswa juga dapat memperoleh dari sumber belajar lain. Dan peran guru disini sebagai fasilitator, mediator yang membuat situasi kondusif untuk terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri siswa. Memasuki era teknologi informasi dan komunikasi pada saat ini sangat dirasakan pentingnya pemanfaatan TIK dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang diharapkan. Teknologi informasi berkembang sejalan dengan perkembangan teori, komunikasi dan teknologi yang menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. Pembelajaran berbasis komputer (CBI), Pembelajaran berbasis web (e-learning), Pembelajaran berbantuan komputer (CAI) adalah bentuk pemanfaatan TIK yang perlu dilaksanakan dalam dunia pendidikan saat ini.

Menurut Arif S. Sadiman Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Arif Sadiman, 2009 : 7).

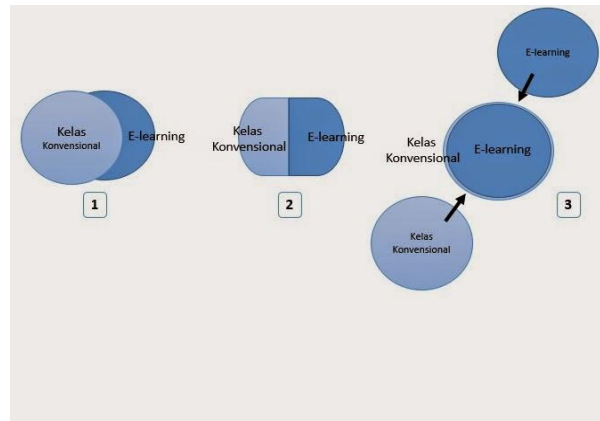
Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat mempengaruhi perkembangan media pembelajaran, menjadi lebih menarik dengan menggabungkan unsur grafis, audio, video dan animasi atau yang sering disebut dengan multimedia. Komputer adalah alat elektronik yang termasuk kategori multimedia karena komputer menurut Arsyad mampu melibatkan berbagai indera dan organ tubuh, seperti telinga (audio), mata (visual), dan tangan (kinetik), yang dengan perlibatan ini dimungkinkan informasi atau pesannya mudah dimengerti (Yudhi Munadi, 2010:148). Dengan menggunakan komputer dapat mengembangkan media pembelajaran yang menarik seperti multimedia presentasi, pembuatan video dan audio pembelajaran.

Dengan adanya komputer kita dapat mengembangkan sebuah media pembelajaran yang menarik, yaitu dengan menggabungkan gambar, video, audio dan animasi menjadi satu media multibahasa atau multimedia yang bisa mencakup indera pendengaran dan penglihatan sehingga daya imajinasi, kreativitas, fantasi dan emosi peserta didik berkembang ke arah yang lebih baik. Jadi multimedia pembelajaran adalah media yang mampu melibatkan banyak indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran berlangsung (Yudhi Munadi, 2010: 148).

Beberapa bentuk penggunaan multimedia berbasis komputer yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran meliputi :

1. Multimedia presentasi
2. Pembelajaran Berbasis Komputer (CD Multimedia Interaktif)
3. Video Pembelajaran
4. E – Learning

Khusus untuk poin 5 diketahui e-learning memiliki banyak manfaat bagi pembelajaran siswa. Diantaranya adalah mengkombinasikan kebutuhan pembelajaran secara konvensional dengan pemanfaatan IT. Ada 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas (classroom instruction), yaitu sebagai suplemen yang sifatnya pilihan/opsional, pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi) (Siahaan, 2002) seperti terlihat pada gambar.1



Gambar 1. Fungsi pembelajaran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

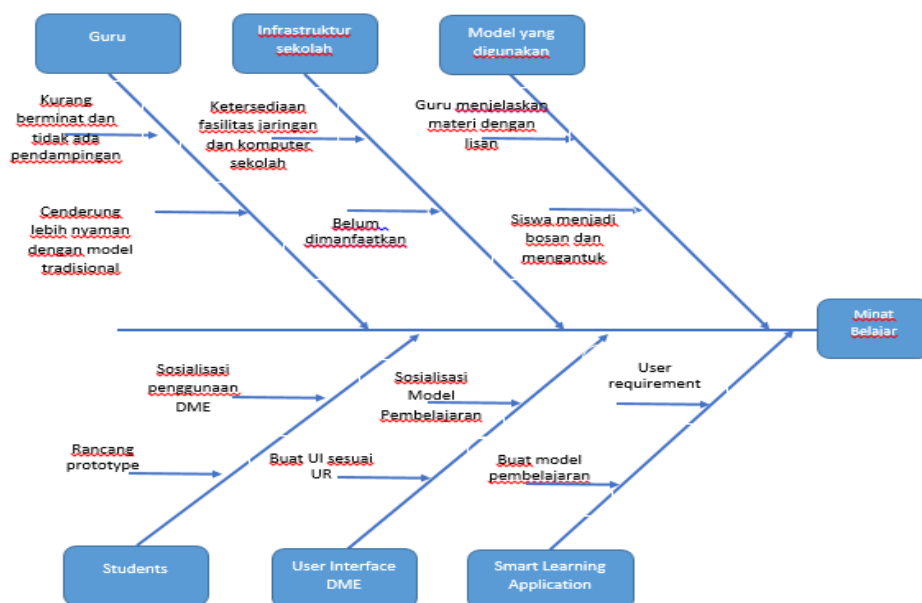
3.1. Tujuan Penelitian

Kedepannya, diharapkan setelah system ini diimplementasikan dengan baik tentu saja perlu penyesuaian terhadap kebutuhan user dan pengguna lainnya seperti guru dan siswa. Secara professional sekolah akan memberikan support dalam bentuk penyediaan fasilitas, hingga akhirnya akan diinformasikan kepada para orangtua tentang keberhasilan sekolah dalam mempersiapkan kebutuhan siswa. Dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi siswa dan juga sekolah.

3.2. Benefits of Resea Hasil yang diharapkan

Dengan berbagai kepentingan dan kebutuhan terhadap penyesuaian system yang dibangun, sekolah akan lebih fokus dalam penyeleksian guru serta menyediakan pelatihan untuk pengembangan skill para guru.

Bagan alur penelitian ditunjukkan melalui bagan Fishbone sebagai berikut :



Gambar 2. fishbone diagram

3.3. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat verifikatif karena penelitian dilakukan untuk mendeskripsikan nilai variabel-variabel penelitian serta memastikan adanya hubungan dan pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen. Study setting yang digunakan adalah studi lapangan karena pengambilan data melalui penyebaran kuesioner yang dilakukan satu kali tanpa ada perbandingan (cross-sectional), serta tidak dilakukan manipulasi terhadap variabel bebas (Utarie, 2013).

3.4. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di SMA Negeri 8 Kota Tangerang dengan focus kepada siswa kelas 8. Pemilihan kelas 8 dikarenakan para siswa ini sudah mengalami 1 tahun pembelajaran di sekolah dengan system berjalan sehingga dapat lebih objektif dalam mengisi kuisisioner yang penulis bagikan. Penentuan jumlah sampel menggunakan probability sampling di mana semua elemen populasi mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sebagai sampel.

Pada sampling ini digunakan Rumus Slovin :

$$n = N/[1+Ne^2]$$

dimana N = jumlah populasi = 312

e = margin of error = 10% = 0,01

Sehingga $n = 312/[1+312(0,01)^2] = 75,728$ dibulatkan menjadi 76 sampel. Kemudian kami bulatkan menjadi 81 responden.

3.5. Hasil

Berikut ini merupakan hasil olah data kuisisioner :

Tabel 1. Descriptive statistics atas pertanyaan tipe 1
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
QT1.1	81	1	2	1.33	.474
QT1.2	81	1	2	1.79	.410
QT1.3	81	1	2	1.14	.345
QT1.4	81	1	2	1.12	.331
QT1.5	81	1	2	1.11	.316
QT1.6	81	1	2	1.22	.418
QT1.7	81	1	2	1.31	.465
QT1.8	81	1	2	1.27	.448
QT1.9	81	1	2	1.33	.474
QT1.10	81	1	2	1.41	.494
Valid N (listwise)	81				

Berdasarkan nilai mean rata-rata pada table 1, sebagian besar siswa sudah mengetahui informasi terkait sekolah mulai dari update informasi seputar kegiatan sekolah, fasilitas maupun infrastruktur. Dan hal ini menjadi alasan kenapa siswa menginginkan model pembelajaran yang lebih inovatif yang sebenarnya ternyata sudah mereka mulai di IT Club sebagai salah satu kegiatan ekstrakurikuler mereka.

Tabel 2. Descriptive statistics atas pertanyaan tipe 2

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
QT2.1	81	1	2	1.43	.498
QT2.2	81	1	2	1.20	.401
QT2.3	81	1	2	1.17	.380
QT2.4	81	1	2	1.07	.264
QT2.5	81	1	2	1.10	.300
QT2.6	81	1	2	1.15	.357
QT2.7	81	1	2	1.20	.401
QT2.8	81	1	2	1.10	.300
QT2.9	81	1	2	1.14	.345
QT2.10	81	1	2	1.12	.331
QT2.11	81	1	2	1.14	.345
QT2.12	81	1	2	1.09	.283
Valid N (listwise)	81				

Lebih dari 90% siswa menginginkan suasana belajar yang lebih inovatif dibandingkan hanya pembelajaran satu arah dari guru dan dikombinasikan dengan diskusi antara guru dengan siswa. Lebih dari 90% siswa menginginkan suasana belajar yang lebih inovatif dibandingkan hanya pembelajaran satu arah dari guru dan dikombinasikan dengan diskusi antara guru dengan siswa. 96% siswa sangat bersemangat untuk mengadopsi pembelajaran dengan e-learning. Siswa tertarik untuk membantu sekolah dalam menyediakan fasilitas tersebut.

Dan berdasarkan nilai mean rata-rata pada tabel 2, siswa sangat jenuh dengan model pembelajaran saat ini sehingga kurang memotivasi siswa untuk belajar lebih giat, kecenderungan yang ada siswa akan memilih lebih banyak belajar berkelompok di jam sekolah dan memotivasi diri dengan sumber belajar lainnya.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
QT3.1	81	1	3	2.37	.679
QT3.2	81	1	3	1.63	.558
QT3.3	81	1	3	1.84	.486
QT3.4	81	1	3	1.81	.503
QT3.5	81	1	3	1.94	.780
QT3.6	81	1	3	1.93	.628
QT3.7	81	1	3	1.91	.552
QT3.8	81	1	3	1.84	.511
QT3.9	81	1	3	1.88	.620
QT3.10	81	1	3	2.43	.651
QT3.11	81	1	3	1.98	.612
QT3.12	81	1	3	2.00	.632
QT3.13	81	1	3	2.04	.580
QT3.14	81	1	3	2.17	.587
QT3.15	81	1	3	2.02	.547
QT3.16	81	1	3	2.09	.505
QT3.17	81	1	3	2.11	.570
QT3.18	81	1	3	2.28	.506
QT3.19	81	1	3	2.16	.535

QT3.20	81	1	3	2.19	.503
QT3.21	81	1	3	2.19	.527
QT3.22	81	1	3	2.17	.519
QT3.23	81	1	3	2.06	.599
QT3.24	81	1	3	2.21	.518
QT3.25	81	1	3	2.21	.493
QT3.26	81	1	3	2.17	.519
Valid N (listwise)	81				

Sebagian kecil siswa masih menginginkan system pembelajaran konvensional namun hanya untuk case tertentu. Seperti pembahasan terkait latihan-latihan pembelajaran untuk persiapan ulangan.

Berdasarkan hasil kuisioner, pihak sekolah yang diwakili oleh Guru Bimbingan Konseling dan IT serta salah satu guru matapelajaran melakukan diskusi mendalam terkait fenomena kebutuhan siswa terhadap pengembangan pmodel pembelajaran. Semua materi guru yang sudah dibuat menggunakan slide ppt akan ditampung dalam sebuah wadah berbasis lokal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini memberikan hasil yang sangat membantu pihak sekolah dalam mengembangkan model pembelajaran. Siswa “jaman now” sangat kreatif dan memiliki banyak ide dalam menyerap pembelajaran. Metode manual yang masih sebatas diskusi face to face tanpa adanya alat bantu lain yang memiliki unsur “belajar santai namun berhasil” cenderung membuat siswa akan boring dan kurang memiliki motivasi dalam menyerap materi pembelajaran. Namun karena sekolah ini merupakan salah satu sekolah unggulan maka hal ini tidak terlalu signifikan terlihat dalam prosesnya namun sangat signifikan dari minat dan hasil belajar siswa. Tentu saja hal ini menjadi sebuah referensi positif untuk terus mengembangkan model pembelajaran oleh pihak sekolah melalui para pengajarnya.

Perlu improvisasi lebih lanjut bagi pihak sekolah dalam memfasilitasi guru untuk mengembangkan model-model pembelajaran, seperti training, pelatihan, seminar dan lainnya.

Tahapan selanjutnya adalah merancang prototype yang sebelumnya sudah didiskusikan dengan pihak sekolah dan perwakilan siswa di OSIS. Baik terhadap fitur-fitur yang akan dipublish termasuk model entertaint nya. Siswa sangat tertarik dengan konsep edutainment karena sangat inspiratif, full colour dan warna warninya serta tampilan yang sangat menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, D.Q., Prihandono, T. and Wahyuni, S., 2012. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbasis Multimedia Audio Visual Dalam Pembelajaran Fisika Di Smp.
- Andikaningrum, L., Damayanti, W. and Dewi, C., 2014. Efektivitas E-Book Berbasis Multimedia Menggunakan Flip Book Maker sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa (Studi Kasus pada Mata Pelajaran TIK Kelas XI SMA Kristen Satya Wacana Salatiga) (Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi FTI-UKSW).
- Barokati, N. and Annas, F., 2013. Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: UNISDA Lamongan). SISFO Vol 4 No 5, 4.
- Bonus, J.A. and Mares, M.L., 2018. When the Sun Sings Science, Are Children Left in the Dark? Representations of Science in Children's Television and Their Effects on Children's Learning. Human Communication Research, 44(4), pp.449-472.

- Diartono, D.A., 2008. Media Pembelajaran Desain Grafis Menggunakan Photoshop Berbasis Multimedia. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*, 13(2).
- Hanum, N.S., 2013. Keefetifan E-Learning sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1).
- Hariri, A., & Fihri, H. (2014). Using documentaries for designing elearning activities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2752–2756. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.649>
- Hubackova, S. (2014). Pedagogical Foundation Of Elearning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131(2004), 24–28. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.073>
- Novaliendry, D., 2013. Aplikasi game geografi berbasis multimedia interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 RAO). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 6(2), pp.106-118.
- Peebles, A., Bonus, J.A. and Mares, M.L., 2018. Questions+ answers+ agency: Interactive touchscreens and Children's learning from a socio-emotional TV story. *Computers in Human Behavior*, 85, pp.339-348.
- Priyanto, D., 2009. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer. *Insania*, 14(1), pp.92-110.
- Popovici, A., & Mironov, C. (2015). Students ' perception on using eLearning technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180(November 2014), 1514–1519. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.300>
- Vebrianto, R. and Osman, K., 2011. The effect of multiple media instruction in improving students' science process skill and achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, pp.346-350.
- Weng, C., Otanga, S., Weng, A. and Cox, J., 2018. Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load. *Computers & Education*, 120, pp.172-184.
- Zulaeha, I., 2013. Innovation Models of Indonesian Learning in Multicultural Society. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, pp.506-514.

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Eka Putra¹, Yessy Asri², Budi Prayitno³, dan Andi Dahroni⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik PLN

E-mail: eka@sttpln.ac.id

ABSTRACT

Eye disease today is no longer a rare disease suffered by humans. Many symptoms encountered makes people become confused if the types of eye diseases from which they suffer. Type of eye disease that often affects people of Indonesia according to the Ministry of Health is conjunctivitis, Pterygium, Cataract and Glaucoma. It's no secret if in a meeting with the ophthalmologist will cost not less. Expert systems are computer-based systems that use knowledge, facts and reasoning techniques in solving problems that normally can only be solved by an expert in the field. Forward chaining inference engine used in this study to chronicling the symptoms are inconclusive, then the certainty factor method so that we can determine what percentage of the disease in the suffering of patients through the results of the count in the method. Application web-based expert system created to provide information to people with eye disease illness is entered in accordance with the symptoms.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Certainty Factor, Web, Eye Disease

ABSTRAK

Penyakit mata saat ini bukan lagi penyakit langka yang diderita manusia. Banyak gejala yang dijumpai membuat orang menjadi bingung jika jenis penyakit mata yang mereka derita. Jenis penyakit mata yang sering menyerang orang Indonesia menurut Departemen Kesehatan adalah konjungtivitis, Pterygium, Cataract dan Glaucoma. Bukan rahasia lagi jika dalam pertemuan dengan dokter mata biayanya tidak sedikit. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa diselesaikan oleh seorang ahli di bidangnya. Forward chaining inference engine yang digunakan dalam penelitian ini untuk mencatat gejala tidak dapat disimpulkan, maka metode faktor kepastian sehingga kita dapat menentukan berapa persentase penyakit dalam penderitaan pasien melalui hasil perhitungan dalam metode. Aplikasi sistem pakar berbasis web dibuat untuk memberikan informasi kepada penderita penyakit mata yang dimasukkan sesuai dengan gejalanya.

Kata kunci : Sistem Pakar, Forward Chaining, Certainty Factor, web, Penyakit Mata

1. PENDAHULUAN

Mata merupakan salah satu dari panca indra manusia yang mempunyai fungsi untuk melihat. Dengan mata melihat, manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Pentingnya fungsi mata ini bagi kehidupan maka sudah seharusnya mendapatkan perlakuan khusus dalam penanganannya. Penyakit mata saat ini bukan lagi menjadi penyakit yang langka diderita oleh manusia. Banyaknya gejala-gejala yang ditemui membuat penderita menjadi bingung apakah jenis dari penyakit mata yang mereka derita. Dan juga bukan rahasia lagi jika dalam sekali pertemuan dengan dokter spesialis mata akan memakan biaya yang tidak sedikit. Dengan adanya masalah ini maka dapat disimpulkan bahwa nantinya penderita penyakit mata tidak akan dapat mengetahui penyakit mata jenis apa yang dideritanya.

Ditinjau dari permasalahan diatas, maka dirancanglah sebuah sistem pakar yang berguna untuk menggantikan kepakaran seseorang yang ahli dalam bidang penyakit mata atau biasa kita kenal dengan spesialis mata. Dengan cara melakukan pengumpulan fakta-fakta yang sebenarnya, dan dengan di bantu mesin inferensi *forward chaining* untuk merunutkan gejala-gejala yang memberikan kesimpulan, kemudian metode *certainity factor* agar kita dapat mengetahui berapa persen penyakit yang di derita penderita melalui hasil hitungan dalam metode tersebut. Dengan menimbang mahalnnya biaya konsultasi kepada spesialis mata, maka adanya sistem ini diharapkan penderita mampu mengetahui jenis penyakit mata yang dialami tanpa konsultasi kepada spesialis mata terlebih dahulu.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Analisis Permasalahan

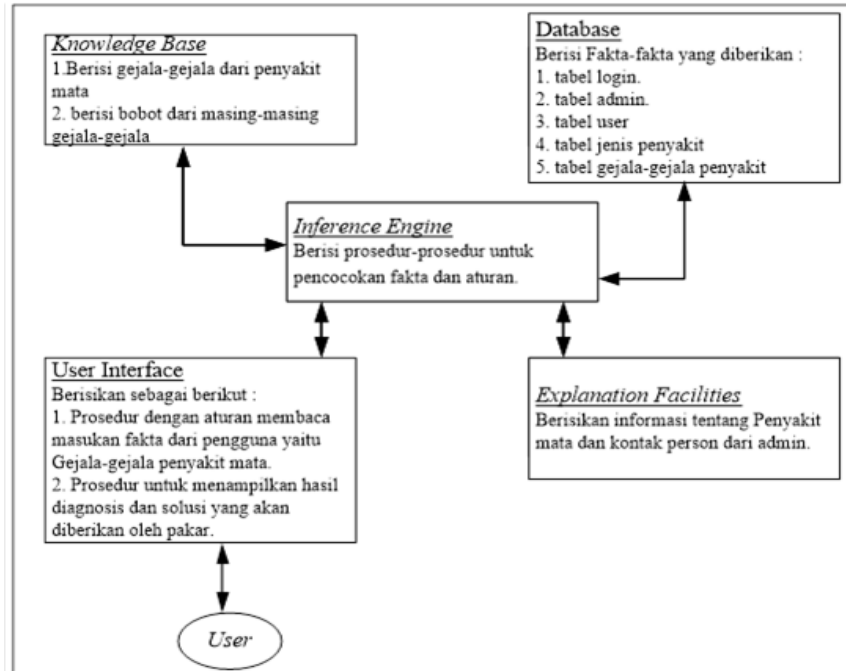
Identifikasi masalah harus dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi yang mana nantinya akan dijadikan objek penelitian. Tahap ini sangat penting karena proses analisa yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari pengembangan suatu perangkat lunak yang mana kita buat saat ini Sistem Pakar akan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai dengan keinginan pengguna agar hasil pengembangan perangkat lunak tersebut akan memuaskan dan bermanfaat.

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya, maka dapat ditentukan beberapa pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pendekatan-pendekatan tersebut antara lain :

1. Memahami, mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis penyakit mata dengan melakukan wawancara dengan pakar yang bersangkutan (Spesialis mata) dan mencari bahan menunjang lainnya melalui webstite resmi Menkes.
2. Merancang Sistem Pakar yang dapat mengidentifikasi jenis penyakit mata apa yang di derita pada seseorang berdasarkan ciri-ciri yang dialami oleh pengguna sistem sekaligus memberikan solusi dari penyakit yang diderita, sehingga dapat membantu pengguna sistem dalam memperbaiki sikap dan perilakunya.

2.2 Arsitektur Sistem Pakar

Pada perancangan sistem, terdapat lima komponen sistem pakar yang digunakan antara lain:



Gambar 1 Desain Arsitektur Sistem Pakar

Pada arsitektur sistem pakar gambar 1 dijelaskan keterhubungan antar komponen-komponen, yang mana inference engine sebagai pusat dari komponen tersebut. Selain itu ada juga komponen *Knowledge Base*, *Database*, *User Interface*, dan *Explanation Facilities* yang masing-masing komponen mempunyai elemen pendukung masing yang ditentukan oleh user dan pakar

2.2.1 Jenis-Jenis Penyakit Mata

Pada tabel 1 dibawah ini dijelaskan 4 nama dari jenis penyakit yang akan diteliti berdasarkan data yang telah diperoleh dari pakar. Dapat terlihat juga pengkodean dari jenis penyakit yang diteliti, yang mana pengkodeannya diinisialisasikan sendiri oleh peneliti.

Tabel 1. Jenis-Jenis Penyakit Mata

No	Nama Penyakit	Kode Penyakit
1	Konjungtivitis	P01
2	Pterygium	P02
3	Katarak	P03
4	Glaukoma	P04

2.2.2 Gejala-Gejala Penyakit Mata

Pada tabel 2 tersebut dapat terlihat apa-apa saja gejala penyakit mata yang mungkin dirasakan oleh penderita, dan beberapa gejala tersebut didapatkan melalui pengumpulan data dengan wawancara oleh pakar.

Tabel 2. Gejala-Gejala Penyakit Mata

No	Nama Gejala	Kode Gejala
1	Rasa mengganjal	G01
2	Mata terasa gatal dan berair	G02
3	Mata berwarna merah.	G03
4	Seret / Mata mengeluarkan kotoran	G04
5	Faktor lingkungan sekitar ada yang menderita penyakit yang sama	G05
6	Mata berlemak / tampak jaringan lemak menutupi permukaan mata	G06
7	Gatal atau perih pada mata.	G07
8	Pandangan samar/kabur.	G08
9	Bekerja dibawah cahaya matahari / bekerja dilingkungan berdebu	G09
10	Penglihatan menurun secara perlahan seperti tertutup asap/kabut	G10

2.3 Mekanisme Inferensi

Sistem Pakar mengidentifikasi penyakit mata ini menggunakan mesin inferensi *forward chining* atau runut maju, dimana apabila *if rule* di dalam *knowledge base* terpenuhi maka rule tersebut akan diproses. *Inference engine* berfungsi menganalisa data dan kemudian akan menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang ada.

Pada Sistem Pakar ini *user* diharuskan untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang dirasakan, dimana setiap jawaban memiliki bobot masing-masing, bobot tersebut akan disimpan di *database*, kemudian semua *rule* yang terpenuhi akan dihitung sehingga akan menghasilkan fakta baru dan mendapatkan kesimpulan.

2.4 Analisa Proses

Terdapat beberapa rule yang harus dihubungkan atau dipasangkan oleh peneliti dengan didampingi oleh pakar, terlihat ada tabel 3 dimana keterhubungan rule-rule tersebut dapat menentukan seberapa besar tingkat kepastian jenis penyakit mata yang dirasakan oleh penderita.

Tabel 3. Aturan Kaidah (*Rule*) Berdasarkan Nilai CF

No	IF	THEN	NILAI CF
1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 IF Rasa mengganjal AND Mata terasa gatal dan berair AND Mata berwarna merah AND Seret / Mata mengeluarkan kotoran AND Faktor lingkungan sekitar ada yang menderita penyakit yang sama	P01 Konjungtivitis	CF = 0.90
2	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 IF Rasa mengganjal AND Mata terasa gatal dan berair AND Mata berwarna merah AND Seret / Mata mengeluarkan kotoran	P01 Konjungtivitis	CF = 0.75
3	IF G002 AND G003 AND G004 IF Mata terasa gatal dan berair AND Mata berwarna merah AND Seret / Mata mengeluarkan kotoran	P01 Konjungtivitis	CF = 0.60
4	IF G003 AND G004 AND G005 IF Mata berwarna merah AND Seret / Mata mengeluarkan kotoran AND Faktor lingkungan sekitar ada yang menderita penyakit yang sama	P01 Konjungtivitis	CF = 0.50

2.4.1 Nilai *Certainty Factor* Dari Fakta Gejala Penyakit Mata

Pada metode *Certainty Factor* ini diharuskan membuat apa-apa saja kemungkinan dari jawaban penderita penyakit mata, dan setiap kemungkinan tersebut diberikan nilai kemungkinan dengan arahan pakar. Pada tabel 4 di terlihat apa saja kemungkinan yang akan di ambil beserta dengan nilai bobotnya.

Tabel 4. Tabel Tingkat Keyakinan

Certainty Term	CF
Tidak Tahu	0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

Setelah *rule – rule* diketahui maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan pencarian nilai *Hypothesis* (fakta baru) dengan menggunakan rumus *Certainty Faktor* yaitu $CF (A \text{ AND } B) = \text{Min} (CF (A), CF (B)) * CF (rule)$. Adapun perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

- Rule 1** : IF G01 (CF=1.00) AND G02 (CF=1.00) AND G03 (CF=0.20) AND G04 (CF=0.40) AND G005 (CF=0.20) THEN Penyakit=Konjungtivitis=0.90
 $CF1 = \text{Konjungtivitis}, G01 \cap G02 \cap G03 \cap G04 \cap G05$
 $\text{Min}(1.00 ; 1.00 ; 0.20 ; 0.40 ; 0.20) * 0.90$
 $= 0.18$
 Fakta baru : Konjungtivitis *Hypothesis* CF = 0.18
- Rule 2** : IF G01 (CF=1.00) AND G02 (CF=1.00) AND G03 (CF=0.20) AND G04 (CF=0.40) THEN Penyakit=Konjungtivitis=0.75
 $CF2 = \text{Konjungtivitis}, G01 \cap G02 \cap G03 \cap G04$
 $\text{Min}(1.00 ; 1.00 ; 0.20 ; 0.40) * 0.75$
 $= 0.15$
 Fakta Baru : Konjungtivitis *Hypothesis* CF = 0.15
- Rule 3** : IF G02 (CF=1.00) AND G03 (CF=0.20) AND G04 (CF=0.40) THEN Penyakit=Konjungtivitis=0.60
 $CF3 = \text{Konjungtivitis}, G02 \cap G03 \cap G04$
 $\text{Min}(1.00 ; 0.20 ; 0.40) * 0.60$
 $= 0.12$
 Fakta Baru : Konjungtivitis *Hypothesis* CF = 0.12

Setelah perhitungan selesai dari setiap *rule – rule* yang terpilih, maka Tabel dibawah terdapat bobot setiap *hypothesis*, yang mana setiap bobot tersebut mempunyai masing-masing nilai (bobot) beserta kode dari penyakit sesuai yang telah peneliti terapkan.

Tabel 5. Fakta Baru

Fakta Baru	Hypothesis	Nilai CF
P01	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.18
P01	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.15
P01	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.12
P01	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.10
P02	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.19
P02	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.16
P02	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.17
P02	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.15
P03	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.19
P03	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.15
P03	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.16
P03	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.16
P04	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.18
P04	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.18
P04	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.16
P04	<i>Hypothesis</i>	CF = 0.15

Setelah *rule – rule* diketahui maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan pencarian nilai *Hypothesis* (fakta baru) dengan menggunakan rumus *Certainty Faktor* yaitu $CF (A \text{ AND } B) = \text{Min} (CF (A), CF (B)) * CF (rule)$. Adapun perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut

Fakta Baru :

1. Konjungtivitis

a. $= CF1 + CF2 * (1 - CF1)$

$$= 0.18 + 0.15 * (1 - 0.18)$$

$$= 0.2706$$

$$\begin{aligned}\text{b.} &= 0.2706 + CF3 * (1 - 0.2706) \\ &= 0.2706 + 0.12 * (1 - 0.2706) \\ &= 0.2849 \\ \text{c.} &= 0.2849 + CF4 * (1-0.2849) \\ &= 0.2849 + 0.10 * (1-0.2849) \\ &= 0.2752\end{aligned}$$

Hasil kombinasi * 100 % = 27.52 %

2. Pterygium

$$\begin{aligned}\text{a.} &= CF5 + CF6 * (1-CF5) \\ &= 0.19 + 0.16 * (1-0.19) \\ &= 0.2835 \\ \text{b.} &= 0.2835 + CF7 * (1-0.2835) \\ &= 0.2835 + 0.17 * (1-0.2835) \\ &= 0.3249 \\ \text{c.} &= 0.3249 + CF8 * (1-0.3249) \\ &= 0.3249 + 0.15 * (1-0.3249) \\ &= 0.3206\end{aligned}$$

Hasil kombinasi * 100 % = 32.06 %

3. Katarak

$$\begin{aligned}\text{a.} &= CF9 + CF10 * (1-CF9) \\ &= 0.19 + 0.15 * (1-0.19) \\ &= 0.2754 \\ \text{b.} &= 0.2754 + CF11 * (1-0.2754) \\ &= 0.2754 + 0.16 * (1-0.2754) \\ &= 0.3154 \\ \text{c.} &= 0.3154 + CF12 * (1-0.3154) \\ &= 0.3154 + 0.16 * (1-0.3154) \\ &= 0.3254\end{aligned}$$

Hasil kombinasi * 100 % = 32.54 %

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah pengoperasian Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit mata pada seseorang.. Adapun tampilan program Sistem Pakar yang telah dirancang :

3.1 Menu Login Admin

Pada halaman index terdapat menu pilihan login yang akan memberikan akses kepada admin untuk memasukkan hak akses berupa email admin dan juga password. Admin pada sistem ini diberi hak untuk melakukan input dari sistem diagnose penyakit mata ini.



Silahkan masukkan email admin dan password

Email Admin :

Password :

Log In

Gambar 2. Form Login Admin

3.2 Menu Pertanyaan

Pada halaman pertanyaan ini admin memasukkan serangkaian pertanyaan yang berkaitan dengan gejala penyakit yang diderita oleh user. Setiap pertanyaan yang diinputkan oleh user harus berkaitan dengan ID gejala yang telah admin inputkan sebelumnya.

ISILAH PERTANYAAN DI BAWAH INI

1. Apakah Mata Anda Terasa Seperti Mengganjal?
 - ☐ Tidak Tau
 - ☐ Mungkin
 - ☐ Kemungkinan Besar
 - ☐ Hampir Pasti
 - ☐ Pasti
2. Apakah Mata Anda Terasa Gatal dan Berair?
 - ☐ Tidak Tau
 - ☐ Mungkin
 - ☐ Kemungkinan Besar
 - ☐ Hampir Pasti
 - ☐ Pasti
3. Apakah Mata Anda Berwarna Merah?
 - ☐ Tidak Tau
 - ☐ Mungkin
 - ☐ Kemungkinan Besar
 - ☐ Hampir Pasti

Gambar 3. Menu Pilihan Bagian Gejala-Gejala yang Dirasakan

- a. Setelah melakukan konsultasi berdasarkan gejala yang dirasakan maka akan keluar hasil dari gejala-gejala yang dipilih beserta bobot masing-masing gejala.

No.	Gejala yang Anda Pilih	Nilai
1.	Rasa Mengganjal	0.6
2.	Mata Terasa Gatal dan Berair	0.4
3.	Mata Berwarna Merah	0.6
4.	Seret / Mata Mengeluarkan Kotoran	1
5.	Faktor Lingkungan Ada Yang Menderita Penyakit yang	0.4
6.	Mata Berlemak / Tampak Jaringan Lemak Menutupi Per	0.6
7.	Gatal atau Perih pada Mata	0.2
8.	Pandangan Samar/Kabur	0.8
9.	Bekerja dibawah cahaya matahari / Lingkungan Berde	1
10.	Penglihatan Menurun secara Perlahan Seperti Tertut	0.4
11.	Umur Melebihi Usia 40	1
12.	Silau/cahaya pecah	0.8
13.	Sulit Membaca	0.6
14.	Tampak Bayangan Putih Ditengah-tengah Mata	0.8
15.	Nyeri Pada Mata yang Dapat Menjalar ke Kepala	1
16.	Mual atau muntah (Pada Tekanan Bola Mata Yang Sang	0.4
17.	Penglihatan Turun Secara Mendadak	0.6
18.	Melihat Cahaya Pelangi/Bayangan Halo Disekitar Cah	0.2
19.	Mata Terasa Panas Menyengat	0.8
20.	Riwayat Keluarga Menderita Glaukoma	0.8

Gambar 4. Form Hasil Gejala Yang Dipilih

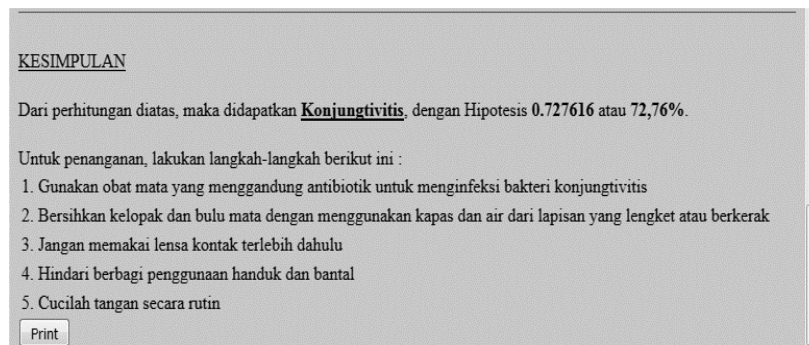
- b. Jika terdapat rule-rule yang sama, maka sistem akan melakukan penggabungan rule.

Jika terdapat rule yang sama, maka rule tersebut digabungkan

No	Penyakit	Penggabungan rule	hasil
1	Konjungtivitis	$(0.36+0.3)*(1-0.36) (0.552+0.24)*(1-0.552)$ $(0.65952+0.2)*(1-0.65952)$ $(0.19+0.16)*(1-0.19)$	0.727616
2	Pterygium	$(0.2835+0.17)*(1-0.2835)$ $(0.32493275+0.15)*(1-0.32493275)$ $(0.38+0.3)*(1-0.38)$	0.32061154547744
3	Katarak	$(0.4216+0.48)*(1-0.4216) (0.52148544+0.32)*$ $(1-0.52148544)$ $(0.18+0.18)*(1-0.18)$	0.40266303506801
4	Glaukoma	$(0.2952+0.16)*(1-0.2952) (0.32082496+0.3)*$ $(1-0.32082496)$	0.421648817041

Gambar 5. Form Hasil Konsultasi Berupa Penggabungan Rule

- c. Setelah dihitung dari penggabungan rule-rule, maka akan diperoleh suatu kesimpulan penyakit melalui persentase paling tinggi, kemudian sistem juga memberikan solusi berupa penanganan tergantung penyakit apa yang diderita.



Gambar 6. Form Hasil Konsultasi Berupa Kesimpulan dan Solusi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit mata ini bertujuan untuk mengetahui gejala awal dari penyakit mata yang membuat masyarakat dapat melakukan antisipasi awal terhadap jenis penyakit yang diderita. Aplikasi Sistem Pakar ini dapat dikembangkan lagi cakupannya, sehingga topik yang dibahas tidak terbatas pada 4 jenis penyakit mata saja, tetapi diharapkan juga bisa untuk beberapa jenis penyakit mata lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi/perusahaan/lembaga yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Gatot Fitriyanto (2016). Mendeteksi Hama Tanaman Buah Mangga Dengan Metode *Certainty Factor*. Elektro Universitas Informatika.
- Indri Wulandari (2015). Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Televisi Berwarna. Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Ihsan Yuliandri (2014). Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Teknik Informatika, UIN SUSKA Riau. ISSN : 2407-0939
- Jusak (2013). Penerapan Metode *Certainty Factor*. Jurnal Sistem Informasi Bisnis 03 (2012).
- Liyan Febrianti. Sistem Pakar Penanganan Penyakit Balita Dengan Metode *Certainty Factor*. Informatika Universitas Tanjungpura.
- Muhammad Kurniawan. (2016). Mendeteksi Hama Tanaman Buah Mangga Dengan Metode *Certainty Factor*. STMIK Amikom Yogyakarta. ISSN : 2302-3805
- Muhammad Arhami (2004). Konsep Dasar Sistem Pakar. Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Mukhlis Ramadhan (2011). Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Penyakit Kanker Pada Anak Sejak Dini Dan Cara Penanggulangannya. STMIK Triguna Dharma.
- Nur Anjas Sari (2013). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit demam Berdarah Menggunakan Metode *Certainty factor*. STMIK Budidarma Medan. ISSN : 2301-9425.
- Reski Mai Chandra (2015). Sistem Pakar Penentuan Jenis Plastik Berdasarkan Sifat Plastik Terhadap Makanan Yang Akan Dikemas Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Teknik Informatika UIN Sultan Syarif Kasim Riau. ISSN : 2460-738X.
- Sri Hartati (2008). Kecerdasan Buatan. Penerbit : Andi Offset. Yogyakarta
- Yugianus (2012). Penerapan Model *Certainty Factor* Untuk Mendeteksi Gejala Kanker Mulut Rahim. Sistem Informasi, Universitas Stikubank.

RANCANG BANGUN SISTEM PERSEDIAAN DAN DISTRIBUSI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE FIFO

¹Marisa

1)Program Studi/Jurusan Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh,

ichaich28@yahoo.com

ABSTRACT

Motorbikes supply and distribution is one of the important work activities for the development of PT. Jagat Karya Abadi. In its development, there are many problems arise, such as the difficulties of obtaining fast, precise and accurate inventory information. As for the emergence of these problems is the frequent occurrence of errors in recording motorbike data entry, motorbike demand and motorbike expenditure until the making of reports. The use of technology and computerization are have a big contribute so the tasks and work are carried out properly. It aims to avoid and reduce errors in recording, lack of accuracy, and others. Motorbikes supply and distribution system at PT. Jagat Karya Abadi with the FIFO method is one solution to overcome existing problems. The inventory and distribution system at PT Jagat Karya Abadi implements PHP programming languages, database and MySQL.

Keywords: supply, distribution, FIFO methods, PHP and MySQL

ABSTRAK

Persediaan dan distribusi sepeda motor merupakan salah satu aktifitas kerja yang sangat penting bagi perkembangan di PT. Jagat Karya Abadi. Pada perkembangannya muncul banyak permasalahan diantaranya kesulitan untuk mendapat informasi persediaan barang yang cepat, tepat dan akurat adapun munculnya permasalahan tersebut adalah sering terjadinya kesalahan dalam mencatat data motor masuk, permintaan motor serta pengeluaran motor sampai pembuatan laporan. Pemanfaatan teknologi dan komputerisasi akan memberikan kontribusi agar tugas dan pekerjaan dilaksanakan dengan baik dan bertujuan untuk menghindari dan menurunkan adanya kesalahan pencatatan, lemahnya ketelitian karena kesalahan dan lainnya. Sistem persediaan dan distribusi sepeda motor pada PT. Jagat Karya Abadi dengan metode FIFO merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah yang ada. Sistem persediaan dan distribusi pada PT. Jagat Karya Abadi mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP, database, MySQL.

Kata kunci: Persediaan, distribusi, Metode FIFO, PHP dan MySQL

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Jagat Karya Abadi adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa yang berperan sebagai distributor barang dan berlokasi di Cikarang. Barang yang didistribusikan adalah motor-motor dari PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing yang jumlahnya tidak sedikit. Perusahaan melakukan distribusi barang melalui saluran distribusi yaitu bagian showroom dan proses distribusi yang dilakukan perusahaan berdasarkan atas permintaan dari bagian showroom.

Permasalahan yang terjadi pada perusahaan disebabkan karena perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan stok minimum tiap sepeda motor yang harus dipenuhi, menentukan waktu pemesanan kembali, dan menentukan berapa jumlah pesanan barang yang sesuai. Untuk dapat mengatasi permasalahan yang terjadi, maka perusahaan membutuhkan suatu sistem perencanaan persediaan dan distribusi sepeda motor yang lebih baik sehingga dapat menentukan stok minimum, waktu pemesanan kembali dan jumlah pemesanan yang optimal agar perusahaan tidak lagi mengalami masalah kekurangan atau kelebihan dalam pemenuhan persediaan sepeda motor.

Dengan menggunakan teknologi berbasis web, permintaan sepeda motor dapat langsung dibuat oleh bagian showroom melalui komputer, lalu bagian kepala gudang menyetujui permintaan sepeda motor tersebut, lalu sistem akan mengirim ke bagian admin gudang untuk proses pengeluaran sepeda motor yang sebelumnya diminta oleh bagian showroom dan telah di setujui oleh bagian kepala gudang.

Pada proses ini tentu memakan banyak kertas dan tenaga bila dikerjakan secara manual dimana sistem kerjanya masih perlu adanya pengembangan, seperti pencarian data yang memerlukan waktu yang cukup lama karena harus mencari didalam buku-buku, terjadinya selisih antara laporan pengiriman dengan rincian masuk karena data yang hilang ditumpukan kertas bahkan ada yang sudah usang, dan pembuatan pembukuan atau laporan pengiriman yang tidak valid. Maka dari itu, dalam penelitian kali ini penulis mencoba menyelesaikan permasalahan yang ada dengan membangun suatu sistem tersebut yang diberi judul “RANCANG BANGUN SISTEM PERSEDIAAN DAN DISTRIBUSI SEPEDA MOTOR DENGAN METODE FIFO”. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan kinerja agar bisa bersaing pada pasaran yang mendukung sesuai dengan perkembangan teknologi dan memudahkan dalam menjalankan kegiatan serta memperoleh akurasi pengolahan data dan struktural pengarsipan data yang belum optimal.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk merancang sistem persediaan dan pendistribusian pada PT. Jagat Karya Abadi Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan laporan ini adalah :

1. Merancang sistem persediaan dan distribusi yang berbasis web di PT. Jagat Karya Abadi.
2. Memberikan usulan rancangan sistem yang terintegrasi.
3. Merancang sistem informasi agar proses yang sekarang berjalan tidak manual lagi melainkan terkomputerisasi.
4. Mengurangi pemborosan tenaga dan waktu yang dilakukan akibat dari sistem manual. Bagian *showroom* dapat melakukan permintaan pada komputernya sendiri dan admin gudang tidak perlu lagi keruangan kepala gudang untuk meminta *approve*.
5. Mencegah kehilangan data yang terjadi pada sistem manual, karena seluruh data terdapat pada *database* sistem.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode First In First Out (FIFO)

Menurut Tamodia (2013:25). Metode FIFO mengasumsikan bahwa barang pertama yang dibeli adalah barang pertama yang digunakan (dalam perusahaan manufaktur atau dijual dalam perusahaan dagang), karena itu, persediaan yang tersedia merupakan barang yang dibeli paling terakhir. FIFO (First In First Out) Dalam metode ini, barang yang masuk (dibeli atau diproduksi)

terlebih dahulu akan dikeluarkan (dijual) pertama kali, sehingga yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang berasal dari pembelian atau produksi terakhir. (Rudianto, 2012). Metode FIFO ini didasarkan pada asumsi bahwa unit yang terjual adalah unit yang terlebih dahulu masuk. FIFO dapat dianggap sebagai sebuah pendekatan yang logis dan. (Stice, 2011).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan FIFO merupakan metode yang beranggapan bahwa barang yang pertama masuk merupakan barang yang pertama keluar.

Contoh metode FIFO untuk pencatatan persediaan Sepeda Motor:

Tabel 1 Metode FIFO

No Antrian	Kode Motor	Warna Motor	Jumlah	Sisa
01	BR001	VIXION HITAM	10	0
02	BR002	MIO BIRU	10	5
03	BR001	VIXION HITAM	10	8
04	BR002	MIO BIRU	10	10
05	BR003	SOUL PUTIH	10	10
06	BR003	SOUL PUTIH	10	10

Untuk mendapatkan persediaan pada Maret 2018 dengan metode FIFO maka dengan cara berikut:

1. Pada permintaan sepeda motor, diminta stok sepeda motor Vixion dengan warna hitam 12 unit, lalu pengambilan stoknya dengan berdasarkan no urut seperti no urut 01, lalu jika stok kurang maka akan mengambil stok dengan no urut selanjutnya dengan nama sepeda motor yang sama seperti no urut 03 sebanyak 2 unit.
2. Pada permintaan kedua diminta sepeda motor Mio dengan warna biru 5 unit, maka pengambilan stok sepeda motor diambil dari pertama masuk dengan no urut 02 sebanyak 5 unit.

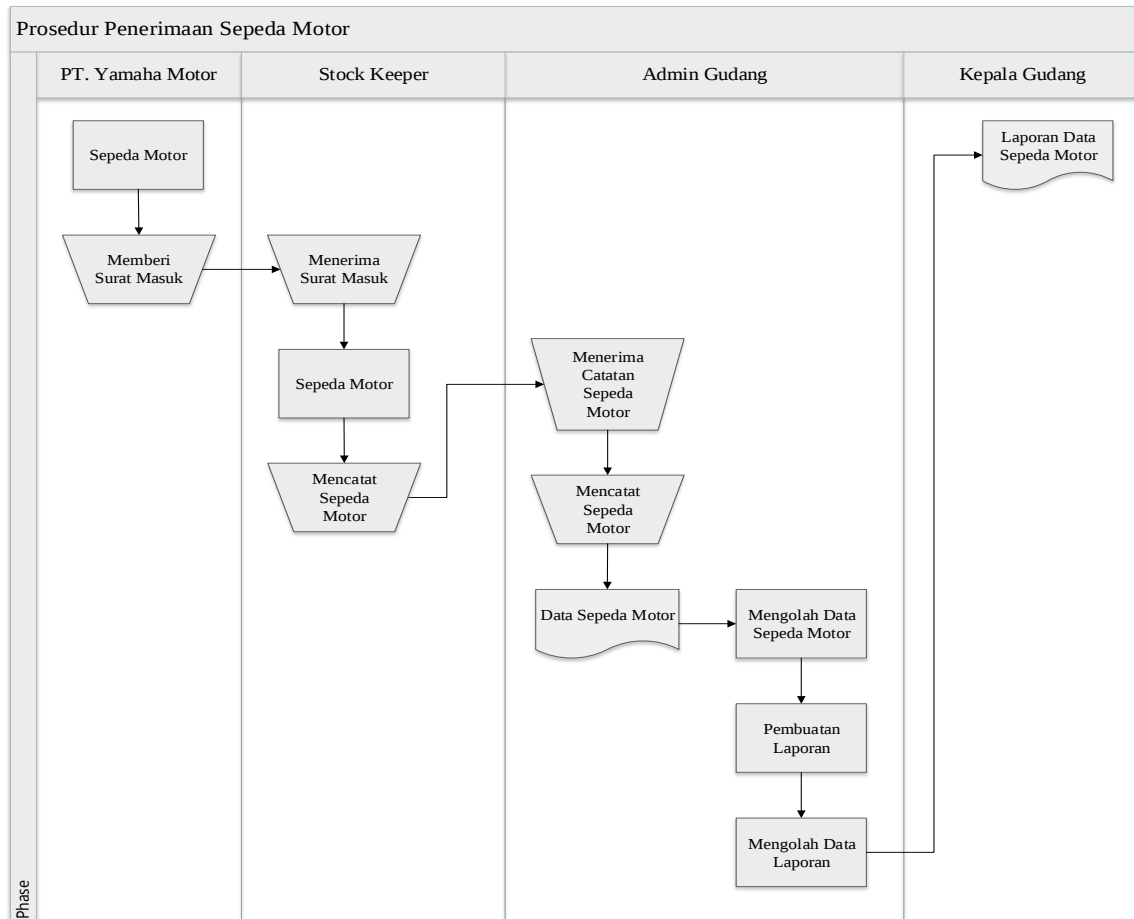
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Prosedur penerimaan sepeda motor yang sedang berjalan pada sistem persediaan dan distribusi di PT. Jagat Karya Abadi sebagai berikut:

1. PT. Yamaha Motor memberikan sepeda motor dan surat masuk kepada *stock keeper*.
2. Lalu bagian *stock keeper* menerima surat masuk dan sepeda motor, setelah itu mencatat sepeda motor.
3. Lalu bagian admin gudang menerima catatan sepeda motor dari bagian *stock keeper* yang dikirimkan PT. Yamaha Motor, lalu dicatat dipembukuan.
4. Bagian admin gudang membuat laporan.
5. Lalu diserahkan kepada kepala gudang.

Di bawah ini merupakan flowmap prosedur penerimaan motor

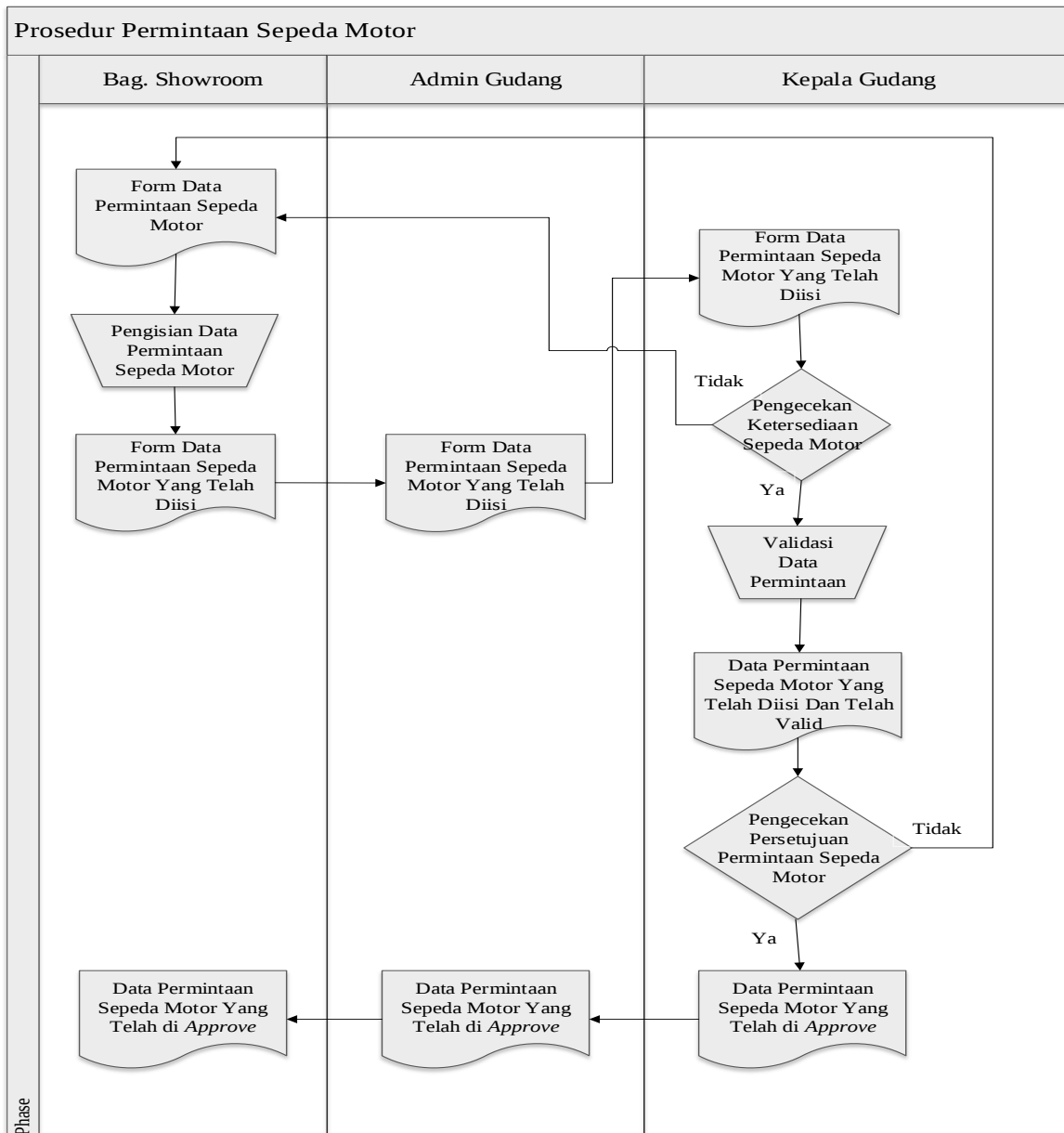


Gambar 1. Flowmap Prosedur Penerimaan Sepeda Motor

3.2 Flowmap Prosedur Permintaan Sepeda Motor

Prosedur permintaan sepeda motor yang sedang berjalan pada sistem persediaan dan distribusi di PT. Jagat Karya Abadi sebagai berikut:

1. Bagian *showroom* menyerahkan form data permintaan sepeda motor yang telah diisi, lalu diserahkan ke bagian admin gudang terlebih dahulu untuk dicatat pembukuan.
2. Setelah admin gudang sudah mencatat dibagian pembukuan, lalu *form* diserahkan juga kepada bagian kepala gudang.
3. Kepala gudang menerima form data permintaan sepeda motor, lalu memeriksa data permintaan, kemudian oleh kepala gudang dilakukan pengecekan, apabila ada data permintaan sepeda motor tidak sesuai dengan ketersediaan barang, maka akan dikembalikan untuk mengganti data permintaan tersebut. Kalau data pemesanan tersedia maka akan diproses dengan proses *validasi* atau *approval*, lalu ditulis dipembukuan jika sepeda motor telah *diapprove*.
4. Lalu bagian kepala gudang akan membuat data permintaan yang telah *divalidasi* kepada admin gudang.
5. Setelah diserahkan kepada bagian admin gudang untuk dicatat jika permintaan di *approval* atau maupun tidak di *approval* di pembukuan, lalu diserahkan kebagian *showroom*.
6. Untuk menunggu proses pengiriman permintaan sepeda motor.



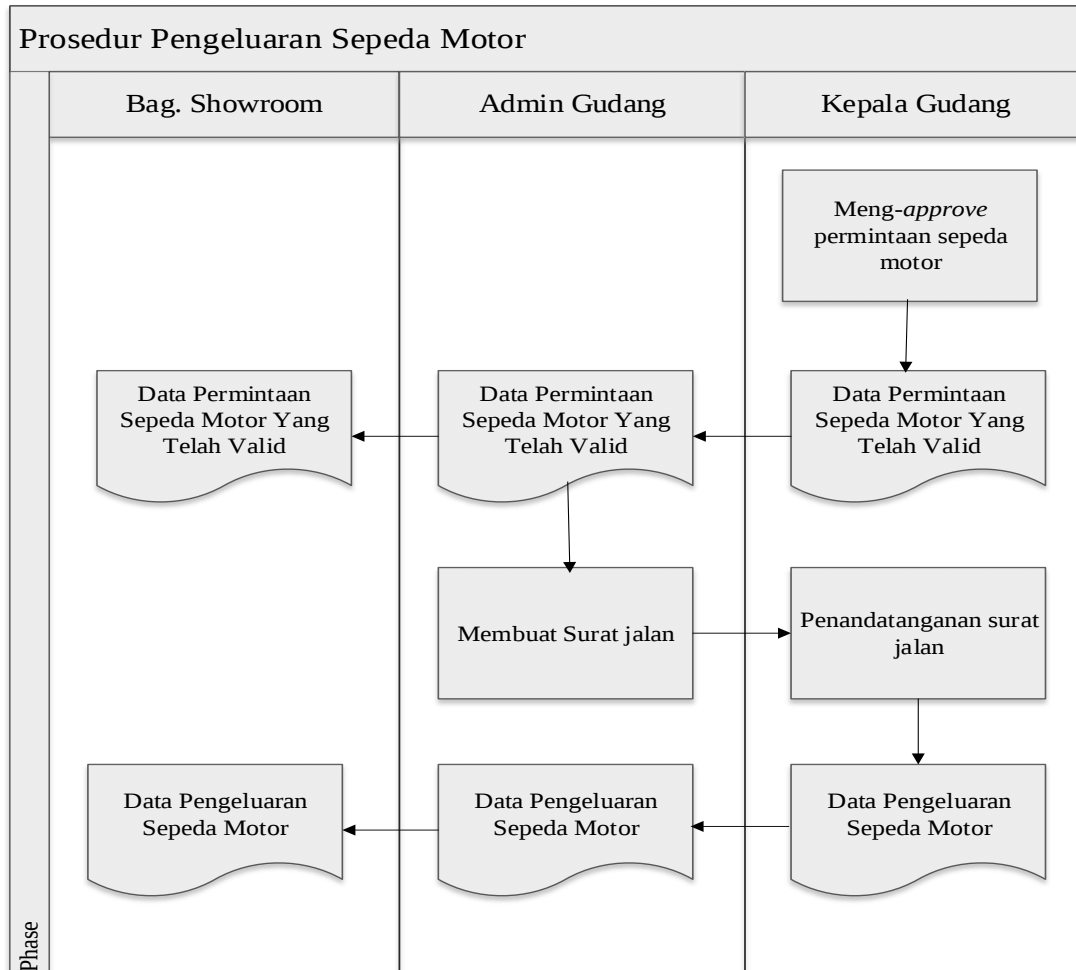
Gambar 2. Flowmap Prosedur Permintaan Sepeda Motor

3.3 Flowmap Prosedur Pengeluaran Sepeda Motor

Prosedur pengeluaran sepeda motor yang sedang berjalan pada sistem persediaan dan distribusi di PT. Jagat Karya Abadi sebagai berikut:

Setelah Bagian kepala gudang meng-*approve* permintaan sepeda motor yang diminta oleh bagian *showroom*.

1. Bagian admin gudang menerima data permintaan yang valid dari bagian kepala gudang untuk dicatat di arsip.
2. Setelah itu data permintaan yang valid diberikan ke bagian *showroom*.
3. Bagian admin gudang membuat surat jalan untuk pengeluaran sepeda motor.
4. Lalu bagian admin gudang meminta tanda tangan bagian kepala gudang.
5. Bagian admin gudang dan kepala gudang menyimpan data pengeluaran kedalam arsip.



Gambar 3. Flowmap Prosedur Pengeluaran Sepeda Motor

3.4 Sistem yang diusulkan

Analisis sistem persediaan dan distribusi yang berjalan dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang dihadapi saat ini sehingga dapat menghasilkan beberapa rancangan pemecahan terhadap kelemahan yang di hadapi.

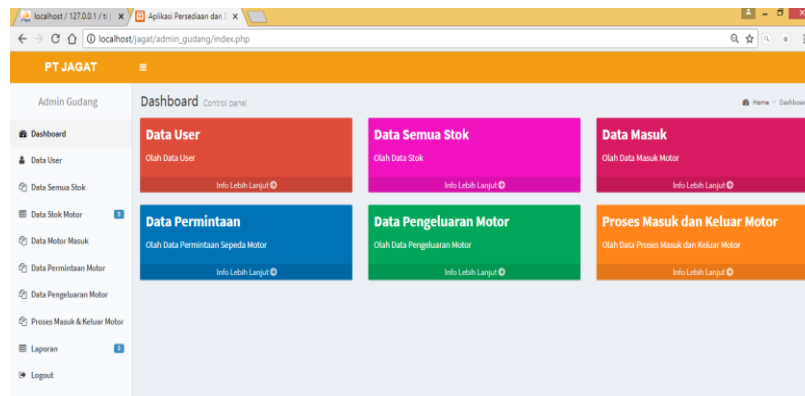
1. Data-data persediaan sepeda motor kebanyakan masih disimpan dalam arsip sehingga pencarian data yang diperlukan masih kurang efektif dan kemungkinan hilangnya data masih besar. Rencana pemecahannya membangun sebuah database sebagai tempat penyimpanan data-data persediaan sepeda motor dan dapat diakses dengan cepat apabila dibutuhkan.
2. Penjadwalan permintaan sepeda motor mengalami kesulitan karena jadwal pengiriman yang ada masih tersimpan dalam bentuk arsip. Rencana pemecahan masalah dengan dibuatnya sistem permintaan sepeda motor berdasarkan kode permintaan.
3. Proses pengeluaran sepeda motor yang di lakukan oleh admin gudang dengan cara mengecek data stok secara manual, dan membuat surat jalan barang keluar masih kurang efektif. Cara pemecahan salah membuat data stok dan form data keluar yang saling berkaitan dengan terkomputerisasi.

Setelah menganalisis dan mengetahui kendala-kendala yang dihadapi diatas, maka penulis mencoba memberikan usulan suatu sistem, yaitu dengan sistem persediaan dan distribusi sepeda motor dengan metode FIFO. Sistem ini bertujuan untuk membantu kinerja pengerjaan. Secara gambaran umum sistem yang akan dibangun meliputi beberapa aplikasi yang terdiri dari data sepeda motor, pengolahan data motor, data permintaan, data pengeluaran, laporan, dan dari setiap aplikasi disediakan fasilitas dalam pembuatan laporan. Semua itu telah tersimpan dalam satu tempat penyimpanan database.

3.5 Implementasi Sistem

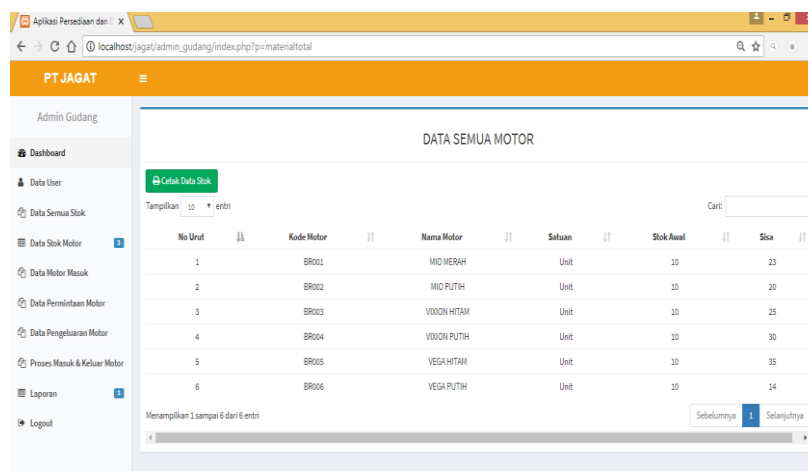
3.5.1 Hasil Implementasi

Menu Dashboard



Gambar 4. Menu *dashboard*

Menu Semua Stok



Gambar 5. Menu Semua Stok

Laporan Data Semua Stok



Gambar 6. Laporan Data Semua Stok

3.5.2 Uji Perangkat Lunak

Pengujian sistem merupakan pengujian terhadap beberapa fungsi yang terdapat dalam sistem yang dibangun. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi yang terdapat dalam sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *Black Box* pada kasus diatas dapat disimpulkan bahwa program sistem persediaan dan distribusi sepeda motor pada PT. Jagat Karya Abadi secara fungsional telah memberikan hasil dari setiap proses sesuai dengan yang diharapkan. Untuk hasil pengujian *Black Box* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1	Membuka web	Masuk ketampilan awal web	Sesuai	
2	Mengisi form login	Masuk ke menu utama	Sesuai	
3	Klik menu "Data Dashboard"	Masuk halaman dashboard	Sesuai	
4	Klik menu "Data User"	Menampilkan halaman data user	Sesuai	
5	Klik tombol "Tambah User"	Menampilkan form tambah user	Sesuai	
6	Mengisi form tambah user lalu klik tombol "Simpan"	Menampilkan data user yang sudah ditambah	Sesuai	
7	Pilih aksi "Edit" atau "Hapus"	Mengubah atau menghapus data user	Sesuai	
8	Klik menu "Data Semua Stok"	Menampilkan halaman data semua stok	Sesuai	
9	Klik Tombol "Cetak Data Semua Stok"	Mencetak laporan data semua stok	Sesuai	
10	Klik menu "Data Stok Motor"	Menampilkan halaman data stok motor	Sesuai	
11	Klik tombol "Tambah Stok"	Menampilkan form tambah stok	Sesuai	
12	Mengisi form tambah stok lalu klik tombol "Simpan"	Menampilkan data stok yang sudah ditambah	Sesuai	
13	Klik Tombol "Cetak Data Stok"	Mencetak laporan data stok	Sesuai	
14	Pilih aksi "Edit" atau "Hapus"	Mengubah atau menghapus data stok	Sesuai	
15	Klik menu "Data Motor Masuk"	Menampilkan halaman data motor masuk	Sesuai	
16	Klik tombol "Tambah Data"	Menampilkan form tambah data motor masuk	Sesuai	
17	Mengisi form tambah data lalu klik tombol "Simpan"	Menampilkan data motor masuk yang sudah ditambah	Sesuai	
18	Klik Tombol "Cetak Data Motor Masuk"	Mencetak laporan data semua motor masuk	Sesuai	
19	Pilih aksi "Hapus"	Menghapus data motor masuk	Sesuai	
20	Klik menu "Data Permintaan Motor"	Menampilkan halaman data permintaan motor	Sesuai	
21	Klik Tombol "Cetak Data Permintaan Motor"	Mencetak laporan data permintaan motor	Sesuai	
22	Pilih aksi "detail"	Menampilkan halaman detail permintaan motor	Sesuai	
23	Klik menu "Data Pengeluaran Motor"	Menampilkan halaman data pengeluaran motor	Sesuai	
24	Klik tombol "Keluar Sepeda Motor"	Menampilkan form keluar sepeda motor	Sesuai	
25	Mengisi form keluar motor lalu klik tombol "Keluar"	Menampilkan data keluar motor yang sudah di keluarkan	Sesuai	

Lanjutan tabel 2. Pengujian *Black Box*

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
26	Klik Tombol “Cetak Data Pengeluaran Sepeda Motor”	Mencetak laporan data pengeluaran sepeda motor	Sesuai	
27	Pilih aksi “Hapus”	Menghapus data pengeluaran motor	Sesuai	
28	Klik menu “Proses Masuk dan Keluar Motor”	Menampilkan halaman data proses masuk dan keluar motor	Sesuai	
29	Pilih aksi “Hapus”	Menghapus data proses masuk dan keluar motor	Sesuai	
30	Klik menu “Laporan”	Menampilkan halaman laporan	Sesuai	
31	Pilih menu “laporan masuk”	Menampilkan menu laporan masuk	Sesuai	
32	Memilih tanggal yang diinginkan “Cek masuk motor”	Menampilkan laporan data masuk sepeda motor yang diinginkan	Sesuai	
33	Klik Tombol “Cetak motor masuk”	Mencetak laporan masuk sepeda motor	Sesuai	
34	Pilih menu “laporan keluar”	Menampilkan menu laporan keluar	Sesuai	
35	Memilih tanggal yang diinginkan “Cek keluar motor”	Menampilkan laporan data keluar sepeda motor yang diinginkan	Sesuai	
36	Klik Tombol “Cetak motor keluar”	Mencetak laporan keluar sepeda motor	Sesuai	
37	Pilih menu “laporan kartu stok”	Menampilkan menu laporan masuk	Sesuai	
38	Memilih tombol “Cetak kartu stok”	Menampilkan laporan data kartu stok	Sesuai	
39	Klik tombol “form permintaan sepeda motor”	Menampilkan form permintaan sepeda motor	Sesuai	
40	Mengisi form keluar motor lalu klik tombol “simpan”	Menampilkan data keluar motor yang sudah di keluarkan	Sesuai	
41	Mengecek data permintaan hari ini lalu klik tombol “minta motor”	Menampilkan data permintaan motor hari ini yang sudah keluarkan	Sesuai	
42	Klik menu cetak BPP	Menampilkan data cetak bukti pengeluaran permintaan sepeda motor	Sesuai	
43	Klik tombol cetak BPP	Mencetak laporan keluar sepeda motor	Sesuai	
44	Pilih menu “data permintaan motor”	Menampilkan menu data permintaan sepeda motor	Sesuai	
45	Memilih aksi “Detail Permintaan”	Menampilkan halaman konfirmasi permintaan	sesuai	
46	Pilih aksi “Setuju”, “Tidak Setuju” atau “Edit”	Menyetujui, tidak setuju atau untuk mengedit konfirmasi permintaan	Sesuai	
47	Memilih menu “Data masuk motor”	Menampilkan data masuk sepeda motor	Sesuai	
48	Memilih tombol “cetak data stok”	Mencetak laporan data masuk sepeda motor	Sesuai	
49	Memilih menu “data pengeluaran motor”	Menampilkan data pengeluaran sepeda motor	Sesuai	
50	Memilih tombol “cetak laporan”	Mencetak laporan data pengeluaran sepeda motor	Sesuai	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis dalam melakukan rancang bangun sistem persediaan dan distribusi sepeda motor dengan metode FIFO adalah sebagai berikut:

1. Persediaan dan distribusi sepeda motor pada PT. Jagat Karya Abadi dengan menggunakan metode FIFO ini bahwa sepeda motor yang masuk pertama akan dikeluarkan terlebih dahulu, sehingga dengan menggunakan metode tersebut barang yang masuk tidak tersimpan lama.
2. Sistem persediaan dan distribusi sepeda motor dengan metode FIFO ini akan memudahkan dalam pengolahan data persediaan dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam perusahaan, sehingga pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual bisa lebih mudah dan terkomputerisasi dengan baik.
3. Dengan adanya sistem persediaan dan distribusi sepeda motor dengan metode FIFO ini akan mempermudah dalam melakukan pencarian data disaat sedang dibutuhkan. Diketahui semakin lama data yang ada akan semakin banyak. Kesulitan dalam pembuatan laporan secara manual, dapat dipermudah dan di percepat dengan adanya sistem komputerisasi. Sehingga admin gudang dan kepala gudang dapat dengan cepat memperoleh laporan-laporan saat di perlukan.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan analisis yang telah dilakukan, maka terdapat saran-saran sebagai berikut:

1. Memberikan pelatihan kepada karyawan sebelum sistem yang baru diterapkan kedalam perusahaan agar memudahkan penggunaanya dan melakukan evaluasi secara berkala untuk mengetahui apabila memerlukan perubahan sesuai dengan perkembangan.
2. Ketelitian yang harus lebih ditingkatkan agar tingkat kesalahan data akan semakin rendah sehingga keluaran yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diinginkan.
3. Pada pengembangan sistem persediaan dan distribusi selanjutnya diharapkan agar memiliki fitur cetak kartu stok.
4. Pada pengembangan sistem persediaan dan distribusi selanjutnya diharapkan dapat menambah pemberitahuan dengan sistem tampilan display layar pada monitor, sehingga ketika kepala gudang mengkonfirmasi status permintaan mejadi “disetujui”, maka akan ada pemberitahuan pada display monitor, sehingga admin gudang akan tahu lebih cepat sepeda motor yang ingin dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraini, Pratiwi Suwarno Nur. 2014. *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Pada PT. Indosat TBK*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [2] Baridwan, Zaki. 2010. *Intermediate Accounting*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada.
- [3] Daryanto. 2011. *Manajemen Pemasaran: Sari Kuliah*. Bandung: Satu Nusa.
- [4] Hartono, Jogiyo. 2011. *Metodologi Penelitian Bisnis: Salah Kaprah dan Pengalaman-Pengalaman*. Yogyakarta.
- [5] Hermawan, Samuel Indra dkk. 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Pada Toko Cahaya Baru Semarang*. Semarang: Jurusan Teknik Informatika STMIK Provisi Semarang.
- [6] Jogiyo, H. M. 2010. *Analisa dan Rancangan Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [7] MADCOMS. 2016. *Pemograman PHP dan MySQL Untuk Pemula*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

- [8] Meisak, Deprita. 2017. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Metode Fifo Pada PT. Shukaku Jambi*. Jambi: STIKOM Dinamika Bangsa, Program Studi Sistem Informasi, Jambi.
- [10] Moekijat. 2011. *Sistem Infomasi*, Prasojo.
- [11] Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [12] Munawar. 2005. *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [13] Pratama, I. P. 2016. *Integrasi dan Migrasi Sistem Teori dan Praktik*. Bandung: Informatika Bandung.
- [14] Raharjo, B. 2015. *Belajar Otodidak MySQL Teknik Pembuatan dan Pengolahan Database*. Bandung: Informatika Bandung.
- [15] Rosa, Shalahuddin. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Beroreintasi Objek)*. Bandung: Informatika Bandung.
- [16] Rudianto. 2012. *Akutansi Pengantar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [17] Sangeroki, Seyla. 2013. *Ukuran Perusahaan Dan Margin Laba Kotor Terhadap Pemilihan Metode Penilaian Persediaan Di Perusahaan Manufaktur*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- [18] Vinci, Maharani. 2009. *Manajemen Bisnis Eceran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- [19] Wibowo, Dwi Putro. 2006. *Pembuatan Aplikasi dengan XAMPP*. Jakarta: Komputindo.
- [20] Y, Reynold dkk. 2015. *Perancangan Aplikasi Sistem Manajemen Distribusi Barang Gudang PT. Bank Artha Graha Internasional, Tbk Berbasis Web*. Jambi: Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Dinamika Bangsa.
- [21] Yusdiardi. 2014. *Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan (Studi Kasus: PT. I-Cube Creativindo)*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakara.

UJI VALIDITAS INTERNATIONAL STANDARD OF SERIAL NUMBER (ISSN) ONLINE ATAU E-ISSN MENGGUNAKAN ARITMATIKA MODULO

Desi Rose Hertina¹, Max Teja Ajie Cipta Widiyanto²

¹² Teknik Informatika STT-PLN Jakarta

Jl. Lingkar Luar, Durikosambi, Cengkareng, Jakarta Barat 11750

Email: desirose@sttpln.ac.id

ABSTRACT

According to the history of coding (or encryption) data and information were carried out during the time of Julius Caesar, who used simple cryptographic techniques to protect his messages from the eyes of the enemy. In this paper a study will be conducted on the issuance of ISSN (International Standard of Serial Number) 10 sample journals The Scientific Information and Documentation Center (PDII) LIPI has the duty and authority to monitor all periodical publications published in Indonesia. As part of these responsibilities, PDII publishes an International Standard of Serial Number (ISSN), which is a unique identifier of each periodic publication that applies globally. The ISSN is granted by the ISDS (International Serial Data System) which is based in Paris, France. The ISSN was adopted as the implementation of ISO-3297 in 1975 by Subcommittee no. 9 of the Technical Committee no. 46 of ISO (TC 46 / SC 9). ISDS delegates the provision of ISSN both regionally and nationally. The Asian region is centered on the Thai National Library, Bangkok, Thailand. PDII LIPI is the only ISSN National Center for Indonesia. To do the validity test the E-ISSN code uses the Modulo algorithm.

Keywords: validation, E-ISSN, integers, modul, key.

ABSTRAK

Menurut sejarah pengkodean (atau enkripsi) data dan informasi sudah dilakukan pada masa Julius Caesar, yang menggunakan teknik-teknik kriptografis sederhana untuk melindungi pesan-pesannya dari mata musuh. Pada tulisan ini akan dilakukan penelitian pada menerbitkan ISSN (International Standard of Serial Number) 10 jurnal sampel Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah (PDII) LIPI memiliki tugas dan wewenang untuk melakukan pemantauan atas seluruh publikasi terbitan berkala yang diterbitkan di Indonesia. Sebagai bagian dari tanggung-jawab tersebut, PDII menerbitkan ISSN (International Standard of Serial Number) yang merupakan tanda pengenal unik setiap terbitan berkala yang berlaku global. ISSN diberikan oleh ISDS (International Serial Data System) yang berkedudukan di Paris, Perancis. ISSN diadopsi sebagai implementasi ISO-3297 di tahun 1975 oleh Subkomite no. 9 dari Komite Teknik no. 46 dari ISO (TC 46/SC 9). ISDS mendelegasikan pemberian ISSN baik secara regional maupun nasional. Untuk regional Asia dipusatkan di Thai National Library, Bangkok, Thailand. PDII LIPI merupakan satu-satunya ISSN National Centre untuk Indonesia. Untuk melakukan tes kebenaran (validitas) kode E-ISSN menggunakan Algoritma Modulo.

Kata kunci: validasi, E-ISSN, bilangan bulat, Modulo, key.

1. PENDAHULUAN

ISSN Online tidak hanya berfungsi sebagai media untuk pengajuan dan penerbitan nomor ISSN, tetapi juga sekaligus membantu pemohon ISSN untuk membuat kodebar sesuai nomor ISSN yang dimiliki. E-ISSN memiliki fungsi hampir sama dengan pengkodean pada Kriptografi yaitu menyimpan beberapa informasi mulai dari 7 angka pertama dan 1 angka terakhir sebagai kunci cek digit. Sistem ini memberikan keleluasaan dan dapat mengakomodasi setiap perubahan kodebar akibat variasi terbitan.

Penggunaan algoritma modulo dalam pengenkripsian dan pendekripsian informasi sebenarnya cukup rumit, namun perkembangan kriptografi ke arah ini didorong pula oleh perkembangan teknologi di bidang komputer. Karena komputer dapat mengerjakan proses komputasi yang sebelumnya dianggap rumit dalam waktu yang relatif singkat. Kemunculan dari algoritma jenis ini juga dipengaruhi oleh perlunya satandardisasi dalam pengenkripsian dan pendekripsian informasi.

Berdasarkan beberapa penelitian tentang pengujian pemberian kode pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian “Deteksi Kesalahan International Standard Book Number (ISBN)” (Deni Hamdani: 2018) telah melakukan pengecekan ISBN pada 10 buku sebagai sampel atau objek teliti melakukan penyelesaian masalah penelitian menggunakan metode aritmatika.

Pada penelitian Uji Validitas Internasional Standard of Serial Number (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo. Metode ini diterapkan pada 7 angka pertama dari E-ISSN dengan menerapkan operasi penjumlahan dari setiap angka mulai dari angka urutan 1 sampai dengan angka urutan ke 7, dari proses ini diperoleh suatu nilai yang akan dilakukan operasi modulo dengan nilai yang sudah ditentukan yaitu 11, kemudian hasilnya adalah key atau kunci yang akan disimpan untuk angka pengkodean diposisi urutan ke 8, terakhir uji validitas dilakukan dengan membandingkan antara hasil uji atau 7 angka pertama dari E-ISSN dan angka ke 8 adalah hasil dari perhitungan aritmatika modulo dengan nilai real dari pengkodean E-ISSN yang terdiri dari 8 digit, hasil bernilai valid jika dua point yang dibandingkan tersebut bernilai sama maka bisa disimpulkan “valid” dan jika dua point tersebut bernilai tidak sama maka bisa disimpulkan “tidak valid”.

2. PERANCANGAN PENELITIAN

2.1 E-ISSN dan Barcode

ISSN Online tidak hanya berfungsi sebagai media untuk pengajuan dan penerbitan nomor ISSN, tetapi juga sekaligus membantu pemohon ISSN untuk membuat kodebar sesuai nomor ISSN yang dimiliki. E-ISSN memiliki fungsi hampir sama dengan pengkodean pada Kriptografi yaitu menyimpan beberapa informasi mulai dari 7 angka pertama dan 1 angka terakhir sebagai kunci cek digit. Sistem ini memberikan keleluasaan dan dapat mengakomodasi setiap perubahan kodebar akibat variasi terbitan. Hal ini dimaksudkan agar pemohon ISSN setiap saat bisa membuat kodebar untuk terbitan yang sama, namun memiliki ciri yang berbeda, misalnya : harga, edisi khusus, dsb. Yang lebih penting, pemohon tidak perlu memiliki atau membeli perangkat lunak apapun untuk membuat kodebar ini. E-ISSN terdiri dari 8 angka merupakan bagian dari struktur barcode yaitu:

1. 7 angka penomoran setelah 3 angka yang merupakan kode jenis terbitan berkala.
2. 1 yang merupakan karakter-cek atau karakter uji atau key.



Gambar 1. e-ISSN Salah Satu Jurnal Terbitan Sekolah Tinggi Teknik PLN.

Sebuah kode batang atau barcode adalah suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin. Sebenarnya, kode batang ini mengumpulkan data dalam lebar (garis) dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Barcode E-ISSN merupakan pengkodean pada Kriptografi yaitu menyimpan beberapa informasi gabungan antara 3

angka yang merupakan kode dari jenis terbitan berkala, 7 angka E-ISSN, 2 angka variasi terbitan dan 1 angka terakhir sebagai kunci cek digit. Sistem ini memberikan keleluasaan dan dapat mengakomodasi setiap perubahan kodebar akibat variasi terbitan. Hal ini dimaksudkan agar pemohon ISSN setiap saat bisa membuat kodebar untuk terbitan yang sama, namun memiliki ciri yang berbeda, misalnya : harga, edisi khusus. Yang lebih penting, pemohon tidak perlu memiliki atau membeli perangkat lunak apapun untuk membuat kodebar ini. Dengan jumlah angka menggunakan: EAN-13 (European Article Number) Terdiri dari 13 Digit (1,2,3,4,5,6,7,8,9 dan X) (Dwi Ridho Aulianto: 2018). Dengan rincian sebagai berikut:

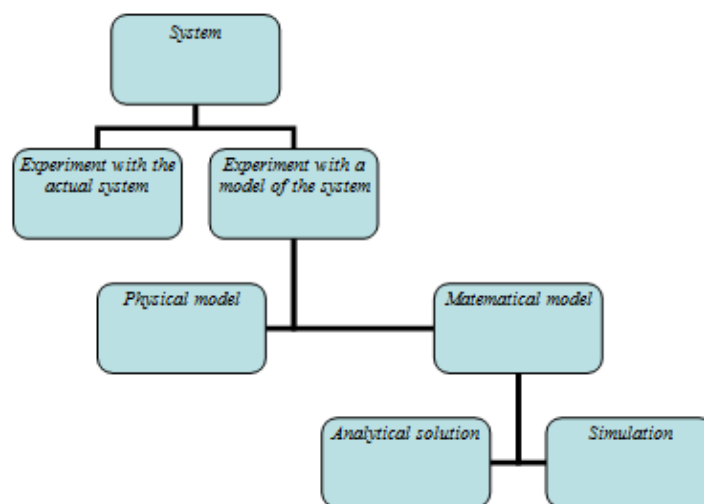
1. 977 merupakan kode jenis terbitan berkala
2. 7 angka yang merupakan nomor ISSN
3. 2 angka lainnya sebagai variasi edisi terbitan
4. 1 angka terakhir adalah cek digit



Gambar 2. Barcode Jurnal Terbitan Sekolah Tinggi Teknik PLN

2.2 Simulasi

Pendekatan simulasi diawali dengan pembangunan model sistem nyata. Model tersebut harus dapat menunjukkan bagaimana berbagai komponen dalam sistem saling berinteraksi sehingga benar-benar menggambarkan perilaku sistem. Mengamati sistem bukan hanya mendefinisikan komponen-komponen pendukung sistem, tetapi lebih dari itu harus pula mengetahui perilaku dan variabel-variabel yang ada di dalamnya. Paling tidak analisis terhadap sistem harus dapat membuat konsepsi tentang sistem itu. Melakukan pemodelan adalah suatu cara untuk mempelajari sistem dan model itu sendiri dan juga bermacam-macam perbedaan perilakunya. Berikut ini adalah gambaran dari aneka cara mempelajari sistem.



Gambar 3. Tahapan Mempelajari Cara Kerja Sistem

2.3 Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah salah satu software produk Microsoft Corporation yang dirancang khusus sebagai program pengolah angka yang dilengkapi dengan fasilitas kolom (16384 column)

yang diwakili oleh huruf (A, B, ..., AA, AB, ..., XFD) dan baris (1.048.567 rows) pada office professional 2007 yang berbasis windows (Toad Isbani: 2018).

Beberapa istilah dalam Microsoft office yang digunakan pada tulisan ini, antara lain:

1. Cell, merupakan pertemuan antara kolom dengan baris.
2. Range, kumpulan dari cell.
3. Worksheet, merupakan lembar kerja dari Microsoft Excel.
4. Workbook, merupakan buku kerja dalam Microsoft Excel.
5. Pointer, merupakan alamat cell yang sedang aktif (tanda kotak yang dapat digerakan dengan anak panah atau mouse).
6. Function, merupakan menu yang berisi rumus-rumus logika dalam microsoft excel.
7. Merge cell, perintah untuk menjadikan satu kolom satu baris dari beberapa kolom dan beberapa baris.

Berikut ini tabel beberapa operator aritmatika yang digunakan pada tulisan ini.

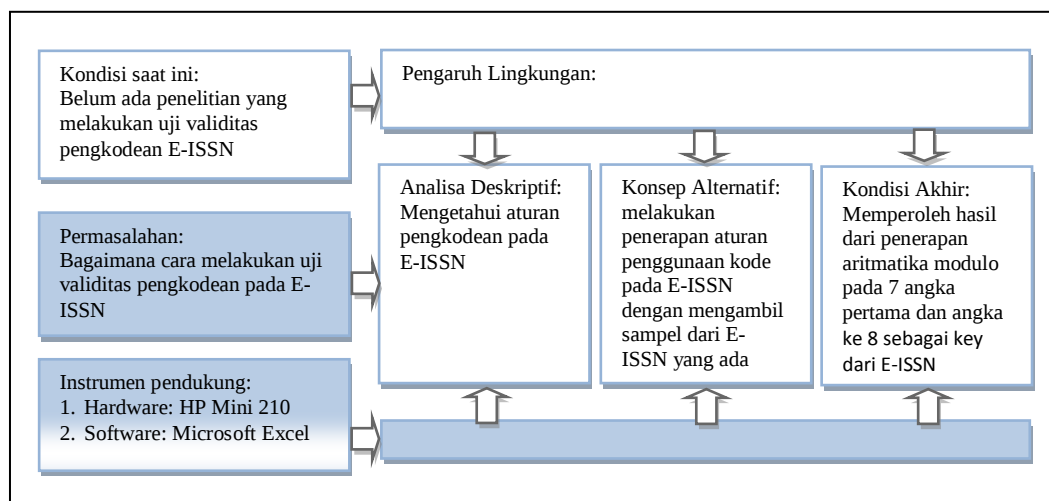
Tabel 1. Operator aritmatika

Simbol Operator	Operasi	Contoh	Hasil
*	Perkalian	5*4	20
/	Pembagian	20/5	4
+	Penjumlahan	5+4	9
-	Pengurangan	9-5	4

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Berfikir

Untuk mempermudah penyusunan metode penelitian yang dilakukan maka perlu pengidentifikasian masalah dengan menggunakan hipotesis/kerangka berfikir, sebagai berikut:



Gambar 3.1. Kerangka Berfikir

Penjelasan:

Untuk melakukan Uji Validitas *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo, kerangka konsep yang akan digunakan adalah sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3.1. adalah sebagai berikut:

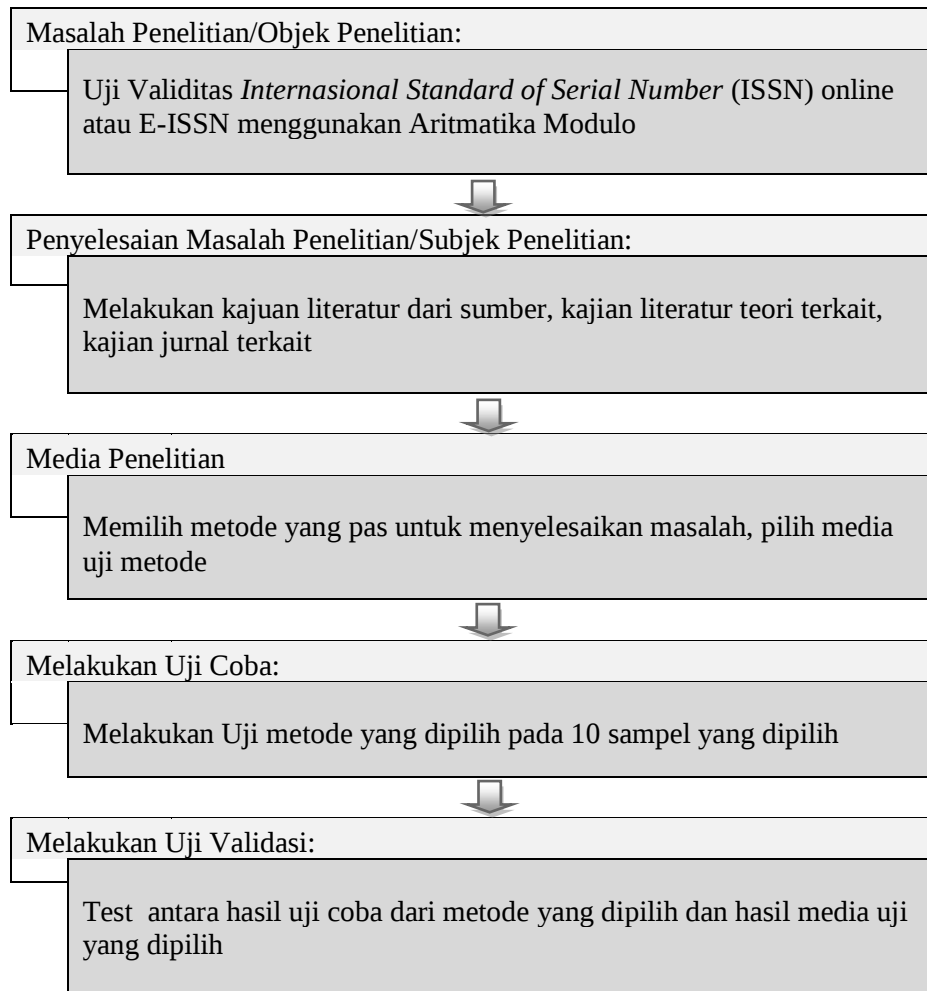
- 1) Kondisi saat ini
Berdasarkan studi kasus pada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (disingkat LIPI) merupakan Lembaga Pemerintah Non Kementerian Republik Indonesia yang dikoordinasikan oleh Kementerian Negara Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (KMNRT). Saat ini belum ada penelitian yang melakukan uji validitas pengkodean E-ISSN.
- 2) Permasalahan
Permasalahan penelitian:
 - Bagaimana cara melakukan uji validitas pengkodean pada E-ISSN?
 - Bagaimana cara kerja atau prosedur pemberian E-ISSN?
 - Apakah pemberian E-ISSN sudah sesuai dengan standard atau prosedur?
- 3) Pengaruh lingkungan
Uji standar pelayanan publik lembaga pemerintah yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau, dan terukur Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik: Bab I Ketentuan Umum Pasal 1 Ayat (7).
- 4) Instrumen Pendukung
Instrumen pendukung terdiri dari:
 - Hardware pendukung yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan HP Mini 210-1000: perangkat yang digunakan untuk melakukan uji coba penelitian.
 - Software pendukung yang digunakan dalam penelitian Operating System: Windows7 Strater dan Microsoft excel 2007 dikarenakan software ini terdapat pada Operating System: Windows7 Strater.
- 5) Analisis Deskriptif
Mengetahui aturan pengkodean pada E-ISSN, dimana kodebar untuk ISSN mengacu pada standar EAN-13 yang merupakan kombinasi 13 karakter (0-9, X). ISSN sendiri hanya terdiri dari 8 karakter (0-9, X).
- 6) Konsep Alternatif
Melakukan penerapan aturan penggunaan kode pada E-ISSN dengan mengambil sampel dari E-ISSN yang telah terbit.
- 7) Kondisi Akhir
Memperoleh hasil dari penerapan aritmatika modulo pada 7 angka pertama dan angka ke 8 sebagai key dari E-ISSN.

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari tulisan ini diduga Uji Validitas *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo memiliki nilai yang valid.

3.3 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan metode penelitian eksperimen yang digabungkan dengan model prototyping. Berdasarkan jenis informasi yang dikelola, jenis penelitian ini adalah Penelitian Kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan angka-angka yang dijumlahkan sebagai data yang kemudian dianalisis (Desi Rose Hertina: 2015). Berdasarkan hipotesis/kerangka berfikir sehingga penyusunan metodologi/tahapan penelitian diperoleh dengan yang dilakukan maka perlu pengidentifikasian masalah dengan menggunakan hipotesis/kerangka berfikir, sebagai berikut:



Gambar 4. Metodologi/Tahapan Penelitian

Penjelasan:**1) Masalah Penelitian**

Kajian masalah merupakan tahap awal riset yang dilakukan untuk melihat dan memahami masalah Uji Validitas *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo.

Input	Bagaimana tingkat validitas pengkodean pada E-ISSN
Proses	Melakukan Analisis prosedur pemberian pengkodean pada E-ISSN
Target	Dapat mengetahui cara pengkodean pada E-ISSN
Tempat	STT-PLN

2) Penyelesaian Masalah Penelitian

Penggunaan bahan-bahan referensi dan pustaka dari berbagai sumber merupakan tahap pendukung riset yang akan memberikan solusi dari penyelesaian masalah memperkuat proses simulasi yang terkomputerisasi dari segi keilmuan yaitu teknik informatika. Kajian akan juga dilakukan dari penelitian-penelitian terdahulu berdasarkan jurnal – jurnal yang telah diterbitkan terkait dengan masalah penelitian untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan yang dapat disempumakan pada penelitian ini. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pengembangan sistem (state of Art) yang belum diaplikasikan.

Input	Jurnal nasional terkait
	Buku mengenai Aritmatika dan kriptografi
Proses	Analisis penyelesaian masalah dan pendekatan pemilihan metode
	Analisis State of Art
Target	Solusi awal empiris
	State of Art penelitian
Tempat	Perpustakaan STT PLN
	Langganan E-Journal Proquest

3) Media Penelitian

Media simulasi merupakan tahap riset yang dilakukan untuk melihat hasil validitas *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo dan penerapan konsep carakerja dari Aritmatika Modulo pada media simulasi sebagai media pembanding.

Input	Kode E-ISSN 7 angka pertama dari angka keseluruhan sebanyak 8 angka
Proses	Menerapkan logika aritmatika ke dalam media simulasi yaitu microsoft excel 2007
Target	Solusi awal empiris
Tempat	HP Mini 210-1000 Prosesor Intel(R) Atom(TM) CPU N470 @1,83GHz Memory (RAM): 1 GB Operating System Type: 32 bit Operating System

4) Melakukan Uji Coba

Melakukan uji coba validitas *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN menggunakan Aritmatika Modulo dengan cara melakukan perhitungan Aritmatika Modulo berdasarkan nomor E-ISSN.

Input	7 angka pertama pada E-ISSN
Proses	Melakukan perhitungan Aritmatika Modulo berdasarkan nomor E-ISSN
Target	Mengetahui validitas pengkodean pada E-ISSN
Tempat	LIPI

5) Melakukan Uji Validasi

Melakukan uji Validasi antara hasil uji coba dengan menggunakan Aritmatika Modulo dan kode *real* dari *Internasional Standard of Serial Number* (ISSN) online atau E-ISSN dengan cara melakukan perbandingan kedua point tersebut.

Input	hasil uji coba dengan menggunakan Aritmatika Modulo (7 angka E-ISSN + key)
	<i>Internasional Standard of Serial Number</i> (ISSN) online atau E-ISSN
Proses	Melakukan perbandingan antara hasil uji coba dengan menggunakan Aritmatika Modulo (7 angka E-ISSN + key) dan <i>Internasional Standard of Serial Number</i> (ISSN) online atau E-ISSN
Target	Jika dua point tersebut bernilai sama maka valid
	Jika dua point tersebut bernilai tidak sama maka tidak valid
Tempat	LIPI
	STT-PLN
	www.stt-pln.e-journal.id/petir
	www.stt-pln.e-journal.id/energi
	www.stt-pln.e-journal.id/kilat
	www.stt-pln.e-journal.id/sutet
	www.stt-pln.e-journal.id/forummekanika
	www.e-journal.stit-islamic-village.ac.id/index.php/istighna
	www.stikesmadani.ac.id/e-jurnal

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Melakukan Validitas e-ISSN

Berdasarkan contoh perhitungan untuk perhitungan nomor ISSN elektronik sampel 2655501 dari 7 angka pertama saja, angka sisa dipakai untuk mengurangi 11 (nilai pembagi yang telah ditentukan), dan hasil pengurangan ini yang dipakai sebagai karakter-cek atau karakter uji atau key. Berikut penyelesaiannya:

Tabel 2. Perhitungan Ketentuan LIPI

Nomor Urut	1		2		3		4		5		6		7	
Nomor Sampel	2		6		5		5		5		0		1	
operasi kali	x		x		x		x		x		x		x	
Nilai Rumus	8		7		6		5		4		3		2	
Hasil Kali	16	+	42	+	30	+	25	+	20	+	0	+	2	135
Total														

Karena, $135 : 11 = 12$ sisa 3, maka karakter-cek ISSN atau karakter uji atau key = $11 - 3 = 8$ Sehingga ISSN lengkap menjadi 26555018. Bila hasil yang diperoleh adalah 10 diganti dengan huruf X, sedang 11 diganti dengan 0 (lipi: 2019). Dapat dirumuskan dengan formula

$$\sum_{i=8}^2 ix_i \equiv 0 \pmod{11} \text{ atau } \sum_{i=8}^2 ix_i \text{ Mod } 11 = \text{key, dimana: } i, x \text{ adalah } \in \text{bilangan bulat}$$

Selanjutnya berikut ini akan diberikan contoh perhitungan ISSN elektronik, yakni dengan 8 digit angka pada jurnal Petir Sekolah Tinggi Teknik PLN nomor ISSN elektronik 2655-5018 untuk angka ke 8 dari ISSN yang merupakan karakter-cek untuk nomor ISSN. Angka ini dihitung dengan cara yang sama seperti diatas berbasis modulo 11. Perhitungan dilakukan pada 7 angka pertama saja, tanpa 2 angka tambahan. Key atau karakter uji ini didapatkan dengan cara berikut:

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=8}^2 ix_i \text{ Mod } 11 &= 8.2 + 7.6 + 6.5 + 5.5 + 4.5 + 3.0 + 2.1 \text{ Mod } 11 \\
 &= 16 + 42 + 30 + 25 + 20 + 0 + 2 \text{ Mod } 11 \\
 &= 135 \text{ Mod } 11 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa kode ISSN 2655-5018 adalah sama atau valid.



Gambar 5. Nomor e-ISSN

4.2 Validitas e- ISSN

Untuk pengecekan selain menggunakan formula tersebut matematika, penulis juga melakukan simulasi dengan menggunakan microsoft excel sebagai berikut:

URUTAN PENOMORAN	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
INPUT Nomor ISSN media online	2	6	5	5	5	0	1
KETENTUAN	8	7	6	5	4	3	2
	A	B	C	B	E	F	G
Hasil Tahap 1	16	42	30	25	20	0	2
Hasil Tahap 2							0
Nilai Pembagi							135
Hasil Tahap 3							11
							12,27
Hasil Tahap 4							12
Hasil Tahap 5							132
Hasil Tahap 6							3
Hasil Tahap 7							8
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
PREDIKSI NOMOR ISSN online 8 digit	2	6	5	5	5	0	1
							8

Gambar 6. Aplikasi Pengecekan

Penjelasan:

Dengan menginputkan 7 angka pertama ISSN, akan dilakukan beberapa operasi aritmatika sebagai berikut:

Tahap	Keterangan
1	Merupakan tahap untuk memperoleh hasil dari operasi perkalian antara setiap nilai yang di input dengan nilai yang sudah ditentukan, yaitu:
	a. Nomor urut 1 dikalikan dengan nilai 8.
	b. Nomor urut 2 dikalikan dengan nilai 7.
	c. Nomor urut 3 dikalikan dengan nilai 6.
	d. Nomor urut 4 dikalikan dengan nilai 5.
	e. Nomor urut 5 dikalikan dengan nilai 4.
	f. Nomor urut 6 dikalikan dengan nilai 3.
	g. Nomor urut 7 dikalikan dengan nilai 2.
2	Melakukan operasi penjumlahan dari hasil operasi perkalian pada penjelasan di tahap 1, yaitu: a tambah b tambah c tambah d tambah e tambah f tambah g.
3	Melakukan operasi pembagian dari hasil operasi penjumlahan pada penjelasan tahap 1 dengan nilai 11 (sudah ditentukan).
4	Melakukan operasi pembulatan nilai jika nilai yang diperoleh pada tahap 3 berupa bilangan pecahan.
5	Melakukan operasi pengalihan nilai yang diperoleh pada tahap 4 dengan nilai sebelumnya yang sudah ditetapkan yaitu 11.

6	Melakukan operasi pengurangan antara nilai yang diperoleh pada tahap 2 dan tahap 5.
7	Tahap ini adalah tahapan untuk memper oleh karakter uji atau key dengan cara melakukan operasi pengurangan antara nilai 11 (telah ditentukan) dan tahap 6.
8	Terakhir adalah memperoleh prediksi nomor ISSN online 8 digit dengan cara mengurutkan 7 angka pertama ISSN dengan menambahkan nilai key yang diperoleh dari perhitungan tahap 7.

Berikut ini adalah 10 sampel uji Validasi antara hasil uji coba dengan menggunakan Aritmatika Modulo dan kode real dari Internasional Standard of Serial Number (ISSN) online atau E-ISSN dengan cara melakukan perbandingan kedua point berupa; hasil uji coba dengan menggunakan Aritmatika Modulo (7 angka E-ISSN + key) dan Internasional Standard of Serial Number (ISSN) online atau E-ISSN.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi

No	JURNAL	PENGELOLA	ISSN online								VALID	TIDAK
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Petir	Sekolah Tinggi Teknik PLN	2	6	5	5	5	0	1	8	√	
2	Energi dan Kelistrikan	Sekolah Tinggi Teknik PLN	2	6	5	5	5	0	4	2	√	
3	Kilat	Sekolah Tinggi Teknik PLN	2	6	5	5	4	9	2	5	√	
4	Sutet	Sekolah Tinggi Teknik PLN	2	3	5	6	1	5	0	5	√	
5	FORUM MEKANIKA	Sekolah Tinggi Teknik PLN	2	6	5	5	8	2	1	1	√	
6	Pendidikan dan Pemikiran Islam	STIT Islamic Vilage Tangerang	2	6	5	5	8	4	5	9	√	
7	Pengabdian Masyarakat Abdimas Madani	LPPM STIKes Madani Yogyakarta	2	6	5	5	9	4	7	1	√	
8	Ilmiah Feasibel: Bisnis, Kewirausahaan dan Koperasi	Universitas Pamulang	2	6	5	5	9	8	1	1	√	
9	Ilmu Akuntansi dan Bisnis Syariah	Prodi. Akuntansi Syariah, Fakultas Syariah dan Hukum, UIN Sunan Gunung Jati	2	6	5	5	9	4	2	0	√	
10	Ilmu Pertanian Argonitas	Pakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa Palembang	2	6	5	5	6	1	7	0	√	

Dari 10 sampel uji, penulis tidak menemukan kesalahan pemberian Internasional Standard of Serial Number (ISSN) online atau E-ISSN jurnal online yang diterbitkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kode ISSN sesuai dengan standar yang telah ditetapkan LIPI.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengecekan terhadap objek teliti berupa pengkodean e-ISSN atau ISSN online dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan kesalahan pemberian kode e-ISSN, itu artinya pemberian nomor atau code e- ISSN telah sesuai dengan standar dan tidak menutup kemungkinan terjadinya kesalahan pada pengkodean e-ISSN pada Jurnal dikarenakan jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini.

Saran untuk perbaikan penelitian ini agar lebih baik yaitu untuk pengembangannya dapat media uji coba lain selain microsoft excel dan untuk pengembangannya dapat dilakukan pengecekan kunci dari ISSN dan barcode ISSN nya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Informasi seputar ISSN. www.issn.lipi.go.id (diakses 6 Februari 2019).
- [2] Pengertian Jurnal Ilmiah. [www.id.wikipedia.org/wiki/Jurnal ilmiah](http://www.id.wikipedia.org/wiki/Jurnal_ilmiah) (diakses 6 Februari 2019).
- [3] Microsoft Excel 2007.
- [4] Jurnal Petir Sekolah Tinggi Teknik PLN online. www.stt-pln.e-journal.id/petir (diakses 7 Februari 2019).
- [5] Jurnal Energi Sekolah Tinggi Teknik PLN online. www.stt-pln.e-journal.id/energi (diakses 7 Februari 2019).
- [6] Jurnal Kilat Sekolah Tinggi Teknik PLN online. www.stt-pln.e-journal.id/kilat (diakses 7 Februari 2019).
- [7] Jurnal Sutet Sekolah Tinggi Teknik PLN online. www.stt-pln.e-journal.id/sutet (diakses 7 Februari 2019).
- [8] Jurnal Forum Mekanik Sekolah Tinggi Teknik PLN online. www.stt-pln.e-journal.id/forummekanika (diakses 7 Februari 2019).
- [9] Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam STIT Islamic Village online. www.e-journal.stit-islamic-village.ac.id/index.php/istighna (diakses 8 Februari 2019).
- [10] Jurnal Pengabdian Masyarakat Abdimas Madani online. www.stikesmadani.ac.id/e-jurnal (diakses 8 Februari 2019).
- [11] Andri Putra Kesmawan, "Syarat akreditasi Jurnal Nasional (ARJUNA), Desember 2016. www.forum.jurnalindonesia.org/viewtopic.php?t=21 (diakses 28 Februari 2018).
- [12] Ed Tittle, "Schaum's outline of Computer Networking". Penerbit Erlangga, Tahun 2004, halaman 222.
- [13] Eko Arryawan dan SmitDev Community, "Anti Forensik (*Uncensored) Mengatasi Investigasi Komputer Forensik. Penerbit PT Media Komputindo, Jakarta. Tahun 2010, halaman 71.
- [14] Rinaldi Munir, "Matematika Diskrit". Informatika Bandung, Agustus 2005 (Edisi 3) ISBN 979-96446-3-1.
- [15] Firman Rickson Saragih, "Penerapan Algoritma Modulo dan Bilangan Prima dalam Algoritma Kriptografi Rivest-Shamir-Adleman (RSA)". www.informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2008-2009/Makalah2008/Makalah0809-018.pdf (diakses 26 Februari 2019).
- [16] Desi Rose Hertina, "Verifikasi Keaslian Dokumen Digital Ijazah dan Transkrip Nilai Menggunakan Metode Background Subtraction". Tahun 2015, halaman 5, 60.
- [17] Pupu Saepul Rahmat, "Penelitian Kualitatif". Equilibrium, Vol.5, No.9, Januari – Juni 2009, 1- 8.
- [18] Deni Hamdani, "Deteksi Kesalahan International Standard Book Number (ISBN)". IJNS - Indonesian Journal on Networking and Security - Volume 7 No 3 – 2018.
- [19] Yudha Yudhanto, "Sejarah Teknologi Barcode", Copyright@2003-2007. www.IlmuKomputer.com (diakses 8 Februari 2019).

STUDI LITERATUR BASIS DATA SQL DAN NOSQL

Widya Nita Suliyanti

Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik PLN
Jln. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Cengkareng, Jakarta Barat, 11750
Telp. (021) 5440342
E-mail: widya@sttpln.ac.id

ABSTRACT

With the increasing need to store large amounts of unstructured and semi-structured data, the database that used to be mostly using SQL technology, began using the NoSQL database. The purpose of this paper is to conduct a literature study of the characteristics, advantages and disadvantages of SQL and NoSQL databases. This literature study shows that there are differences in SQL databases and based on characteristics (ACID for SQL vs. BASE and CAP for NoSQL); data model (relational for SQL and key-value for NoSQL); data structure (structured for SQL and non- or semi-structured for NoSQL); process (subquery, join and grouping / aggregation and complex queries faster only for SQL); and the number of servers used (single large server for SQL and multiple multiple levels for NoSQL). A literature review for further SQL and NoSQL applications is needed in the future.

Keywords: SQL, NoSQL, database, characteristics

ABSTRAK

Dengan bertambahnya kebutuhan untuk menyimpan jenis data tidak terstruktur dan semi terstruktur dalam jumlah besar, basis data yang tadinya sebagian besar menggunakan teknologi SQL, mulai menggunakan basis data NoSQL. Tujuan dari paper ini adalah untuk melakukan studi literature mengenai karakteristik – karakteristik, kelebihan dan kekurangan dari basis data SQL dan NoSQL. Studi literature ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan basis data SQL dan berdasarkan karakteristik (ACID untuk SQL vs BASE dan CAP untuk NoSQL); model data (relasional untuk SQL dan key-value untuk NoSQL); struktur data (terstruktur untuk SQL dan non- atau semi struktur untuk NoSQL); proses (subquery, join and grouping/aggregation dan query yang kompleks dengan lebih cepat hanya untuk SQL); dan jumlah server yang digunakan (server besar tunggal untuk SQL dan server kecil multiple untuk NoSQL). Review literature untuk aplikasi SQL dan NoSQL lebih lanjut diperlukan di masa datang.

Kata Kunci: SQL, NoSQL, basis data, karakteristik

1. PENDAHULUAN

SQL (Structured Query Language) pada awalnya disebut dengan SEQUEL dikembangkan di IBM oleh Donald D. Chamberlin dan Raymond F. Boyce pada tahun 1970 [1]. SQL digunakan untuk memanipulasi dan menarik data yang tersimpan pada IBM *database management system* yang disebut dengan System R. SQL ini dikembangkan setelah mempelajari model rasional dari manajemen basis data yang ditemukan oleh E. F Codd di awal tahun 1970 [2].

Seiring dengan perkembangan teknologi, di awal abad 21, muncul teknologi baru yang dikenal dengan NoSQL (*no SQL* atau *Not only SQL* atau bukan relasional). Teknologi NoSQL ini terutama dipicu oleh kebutuhan-kebutuhan perusahaan Web 2.0 yang mengacu pada website dengan titik berat pada isi yang dibuat oleh user (*user-generated content*), penggunaan yang mudah (*ease of use*) dan sesuai dengan sistem yang digunakan oleh *end user* [3]. Walaupun kedua teknologi ini sudah banyak digunakan, namun belum ada studi literature untuk membahas manfaat dan kelemahan basis data SQL dan NoSQL.

2. METODE PENELITIAN

Literatur yang membahas basis data SQL and NoSQL dicari dengan menggunakan kata kunci: SQL, NoSQL, *database* dari *database* berbagai publikasi. Publikasi yang diterbitkan sampai tahun 2019 yang memenuhi kriteria inklusi (sistem/aplikasi/implementasi yang menggunakan basis data SQL atau NoSQL atau keduanya) SQL, NoSQL dan *database* dimasukkan ke dalam studi literature ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 4 literature yang dimasukkan dalam review untuk membahas mengenai basis data SQL dan NoSQL dengan hasil sebagai berikut:

3.1 Basis Data SQL

Basis data SQL mempunyai karakteristik ACID (*Atomic, Consistent, Isolation* dan *Durability*) [4]. *Atomic* adalah apabila ada sebuah transaksi yang terdiri dari dua atau lebih komponen informasi, semua komponennya harus disimpan atau semua komponennya tidak disimpan. Tidak ada sebagian saja komponen yang disimpan atau tidak disimpan. *Consistent* adalah data yang disimpan tidak boleh melanggar integritas basis data. Perubahan data yang mengalami gangguan dibatalkan untuk memastikan basis data berada dalam kondisi sama seperti sebelum ada perubahan. *Isolation* adalah sebuah transaksi tidak dipengaruhi oleh transaksi lain yang sedang berjalan. Hal ini untuk mencegah terjadinya benturan data antar transaksi. *Durability* adalah apabila transaksi sudah disimpan di basis data secara permanen, untuk seterusnya transaksi tersebut ada di basis data meskipun terjadi kegagalan sistem.

Basis data SQL memiliki kelebihan yaitu dapat memproses query yang kompleks dalam waktu yang relatif lebih singkat dan mendukung konsistensi [5]. Selain itu basis data SQL dapat melakukan *subquery, joins* dan *grouping/aggregation* [6]. Basis data SQL dirancang untuk berjalan pada satu server sehingga apabila basis data memerlukan tempat penyimpanan data yang besar maka diperlukan server dengan ukuran besar. Basis data SQL mempunyai kekurangan dalam mendistribusikan data dan beban secara merata terhadap sebanyak mungkin server [7].

3.2 Basis Data NoSQL

Basis data NoSQL mempunyai karakteristik BASE (*Basically, Available, Soft state* and *Eventual Consistency*) yang merupakan kebalikan dari ACID pada basis data SQL. Setelah transaksi yang konsisten, keadaan (*state*) yang didapat adalah keadaan sementara (*soft state*) bukan keadaan tetap (*solid state*). Fokus utama dari BASE adalah ketersediaan permanen. Karakteristik berikutnya adalah CAP (*Consistency, Availability* dan *Partition*) yang mempunyai tiga prinsip utama: 1) Data tersedia pada semua mesin harus sama di semua aspek dan *update*

harus dilakukan terhadap semua mesin. 2) Data harus tersedia secara permanen dan harus dapat diakses setiap saat. 3) Pada saat terjadi kegagalan mesin atau kesalahan lainnya, basis data tetap bekerja dengan baik tanpa ada pekerjaan yang berhenti.

Basis data NoSQL tidak menggunakan model data rasional, dapat menyimpan data dalam ukuran besar dan juga memperbolehkan data untuk disimpan didalam record yang tidak mempunyai skema yang sudah tertentu. Basis data NoSQL dibagi dalam beberapa jenis basis data: 1) Basis data *Key-value* adalah kombinasi antara *key* dan *value* yang merupakan basis data inti dari semua basis data NoSQL. 2) Basis data *Document Store* adalah basis data yang menggunakan record sebagai dokumen. Record ini menyimpan dokumen tidak berstruktur (*unstructured*) atau semi terstruktur (*semi structured documents*). Setiap dokumen terdiri dari satu set *key* dan *value*, hampir sama dengan basis data *Key-value*. 3) Basis data berbentuk kolom adalah basis data yang berorientasi kolom. Terdiri dari 2 jenis basis data. a) Tempat penyimpanan data dengan kolom lebar (*wide-column data store*) dan Basis data berorientasi kolom. 4) Basis data grafis terdiri dari *node*, *properties* (karakteristik) dan *edge* [4].

Basis data NoSQL memiliki kelebihan dapat memproses data terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur dalam jumlah besar yang sering disebut sebagai *Big Data* dengan kecepatan tinggi, menggunakan skema yang fleksibel dan basis data terdistribusi (*distributed database*). Namun basis data SQL juga memiliki kelemahan yaitu untuk memproses operasi yang kompleks membutuhkan waktu yang lama dan tidak mempunyai dukungan untuk konsistensi [5]. Selain itu basis data NoSQL tidak dapat memproses *subqueries*, *joins* and *grouping/aggregation*.

Perbandingan singkat antara basis data SQL dan NoSQL.

Tabel 1. Perbandingan antara basis data SQL dan NoSQL

No	Nama Item	Basis Data SQL	Basis Data NoSQL
1	Karakteristik	ACID	BASE, CAP
2	Data	Terstruktur	Tidak terstruktur, semi terstruktur
3	Mesin	Tunggal	Banyak
4	Basis Data	Terpusat	Terdistribusi
5	Kelebihan	Dapat memproses <i>subquery</i> , <i>join</i> dan <i>grouping/aggregation</i> dan <i>query</i> yang kompleks dengan cepat	Dapat mendistribusikan data dan beban secara merata terhadap sebanyak mungkin server
6	Kekurangan	Tidak dapat mendistribusikan data dan beban secara merata terhadap sebanyak mungkin server	- Tidak dapat memproses <i>subquery</i> , <i>join</i> dan <i>grouping/aggregation</i> - Membutuhkan waktu yang lama untuk memproses <i>query</i> yang kompleks

4. KESIMPULAN

Studi literature menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik basis data SQL dan NoSQL (ACID untuk SQL vs BASE dan CAP untuk NoSQL). Model data SQL berdasarkan model data relasional sedangkan NoSQL berdasarkan *key-value*. Basis data SQL lebih sesuai untuk data terstruktur sedangkan basis data NoSQL lebih sesuai untuk data tidak terstruktur dan data semi terstruktur (misalnya *Big Data*). Basis data SQL lebih terpusat pada mesin tunggal sedangkan basis data SQL dapat terdistribusi pada banyak mesin/server. Basis data SQL dapat memproses *subquery*, *join* and *grouping/aggregation* dan *query* yang kompleks dengan lebih cepat, sedangkan basis data NoSQL tidak dapat memproses *query* tersebut di atas. *Studi Literature* untuk aplikasi SQL dan NoSQL lebih lanjut diperlukan di masa datang untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kedua sistem tersebut.

DAFTAR PUSAKA

1. Donald D. Chamberlin and R.F. Boyce. *SEQUEL: A structured English query language*. in *Proceeding of the 1974 ACM SIGFIDET (now SIGMOD) workshop on Data description, access and control*. 1974. Michigan, USA.
2. Codd, E.F., *A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*, in *Communications of the ACM*. June 1970, ACM: New York, USA. p. 377-387.
3. Mohan, C. *History repeats itself: sensible and NonsenSQL aspects of the NoSQL hoopla*. in *16th International Conference on Extending Database Technology*. 2013. Genoa, Italy: ACM.
4. Vatika Sharma and M. Dave, *SQL and NoSQL Databases*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, August 2012. **2**(8): p. 20-27.
5. Yishan Li and S. Manoharan, *A performance comparison of SQL and NoSQL databases*, in *2013 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing (PACRIM)*. 2013: Victoria, Canada.
6. Lawrence, R., *Integration and Virtualization of Relational SQL and NoSQL Systems including MySQL and MongoDB*, in *2014 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*. 2014, IEEE: Las Vegas, NV, USA. p. 285-290.
7. Cattell, R., *Scalable SQL and NoSQL Data Stores*. *ACM Special Interest Group on Management of Data*, 2011. **39**(4): p. 12-27.

ANALISIS SISTEM INFORMASI MENGUKUR KEPUASAN PELAYANAN PELANGGAN DENGAN METODE SERVQUAL

¹Satria

¹Program Studi/Jurusan Sistem Informasi, STMIK Bani Saleh
email: satria1905@gmail.com

ABSTRACT

PT Matahari Department Store Tbk is one company that stands in the fashion world. At this time in measuring customer satisfaction is still managed manually by using a piece of paper called VOC (Voice Of Customer). The data can be stored in the VOC map (Voice Of Customer) record can be stored in a different place. This results in not taking a while when making a subscription to follow up in improving service to customers. System design in measuring customer service to improve work efficiency and can be useful in helping work creativity and progress in services that are increased by the company takes precedence. The method that can be used to measure customer satisfaction is one of them is the servqual method. This method makes a comprehensive customer satisfaction assessment for services in the department store field. Assessment is carried out on the quality of 5 dimensions of service quality, namely: Tangibles or direct evidence, Reliability or reliability, Responsiveness or responsiveness, Assurance or guarantee, Emphaty or attention. Customer dissatisfaction arises because of the gap between customer expectations and the reality of service performance felt.

Keywords: *Measurer, Service, Customer, Servqual*

ABSTRAK

PT Matahari Departemen Store Tbk adalah salah satu perusahaan yang berdiri dalam dunia fashion. Pada saat ini dalam mengukur kepuasan pelanggan masih dikelola secara manual dengan menggunakan selembar kertas yang disebut VOC (Voice of Customer). Data tersebut dapat disimpan di dalam rekapan map VOC (Voice of Customer) dapat disimpan pada tempat yang berbeda. Hal ini mengakibatkan membutuhkan waktu tidak sebentar pada saat melakukan penanganan untuk bertindak lanjutan dalam meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan. Perancangan sistem dalam mengukur pelayanan pelanggan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan dapat bermanfaat dalam membantu kreaktifitas kerja dan kemajuan dalam pelayanan yang ditingkat oleh perusahaan lebih diutamakan. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan salah satunya adalah metode servqual. Metode ini membuat penilaian kepuasan pelanggan secara komprehensif bagi pelayanan di bidang departemen store. Penilaian dilakukan terhadap mutu 5 dimensi mutu pelayanan yaitu: Tangibles atau bukti langsung, Reliability atau kehandalan, Responsiveness atau daya tanggap, Assurance atau jaminan, Emphaty atau perhatian. Ketidakpuasan pelanggan timbul karena terjadinya kesenjangan antara harapan pelanggan dengan kenyataan kinerja pelayanan yang dirasakan.

Kata Kunci: *Pengukur, Pelayanan, Pelanggan, Servqual*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Matahari Departemen Store Tbk adalah salah satu perusahaan yang berdiri dalam dunia fashion yang dijadikan objek penelitian oleh penulis. Pada saat ini data-data penelitian masih dikelola secara manual dengan menggunakan selembar kertas yang disebut VOC (*Voice Of Customer*). Data tersebut dapat disimpan di dalam rekaman map VOC (*Voice Of Customer*) dapat disimpan pada tempat yang berbeda. Hal ini mengakibatkan membutuhkan waktu tidak sebentar pada saat melakukan penanganan untuk bertindak lanjutan meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan.

Dalam model pencatatan seperti ini juga dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan kertas VOC (*Voice Of Customer*) baik sengaja maupun tidak sengaja. Disamping itu pengelola data penelitian seperti ini juga dapat mengakibatkan integritas dan keamanan kertas VOC (*Voice Of Customer*) yang tidak terjamin. Disini pengelola data secara komputerisasi dengan sebuah program aplikasi khusus sangat diperlukan untuk mendukung sebuah sistem informasi yang cepat dan akurat, sehingga permasalahan waktu dan tingkat validitas data penelitian dan dapat ditekan seminimal mungkin.

Permasalahan lain yang sering muncul selain keterlambatan adalah kesalahan informasi berkaitan dengan identitas pelanggan, jumlah pelanggan yang telah melakukan keluhan (keluhan). Hal ini muncul karena pencatatan data masih bersifat manual dan data tidak tersimpan secara benar dan tidak terjamin dengan baik.

Oleh karena itu apabila ada pelanggan yang mengeluh atau memberikan suatu nilai kepuasannya hal ini menjadi momentum yang baik karena memberikan kesempatan kepada perusahaan untuk memulihkan jasa pelanggan yang mengeluh dapat menjadi pelanggan yang loyal apabila perusahaan dapat menangani keluhan perusahaan tersebut dengan baik. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan salah satunya adalah metode *servqual*. Metode ini membuat penilaian kepuasan pelanggan secara komprehensif bagi pelayanan di bidang *departemen store*. Penilaian dilakukan terhadap mutu 5 dimensi mutu pelayanan yaitu: *Tangibles* atau bukti langsung, *Reliability* atau kehandalan, *Responsiveness* atau daya tanggap, *Assurance* atau jaminan, *Emphaty* atau perhatian. Ketidakpuasan pelanggan timbul karena terjadinya kesenjangan antara harapan pelanggan dengan kenyataan kinerja pelayanan yang dirasakannya (Mohammad Imam Shalahudin, : 2011).

1.2 Tujuan Penelitian

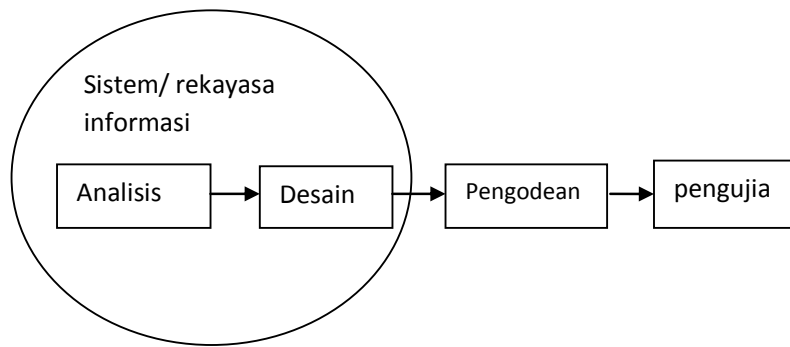
Tujuan dari pembuatan sistem informasi pengukuran pelayanan pelanggan adalah:

- a) PT Matahari Departemen Store dapat memanfaatkan aplikasi rancangan bangunan aplikasi dalam mengukur pelayanan pelanggan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan dapat bermanfaat dalam membantu kreaktifitas kerja dan kemajuan dalam pelayanan yang di tingkat oleh perusahaan lebih diutamakan.
- b) Mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menjadi penghambat dalam optimalisasi pelayanan Sistem Informasi dalam pelanggan pada PT Matahari Departemen Store Blu Plaza Bekasi.
- c) Menganalisa sistem Informasi yang digunakan dalam rencana pengembangan sistem informasi pada PT Matahari Departemen Store Blu Plaza Bekasi dalam rangka optimalisasi mengukur pelayanan pelayanan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Waterfall

Menurut Rossa dan M. Shalahuddin menyimpulkan bahwa model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*klasik lifecycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut adalah gambar model air terjun:



Sumber: Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2014:29

Gambar 1 Ilustrasi model waterfall

- A. Analisis kebutuhan perangkat lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar untuk dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.
- B. Desain
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranlasi kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.
- C. Pembuatan kode program
Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap desain.
- D. Pengujian
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.
- E. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)
Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.
Dari kenyataan yang terjadi sangat jarang model air terjun dapat dilakukan sesuai alurnya karena sebab berikut:
 - a. Perubahan spesifikasi perangkat lunak yang terjadi ditengah alur pengembangan.
 - b. Sangat sulit bagi pelanggan untuk mendefinisikan semua spesifikasi di awal alur pengembangan. Pelanggan sering kali butuh contoh (*prototype*) untuk menjabarkan spesifikasi kebutuhan sistem lebih lanjut.
 - c. Pelanggan tidak mungkin bersabar mengakomodasikan perubahan yang diperlukan di akhir alur pengembangan.
 Dengan berbagai kelemahan yang dimiliki model air terjun tapi model ini telah menjadi model dasar dari model-model lain dalam melakukan perbaikan model pengembangan perangkat lunak. Model air terjun ini sangat cocok digunakan kebutuhan pelanggan sudah dapat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Hal positif dari model air terjun adalah struktur tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi

dihasilkan disetiap tahap sebelumnya selesai dijalankan (tidak ada tupang tindih pelaksanaan tahap).

2.2 Pengertian Servqual

Metode *servqual* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kualitas layanan dari atribut masing-masing dimensi, sehingga akan diperoleh nilai *gap* (kesenjangan) yang merupakan selisih antara persepsi responden terhadap yang akan diterima, sehingga akan diperoleh nilai *gap* yang merupakan selisih antara responden terhadap layanan yang diterima dengan kenyataan responden terhadap layanan yang akan diterima.

Metode *servqual* memiliki dua perspektif internal dan perspektif eksternal. Perspektif eksternal digunakan untuk memahami apa yang diharapkan responden, dirasakan responden dan kepuasan responden. Pengukuran menggunakan *servqual* adalah suatu peralatan mengukur kualitas dari pelayanan. Sedangkan perspektif internal diidentifikasi dengan bebas kesalahan dan melakukan dengan benar saat pertama kali serta menyesuaikan dengan permintaan (Erlina : 2011).

Ada lima komponen utama kualitas layanan yakni *reliability* (reliabilitas), *assurance* (kepastian), *tangible* (nyata), *empathy* (empati) dan *responsiveness* (daya tanggap). Komponen dapat diingat dengan singkatan RATER, seperti di bawah ini Yosi Yonata, Cut Fiarni, Marseli Afyuni Tania (2016 : 14) :

- a. *Reliability* (Reliabilitas)
Kemampuan untuk menjalankan layanan yang dijanjikan secara akurat dan dapat diandalkan.
- b. *Assurance* (Jaminan)
Pengetahuan dan kesopanan pegawai dan kemampuan mereka memberikan kepercayaan dan keyakinan.
- c. *Tangible* (Bukti Fisik)
Tampilan fasilitas fisik, perlengkapan, personel, dan materi komunikasi.
- d. *Empathy* (Empati)
Pengungkapan perhatian dan kepedulian kepada pelanggan.
- e. *Responsiveness* (Daya Tanggap)
Kemauan untuk membantu pelanggan dan memberikan layanan dengan segera.

Pengukuran kualitas jasa dalam model *servqual* ini didasarkan pada skala multiitem yang dirancang untuk mengukur harapan dan persepsi responden. Serta *Gap* diantar keduanya pada lima dimensi kualitas jasa yaitu (*tangible*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy*), kelima dimensi kualitas tersebut dijabarkan dalam beberapa butir pertanyaan untuk atribut harapan dan variable persepsi berdasarkan skala likert. (Dede Insan Nurdiansyah 2014 : 601)

Skor *servqual* untuk tiap pasang pertanyaan bagi masing-masing pelanggan dapat di hitung berdasarkan rumus berikut:

- a. Penghitungan harapan responden mengenai pelayanan :

$$\sum Y_i = (\sum ST \times 1) + (\sum T \times 2) + (\sum CT \times 3) + (\sum TT \times 4) + (\sum STT \times 5)$$

Keterangan :

- $\sum Y_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan variable ke- i
 $\sum ST$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat terpenuhi
 $\sum T$ = Jumlah orang yang memilih jawaban terpenuhi
 $\sum CT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban cukup terpenuhi
 $\sum TT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban tidak terpenuhi
 $\sum STT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat tidak terpenuhi
1,2,3,4,5 = Skor untuk skala Likert

- b. Perhitungan kenyataan responden mengenai pelayanan :

$$\sum X_i = (\sum ST \times 1) + (\sum T \times 2) + (\sum CT \times 3) + (\sum TT \times 4) + (\sum STT \times 5)$$

Keterangan :

$\sum X_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan variable ke-i

$\sum ST$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat terpenuhi

$\sum T$ = Jumlah orang yang memilih jawaban terpenuhi

$\sum CT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban cukup terpenuhi

$\sum TT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban tidak terpenuhi

$\sum STT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat tidak terpenuhi

$\sum STT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat tidak terpenuhi

1,2,3,4,5 = skor untuk skala Likert

- c. Rata – rata jawaban responden pada pernyataan harapan dapat dihitung dengan persamaan :

$$Y_i = \frac{\sum Y_i}{n}$$

Keterangan :

Y_i = Rata – rata jawaban responden untuk pernyataan harapan

$\sum Y_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan atribut ke-i

n = Jumlah responden

- d. Rata – rata jawaban responden pada pernyataan kenyataan dapat dihitung dengan persamaan :

$$X_i = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

X_i = Rata – rata jawaban responden untuk pernyataan kenyataan

$\sum X_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan kenyataan atribut ke-i

n = Jumlah responden

- e. Nilai Gap 5 dimensi servqual adalah nilai kesenjangan yang terjadi antara harapan dan kenyataan pengguna jasa yang diperoleh dari pernyataan kualitas pelayanan jasa tentang harapan responden terhadap pelayanan yang ingin dirasakan dan nilai rata – rata kenyataan pelayanan yang dirasakan responden pada kondisi yang sebenarnya. Untuk mengetahui nilai gap tersebut persamaan berikut:

$$SQ_i = X_i - Y_i$$

Keterangan:

SQ_i = Nilai gap attribute ke – i

X_i = Nilai rata-rata kenyataan attribute ke –i

Y_i = Nilai rata-rata harapan attribute ke -i

3. HASIL DAN ANALISA

3.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Sistem saat ini yang sedang berjalan di PT Matahari *Blu Plaza* adalah sebagai berikut:

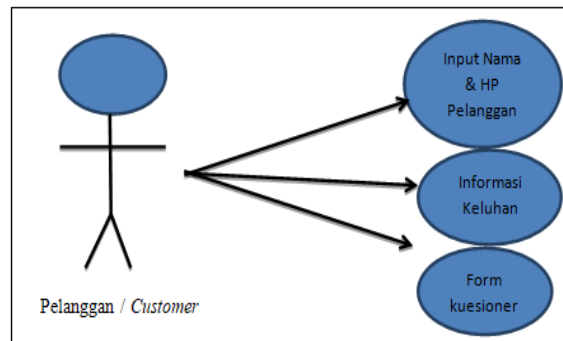
- Pelanggan yang kurang puas untuk dilayani oleh pegawai matahari hendak mendatangi tempat *Customer Service* untuk mengungkapkan keluhan pelanggan, tentang apa yang pelanggan rasakan oleh pegawai matahari serta mengisi form keluhan yang diberikan oleh *CustomerService*.
- Data keluhan pelanggan setelah itu diberikan kepada petugas *Customer Service*.
- Data form keluhan setelah itu di arsip kan oleh *customer service* ke dalam map dan di kelompokkan berdasarkan bulan.

Kelemahan Sistem Berjalan

Berdasarkan analisa sistem berjalan di atas maka di dapatkan juga kelemahan sistem berjalan sebagai berikut :

- Pengumpulan data ini masih dalam sistem manual hal ini menimbulkan resiko penumpukan data from keluhan.
- Pengumpulan data yang telah dikumpulkan dan telah diarsipkan menimbulkan resiko dalam penyimpanan, resiko hilangnya data dan rusaknya data.
- Data yang tersimpan secara fisik akan menimbulkan resiko dalam kesulitan ketika mencari data keluhan pelanggan

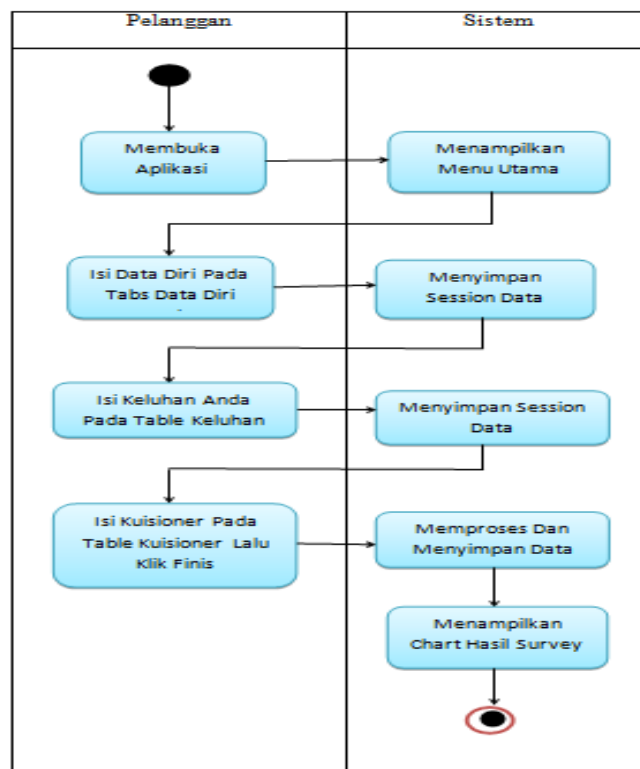
Untuk mengetahui alur aktivitas yang berjalan, maka akan di tunjukkan pada diagram berjalan sebagai berikut :



Gambar 2 Use Case Sedang Berjalan

3.2 Sistem yang diusulkan pada PT. Astrido Jaya Mobilindo

Ketika mendapatkan keluhan dari pelanggan seharusnya diterima sebagai suatu hadiah yang diberikan pelanggan untuk perusahaan. Dengan adanya keluhan maka perusahaan dapat terus melakukan perbaikan terhadap pelayanan yang diberikan. Besar atau kecilnya suatu keluhan apabila tidak dikelola dengan cepat dan baik akan berdampak kepada citra perusahaan itu sendiri.



Gambar 3 Kerangka Sistem yang diusulkan

3.3 Kelebihan Sistem Yang Diusulkan

- Memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam memperoleh informasi keluhan dengan mengakses aplikasi *WEBbrowser* perusahaan dengan menggunakan *handphone* maupun *personal computer* yang berhubungan dengan *internet*.
- Memberikan kemudahan bagi *customer service* untuk mengakses dan menginformasikan keluhan pelanggan yang langsung diterima atau diproses oleh unit terkait.

Berikut ini adaah contoh perhitungan Gap dari kuisioner pada Sistem Kepuasan Pelanggan PT Matahari Departem Store:

Tabel 1 Tabel Hasil Survey dari 30 Pelanggan

No	Kuisisioner	Bobot				
		SP	P	CP	TP	STP
1.	Bagaimana keramahan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	2	15	3	5	5
2.	Bagaimana kesiapan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	5	10	5	5	5
3.	Bagaimana kecepatan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	10	5	5	5	5
4.	Bagaimana pengetahuan karyawan kami tentang produk-produk matahari?	5	15	5	2	3
5.	Bagaimana penampilan karyawan kami?	10	10	5	2	3
6.	Bagaimana kualitas barang yang kami jual?	8	12	5	5	5
7.	Bagaimana dengan kelengkapan produk yang kami jual?	7	8	10	3	2
8.	Bagaimana dengan kenyamanan toko kami selama anda berbelanja?	10	10	2	4	4
9.	Bagaimana kebersihan toko kami?	5	10	5	5	5
10.	Bagaimana kerapihan toko kami?	5	12	4	4	5

Keterangan :

SP : Sangat Baik

P : Baik

CP : Cukup Baik

TP : Tidak Baik

STP : Sangat Tidak Baik

10,5,2 : Jumlah Pelanggan

Dari Tabel 3.5 diatas dapat dilakukan perhitungan Gap dengan menghitung jumlah bobot pernyataan kenyataan variable ke -i dengan menggunakan rumus :

$$\sum X_i = (\sum SP \times 1) + (\sum P \times 2) + (\sum CP \times 3) + (\sum TP \times 4) + (\sum STP \times 5)$$

Keterangan :

$\sum X_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan variable ke-i

$\sum ST$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat baik

$\sum T$ = Jumlah orang yang memilih jawaban baik

$\sum CT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban cukup baik

$\sum TT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban tidak baik

$\sum STT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat tidak baik

1,2,3,4,5 = skor untuk skala Likert

Dengan menggunakan rumus diatas maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Perhitungan Bobot

No	Attribut	Bobot
		$\sum Xi = (\sum SP \times 1) + (\sum P \times 2) + (\sum CP \times 3) + (\sum TP \times 4) + (\sum STP \times 5)$
1.	K1	86
2.	K2	65
3.	K3	80
4.	K4	73
5.	K5	68
6.	K6	92
7.	K7	75
8.	K8	72
9.	K9	85
10.	K10	82

Keterangan :

K1 : Kuisisioner (pertanyaan pertama atau nomer 1)

SP : Sangat Baik

P : Baik

CP : Cukup Baik

TP : Tidak Baik

STP : Sangat Tidak Baik

Bobot : Hasil dari perhitungan perorangan yang memilih SP,P atau STP

Dari Tabel 3.6 diatas dapat dilakukan perhitungan Gap dengan menghitung jumlah bobot pernyataan kenyataan variable ke -i dengan menggunakan rumus :

$$\sum Xi = (\sum SB \times 1) + (\sum B \times 2) + (\sum CB \times 3) + (\sum TB \times 4) + (\sum STb \times 5)$$

Keterangan :

$\sum Xi$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan variable ke-i

$\sum ST$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat baik

$\sum T$ = Jumlah orang yang memilih jawaban baik

$\sum CT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban cukup baik

$\sum TT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban tidak baik

$\sum STT$ = Jumlah orang yang memilih jawaban sangat tidak baik

1,2,3,4,5 = skor untuk skala Likert.

Tabel 3 Hasil Nilai Rata-Rata Kuisisioner dengan 30 Pelanggan

No.	Attribute	Bobot	Rata – Rata
1.	K1	86	2.86
2.	K2	65	2.16
3.	K3	80	2.66
4.	K4	73	2.43
5.	K5	68	2.26
6.	K6	92	3.06
7.	K7	75	2.50
8.	K8	72	2.40
9.	K9	85	2.83
10.	K10	82	2.73

Keterangan :

K1 : Kuisisioner (pertanyaan pertama atau nomer 1)

Bobot : Hasil dari perhitungan perorangan yang memilih SB,B atau STB

Rata – Rata : Jumlah persenan di dapat dari perhitungan nilai Bobot di bagi
Jumlah 30 pelanggan yang memilih kuisisioner kepuasan.

Dari table 3 dapat di hitung nilai rata – rata jawaban responden pada pernyataan harapan dapat dihitug dengan persamaan :

$$Y_i = \frac{\sum Y_i}{n}$$

Keterangan :

Y_i = Rata – rata jawaban responden untuk pernyataan harapan

$\sum Y_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan harapan atribut ke-i

n = Jumlah responden

Tabel 4 Hasil Nilai Rata – Rata Kuisisioner Servqual

No.	Attribut	Harapan		Kenyataan		Gap
		Bobot	Rata	Bobot	Rata	
1.	K1	60	2.00	86	2.86	0.86
2.	K2	60	2.00	65	2.16	0.16
3.	K3	60	2.00	80	2.66	0.66
4.	K4	60	2.00	73	2.43	0.43
5.	K5	60	2.00	68	2.26	0.26
6.	K6	60	2.00	92	3.06	1.06
7.	K7	60	2.00	75	2.50	0.50
8.	K8	60	2.00	72	2.40	0.40
9.	K9	60	2.00	85	2.83	0.83
10.	K10	60	2.00	82	2.73	0.73

Keterangan :

K1 : Kuisisioner (pertanyaan pertama atau nomer 1)

Harapan : Nilai bobot dan rata adalah suatu nilai harapan yang perusaha inginkan

Kenyataan : Nilai bobot dan rata adalah nilai kenyataan yang pelanggan merasakan kepuasan terhaap pelayanan pelanggan

Gap : Jumlah gap di dapat dari nilai rata harapan dikurang nilai rata kenyataan

Dari table 4 dapat di hitung rata – rata jawaban responden pada pernyataan kenyataan dapat dihitug dengan persamaan :

$$X_i = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

X_i = Rata – rata jawaban responden untuk pernyataan kenyataan

$\sum X_i$ = Jumlah bobot jawaban pernyataan kenyataan atribut ke-i

n = Jumlah responden

Kesimpulan :

Pada gambar diatas,menjelaskan bahwa hasil nilai rata-rata kuisisioner servqual mempunya nilai harapan pelayanan sehingga mempunyai batasan tolak ukur untuk meningkatkan pelayanan perusahaan. Setiap nilai rata-rata kuisisioner juga mempunyai nilai kenyaatanan sehingga dapat dibuktikan pelayanan apa saja yang kurang untuk pelanggan. Perhitungan nilai gab di dapat dari nilai harapan rata-rata dibagi nilai kenyataan rata-rata sehingga dapatlah nilai gap pada kuisisioner servqual dan nilai gap bisa dilihat dari hasil pertanyaan kuisisioner yang harus ditingkatkan seperti gabra diatas bahwa pertanyaan K6 (Bagaimana kualitas barang yang di jual) medapatka nilai

gap 1,06 yang menjelaskan bahwa rentang nilai gapnya terdapat $>1,00$ s/d $< 2,00$ yaitu harus di optimalkan untuk kualitas barang yang di jualnya. Dari gambar diatas menjelaskan bahwa dari 30 pelanggan yang mengisi kuisioner merasa tidak puas atas kualitas barang yang di jual sehingga perusahaan harus mengoptimalkan untuk kualitas barang yang dijual oleh perusahaan.

Tabel 5. Rentang Nilai Gap

< 0 s/d < 1.00	Sangat Memenuhi
> 1.00 s/d < 2.00	Optimalkan
> 2.00 s/d < 3.00	Tingkatkan
> 3.00 s/d < 4.00	Perbaiki
> 4.00	Lebih Diperbaiki

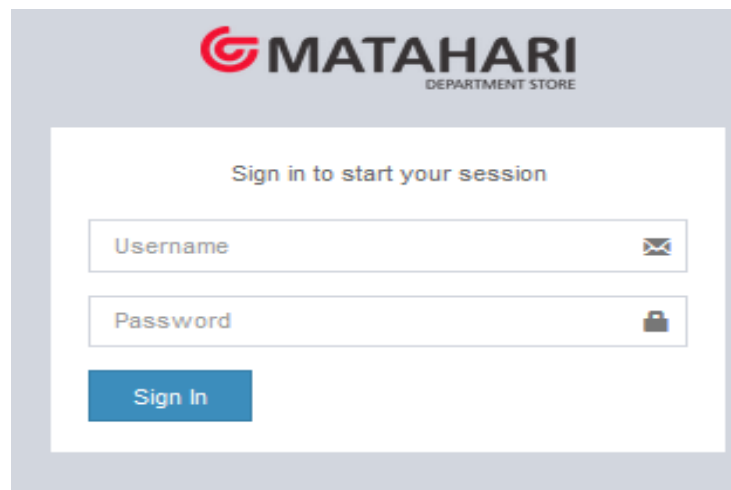
Keterangan :

- < 0 s/d < 1.00 : Sangat memenuhi (pelanggan sangat puas dengan pelayanan)
- > 1.00 s/d < 2.00 : Optimalkan (pelayanan harus di tambahkan lagi)
- > 2.00 s/d < 3.00 : Tingkatkan (pelanggan merasa kurang sehingga harus lebih baik lagi untuk melayani pelanggan)
- > 3.00 s/d < 4.00 : Perbaiki (pelayanan kurang sehingga banyak yang harus di perbaiki)
- > 4.00 : lebih diperbaiki (pelayanan yang di berikan sangatlah kurang sehingga harus lebih di perhatikan dan di perbaiki lagi).

Dari table 5 dapat diperoleh dari pernyataan kualitas pelayanan jasa tentang harapan responden terhadap pelayanana yang ingin dirasakan dan nilai rata – rata kenyataan pelayanan yang dirasakan responden pada kondisi yang sebenarnya.

3.4 IMPLEMENTASI SISTEM

Menu Login



Gambar 4 Menu Login

Menu Utama

Survey Kepuasan Pelanggan
PT. Matahari Department Store Tbk.

DATA DIRI ANDA KELUHAN ANDA KUISIONER

Silahkan Isi Data Diri Anda

email nama

lokasi_outlet nomor handphone

NEXT

Made with by Creative Tim, Winda Agustina

MT

Gambar 5 Menu Utama

Form Data Diri

Survey Kepuasan Pelanggan
PT. Matahari Department Store Tbk.

DATA DIRI ANDA KELUHAN ANDA KUISIONER

Silahkan Isi Data Diri Anda

email nama

lokasi_outlet nomor handphone

NEXT

Made with by Creative Tim, Winda Agustina

MT

Gambar 6 Form Data Diri

Form Keluhan

Survey Kepuasan Pelanggan
PT. Matahari Department Store Tbk.

DATA DIRI ANDA KELUHAN ANDA KUISIONER

Silahkan Isi Keluhan Anda?

Keluhan Anda

email

PREVIOUS NEXT

Made with by Creative Tim, Winda Agustina

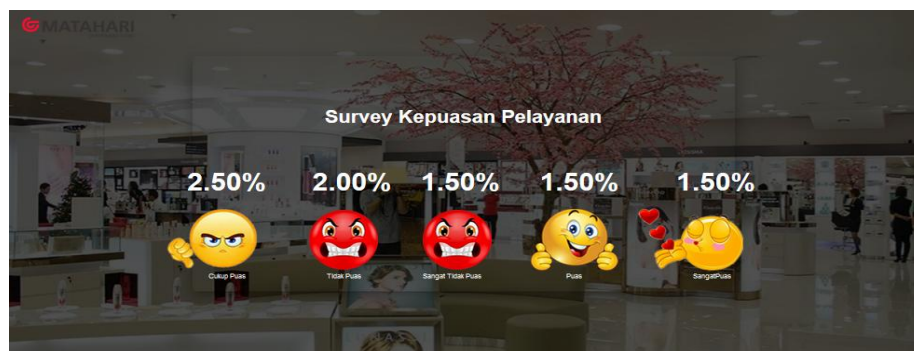
MT

Gambar 7 Form Data Keluhan

Form Kuisisioner

Gambar 8 Form Kuisisioner

Presentasi



Gambar 9 Presentasi

Laporan Gap

Tabel 6 Laporan Gap Dari Masing-Masing Kuisisioner

No	Kuisisioner	Gap
1.	Bagaimana keramahan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	0,86
2.	Bagaimana kesiapan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	0.16
3.	Bagaimana kecepatan karyawan kami dalam melayani anda selama berbelanja?	0.66
4.	Bagaimana pengetahuan karyawan kami tentang produk-produk matahari?	0.43
5.	Bagaimana penampilan karyawan kami?	0.26
6.	Bagaimana kualitas barang yang kami jual?	1.06
7.	Bagaimana dengan kelengkapan produk yang kami jual?	0.50

8.	Bagaimana dengan kenyamanan toko kami selama anda berbelanja?	0.40
9.	Bagaimana kebersihan toko kami?	0.83
10.	Bagaimana kerapian toko kami?	0.73

Dari gambar diatas, pada data ini menjelaskan hasil laporan gap dari 30 pelanggan yang mengisi kuisioner, penilaian yang diberikan oleh pelanggan dari masing-masing kuisioner terhadap pelayanan dan area perusahaan PT Matahari Departemen Store, sehingga perusahaan dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan area perusahaan agar lebih baik lagi sehingga pelanggan merasa puas untuk bisa datang kembali ke PT Matahari Departemen Store.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Dengan menggunakan rancang bangun ini dapat memudahkan karyawan, Customer Service, Supervisor Customer Service dan Manajemen dalam menangani kekurangan pelayanan dan area perusahaan yang harus ditingkatkan sehingga perusahaan dapat meningkatkan Tingkat pelayanan karyawan perusahaan dalam melayani pelanggan.
2. Kualitas pelayanan dan kualitas area perusahaan agar dapat di tingkatkan lebih baik lagi kedepannya.

4.2 Saran

- a. Perusahaan harus lebih memperhatikan tentang kepuasan pelanggan dan memberikan kualitas barang yang lebih baik lagi agar pelanggan merasa nyaman dan puas apa bila pelanggan datang ke PT Matahari *departemen Store* *Blu Plaza* Bekasi.
- b. Perusahaan seharusnya mempunyai kotak keluhan untuk pelanggan agar dapat masukkan dari pelanggan terhadap perusahaan

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

Yosi Yonata, Cut Fiarni, Marseli Afyuni Tania. (2016:1). *Perancang Sistem Informasi Pengukur Kepuasan Pelanggan Perusahaan Asuransi Dengan Metode Servqual, IPA Dan Analisa Regresi Linier Sederhana*. Bandung : Journal Telematika

Buku

- As, Rossa dan Shalahuddin, M. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung
- Deden Insan Nurdiansyah. (2016:599). *Sistem Pengukur Pelayanan Untuk Meningkatkan Kepuasan Nasabah Menggunakan Metode Servqual*. Yogyakarta : Seminar Internasional Teknologi Informasi dan teknologi.
- Erlina. (2011). *Metode Servqual Dari Perspektif Internal Dan Eksternal*. Yogyakarta : Seminar Internasional Teknologi Informasi dan teknologi
- Mohammad Imam Shalahudin. (2011). *Sistem Pengukur Pelayanan Untuk Meningkatkan Kepuasan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar

STUDI PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI DAYA PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH DENGAN PEMBANGUNAN GARDU SISIP TIPE PORTAL

Septianissa Azzahra¹, Oktaria Handayani², Siti Auliya³

Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik – PLN

¹septianissa@sttpln.ac.id

²octa.handa@gmail.com

³sitiauliya.sa@gmail.com

ABSTRACT

In the system of reliability of electric power distribution that is concerned is good and stable voltage quality, because although the continuity of the supply of electrical energy is reliable, but still there will be a voltage drop. Another factor that affects the system voltage change is the power loss caused by the impedance of the conductor channel series, this power loss causes a voltage drop. Consumers who are located far from the service point tend to receive relatively lower stresses, when compared to the voltage received by consumers who are located close to the service center. The existence of a voltage drop on the receiving end pole can cause the network current to be high so that losses that occur in the network increases. To overcome these problems then performed network repair by building substation distribution insertion so as to improve the quality of the voltage and minimize the loss of power on the network. From the calculation of the percentage value of the voltage drop in PT. PLN Area Cikupa before the installation of the substation is 10.6% for the S phase 1 and 11.7% for the S phase 4, the value is not in accordance with SPLN No. 1 of 1995, the tolerance limit of service voltage variation as a result of voltage loss is a maximum of + 5% and a minimum of -10% at the service side. After the installation of the substation was installed, the voltage dropped to 5.1% for the S phase 1 and 6.1% for the S phase 4, where the value was in accordance with the standard.

Keyword: Insertion, voltage drop, power loss, efforts to overcome voltage drop and electric power loss.

ABSTRAK

Dalam sistem keandalan penyaluran tenaga listrik yang diperhatikan adalah kualitas tegangan yang baik dan stabil, karena meskipun kelangsungan suplai energi listrik dapat diandalkan, namun tetap akan terjadi jatuh tegangan. Faktor lain yang ikut mempengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi daya yang disebabkan oleh adanya impedansi seri penghantar saluran, rugi daya ini menyebabkan jatuh tegangan. Oleh karena itu konsumen yang letaknya jauh dari titik pelayanan akan cenderung menerima tegangan relatif lebih rendah, bila dibandingkan dengan tegangan yang diterima konsumen yang letaknya dekat dengan pusat pelayanan. Adanya jatuh tegangan pada tiang ujung penerima dapat menyebabkan arus jaringan menjadi tinggi sehingga losses yang terjadi pada jaringan tersebut meningkat. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan perbaikan jaringan dengan cara membangun gardu distribusi sisipan sehingga dapat memperbaiki mutu tegangan dan meminimalisir rugi daya pada jaringan. Dari hasil perhitungan persentase nilai jatuh tegangan di PT.PLN Area Cikupa sebelum pemasangan gardu sisip sebesar 10,6% untuk fasa S jurusan 1 dan 11,7% untuk fasa S jurusan 4 dimana nilai tersebut tidak sesuai dengan SPLN N0.1 tahun 1995, batas toleransi variasi tegangan pelayanan sebagai akibat rugi tegangan adalah maksimal +5% dan minimal -10% pada sisi pelayanan. Setelah dilakukan pemasangan gardu sisip, nilai jatuh tegangan menjadi 5,1% untuk fasa S jurusan 1 dan 6,1% untuk fasa S jurusan 4 dimana nilai tersebut sudah sesuai dengan standar.

Kata kunci : Gardu sisip, jatuh tegangan, rugi daya, upaya mengatasi jatuh tegangan dan rugi daya listrik.

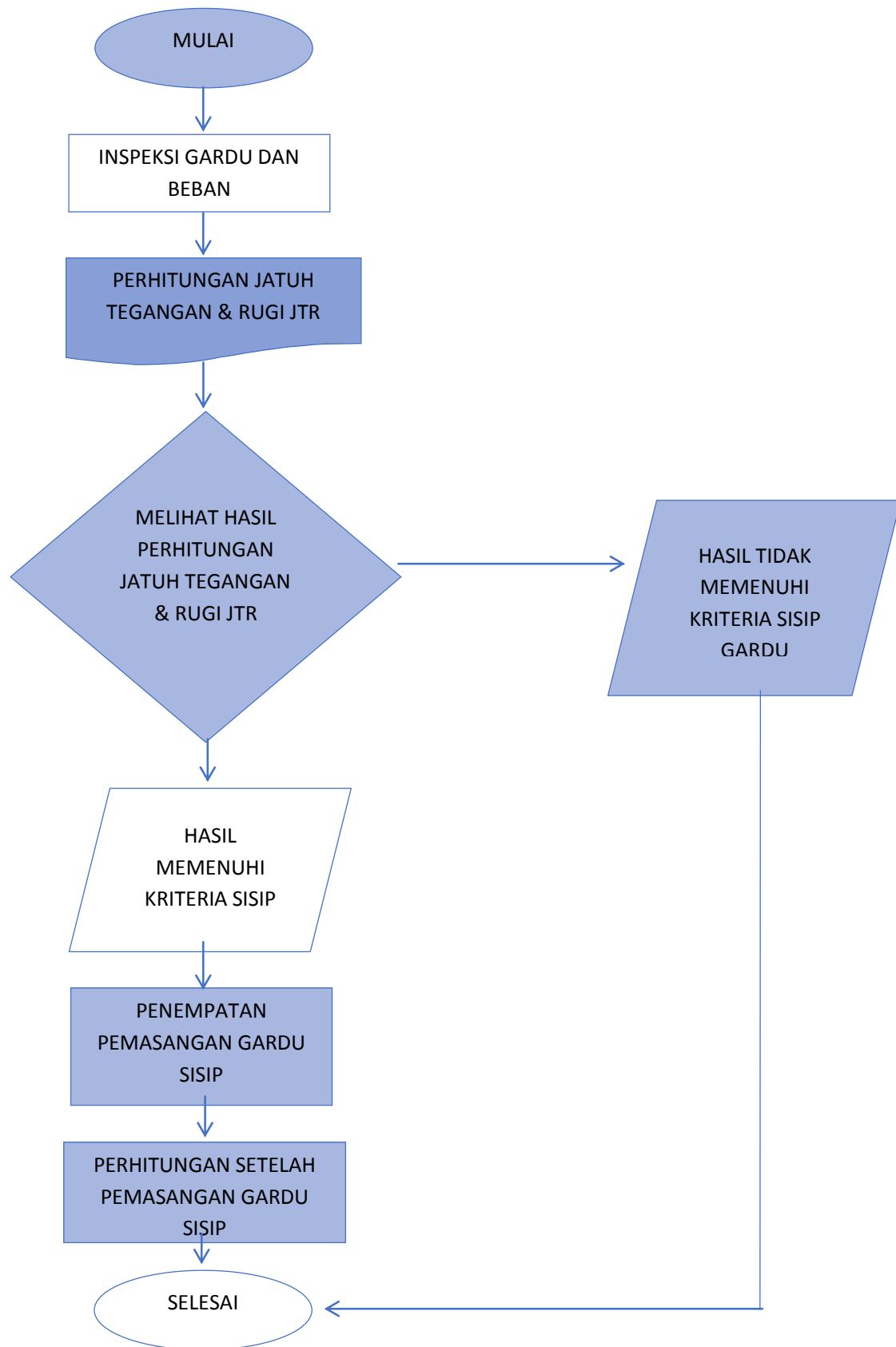
1. PENDAHULUAN

Dalam sistem keandalan penyaluran tenaga listrik yang diperhatikan adalah kualitas tegangan yang baik dan stabil, karena meskipun kelangsungan suplai energi listrik dapat diandalkan, namun tetap akan terjadi jatuh tegangan. Faktor lain yang ikut mempengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi daya yang disebabkan oleh adanya impedansi seri penghantar saluran, rugi daya ini menyebabkan jatuh tegangan. Oleh karena itu konsumen yang letaknya jauh dari titik pelayanan akan cenderung menerima tegangan relatif lebih rendah, bila dibandingkan dengan tegangan yang diterima konsumen yang letaknya dekat dengan pusat pelayanan. Adanya jatuh tegangan pada tiang ujung penerima dapat menyebabkan arus jaringan menjadi tinggi sehingga *losses* yang terjadi pada jaringan tersebut meningkat. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan perbaikan jaringan dengan cara membangun gardu distribusi sisipan sehingga dapat memperbaiki mutu tegangan dan meminimalisir rugi daya pada jaringan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Permasalahan yang dihadapi di PT PLN Persero Area Cikupa pada gardu distribusi tipe portal dengan nomor gardu CE 033 penyulang logam GI New Balaraja adalah jatuh tegangan dikarenakan jarak saluran Jaringan Tegangan Rendah dari gardu distribusi ke pelanggan terlalu jauh. Sebagaimana diketahui bersama bahwa semakin panjang jarak antara gardu distribusi ke pelanggan, maka besar tegangan yang diterima pelanggan semakin kecil, atau terjadi jatuh tegangan semakin besar. Semakin tinggi beban dipikul oleh saluran jurusan tertentu, maka sering terjadi gangguan putusnya pembatas (NH Fuse TR) pada peralatan hubung bagi (PHB-TR), akibat besarnya arus, karena semakin besarnya arus (I) beban, sedangkan daya tarfo tetap (konstan) maka tegangan (V) akan turun, oleh karena itu timbul rugi daya (*Losses*). Sesuai dengan SPLN dinyatakan bahwa variasi tegangan pelayanan sebagai akibat rugi tegangan, yang diperbolehkan adalah maksimal +5% dan minimal -10%. pada sisi pelayanan, sehingga apabila ada beban yang sudah melebihi kapasitas trafo, maka dikirim ke bidang pemeliharaan untuk ditindak lanjuti.

Permasalahan ini dapat diatasi dengan cara penambahan gardu sisipan. Oleh karena itu tindakan yang dilakukan PT PLN Persero Area Cikupa untuk permasalahan pada gardu distribusi tipe portal dengan nomor gardu CE 033 penyulang logam GI New Balaraja adalah dengan cara melakukan pemasangan gardu sisipan dengan alasan pertimbangan untuk memperbaiki rugi daya yang diakibatkan karena jarak jaringan tegangan rendah dari gardu distribusi jauh dengan pelanggan serta untuk memperluas jaringan.

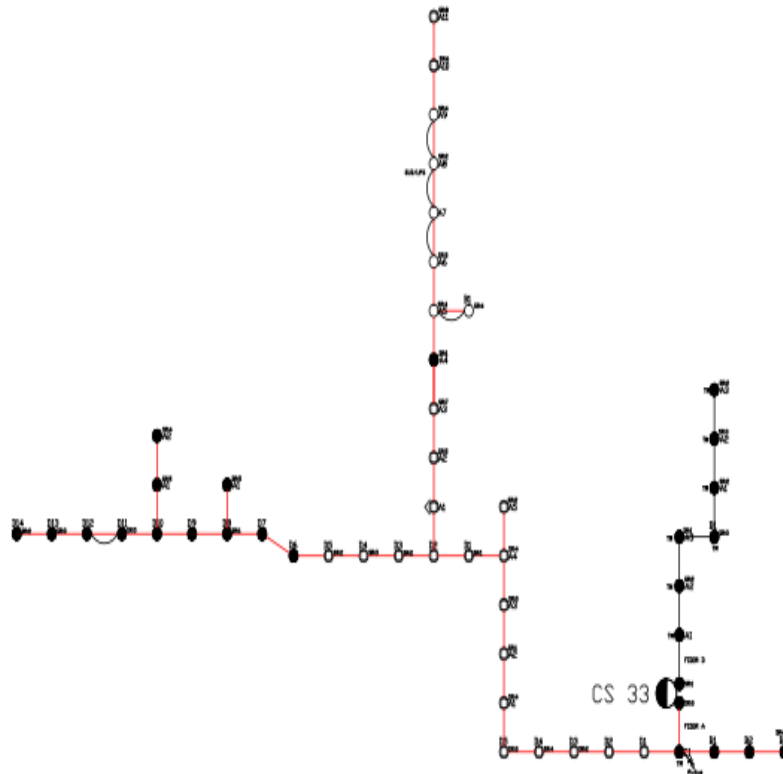


Gambar 1. Flowchat diagram analisis penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Teknis Gardu CE 033

Gardu CE 033 adalah gardu tipe portal pasang luar penyulang logam GI New Balaraja di PT. PLN (Persero) Area Cikupa. Gardu ini merupakan gardu tipe portal yang melayani konsumen umum.



Gambar 2. Diagram gardu CE 033 sebelum sisip gardu

Keterangan :

NAMA GARDU : CE 33P	— Konsumen 1 Φ	○ JTR Kendur
PENYULANG : LOGAM	□ Konsumen 2 Φ	— Arde
GI : NEW.BALARAJA	○ Tiang Beton	— Perluasan JTR
MERK TRAFD : SINTRA	○ Tiang Besi	⊗ Gardu Portal
DAYA TRAFD : 250 KVA	⊗ Tiang Kotak	⊗ Gardu Beton
MERK RAK TR : SDCOMEC	● Tiang Ujung	
KAPASITAS RAK TR : 630 A	● Perluasan tiang	
KABEL DPSTYG : 4X95 mm		
JURUSAN : 4 JURUSAN		
JURUSAN TERPAKAI : 2 JURUSAN		
NH FUSE : 200 A		
PANJANG JARINGAN : 2.579 KMS		

3.2. Data Teknis dan Pengukuran Gardu

3.2.1. Data Pengukuran Gardu Sebelum Sisip Gardu

Tabel 1. Data pengukuran gardu CE 033 sebelum sisip gardu.

Jurusan	Tegangan Gardu (Volt)	Tegangan Ujung		
		R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt
1	229	209	207	208
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	229	209	205	209

Pada gardu CE 033 hanya 2 jurusan saja yang aktif, yaitu jurusan 1 dan jurusan 4. Sedangkan untuk jurusan 2 dan 3 tidak aktif atau tidak beroperasi.

Tabel 2. Rekapitulasi regulasi tegangan setiap jurusan perphasa sebelum sisip gardu.

Jurusan	Tegangan Gardu (Volt)	Tegangan Ujung			Regulasi Tegangan		
		R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt	R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt
1	229	209	207	208	9,5%	10,6%	10%
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	229	209	205	209	9,5%	11,7%	9,5%

Tabel 3. Rekapitulasi persentase losses JTR setiap jurusan sebelum sisip gardu.

Jurusan	Losses rata-rata phasa R,S,T (Watt)	Daya tersalur phasa R,S,T (Watt)	Persentase Losses JTR phasa R,S,T (%)
1	4975,95	63678,03	7,8
2	-	-	-
3	-	-	-
4	4585,8779	23302,871	19

Sehingga total persentase rugi-rugi JTR adalah:

$$\begin{aligned}
 \% \text{Total rugi-rugi JTR} &= \frac{\text{Total losses}}{\text{Total daya tersalur}} \times 100\% \\
 &= \frac{9561,8279}{86980,901} \times 100\% \\
 &= 10,9\%
 \end{aligned}$$

3.2.2. Data Pengukuran Gardu Setelah Sisip Gardu

Tabel 4. Data pengukuran gardu CE 033 setelah sisip gardu.

Jurusan	Tegangan Gardu (Volt)	Tegangan Ujung		
		R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt
1	223	210	212	211
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	223	210	210	212

Tabel 5. Rekapitulasi regulasi tegangan setiap jurusan perphasa setelah sisip gardu.

Jurusan	Tegangan Gardu (Volt)	Tegangan Ujung			Regulasi Tegangan		
		R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt	R-N Volt	S-N Volt	T-N Volt
1	223	210	212	211	6,1%	5,1%	5,6%
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	223	210	210	212	6,1%	6,1%	5,1%

Tabel 4.18 Rekapitulasi persentase *losses* JTR setiap jurusan setelah sisip gardu.

Jurusan	Losses rata-rata phasa R,S,T (Watt)	Daya tersalur phasa R,S,T (Watt)	Persentase Losses JTR phasa R,S,T (%)
1	405,041	9166,638	4,4
2	-	-	-
3	-	-	-
4	239,365	4852,926	4,9

Sehingga total persentase rugi-rugi JTR adalah:

$$\begin{aligned}
 \% \text{Total rugi-rugi JTR} &= \frac{\text{Total losses}}{\text{Total daya tersalur}} \times 100\% \\
 &= \frac{644,406}{14019,564} \times 100\% \\
 &= 4,5\%
 \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Didapat hasil perhitungan jatuh tegangan sebelum pemasangan gardu sisip untuk phasa S jurusan 1 sebesar 10,6% dan 11,4% untuk nilai phasa S jurusan 4 dimana nilai tersebut telah melewati batas yang telah ditetapkan oleh SPLN No.1 tahun 1995, yaitu variasi tegangan pelayanan sebagai akibat rugi tegangan adalah maksimal +5% dan minimal -10% pada sisi pelayanan. Setelah pemasangan gardu sisip nilai jatuh tegangan pada phasa S jurusan 1 sebesar 5,1% dan untuk phasa S jurusan 4 sebesar 6,1% dimana nilai tersebut sudah sesuai dengan SPLN No.1 Tahun 1995.

Persentase *losses* pada saat sebelum pemasangan gardu sisip didapatkan nilai sebesar 10,9%, setelah di tambah gardu sisip nilai persentase *losses* di gardu CE 033 menjadi 4,5% dan di sisi gardu sisip yaitu gardu JYT 035 sebesar 0,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hadi, Abdul. Sistem Distribusi Daya Listrik. Erlangga. Jakarta. 1991.
- [2] Kadir, Abdul. Distribusi dan Utilitas Tenaga Listrik. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta. 2006.
- [3] Lisma, Yusro Hakimah, Perencanaan Pemasangan Gardu Sisip P117 Di PT.PLN (Persero) Area Bangka, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Unversitas Tridianti Palembang, Jurnal Teknik Elektro, 2003.
- [4] PT. PLN (Persero) Buku 1. Kriteria Desain *Engineering* Konstruksi Jaringan Distribusi)
- [5] Suswanto, Daman. Sistem Distribusi Tenaga Listrik. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. 2009.

ANALISIS PENERIMAAN SISTEM E-PERSONAL DI BBVET MAROS DENGAN MENGGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)

Suparyati¹

ABSTRACT

This study analyzes the acceptance of the E-Personal System at the Maros Center for Veterinary Medicine using the Technology Acceptance Model (TAM) method. In TAM, it is mentioned that two beliefs, namely perceptions of usability (POU) and perceptions of ease of use (PEU) determine interest in behavior to use the Information System. Beliefs about the use of systems that will improve performance are called perceptions of usability (POU), while beliefs about system ease in their use are called perceptions of ease of use (PEU). Analysis of E-Personal acceptance in this study is the context of acceptance by the user. What the user in this study meant was an employee at the Maros Veterinary Center who had the obligation to run E-Personal. The analysis is focused on the user's perception of the E-Personal that they must run. The perceptions of the users analyzed were user perceptions about the ease of use of E-Personal and the user's perception of the benefits of E-Personal. The study was conducted at the E-Personal of the Maros Veterinary Center. The respondents of this study were 48 respondents from various levels of rank and class. The results showed that Perceived Usefulness affected the use of E-Personal, while the Perceived Ease of Use did not affect.

Keywords: *E-Personal, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Technology Acceptance Model, behavioral intension to use.*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis penerimaan Sistem E-Personal pada Balai Besar Veteriner Maros dengan menggunakan metode Technology Acceptance Model (TAM). Dalam TAM disebutkan mengenai dua keyakinan yaitu persepsi kegunaan (POU) dan persepsi kemudahan penggunaan (PEU) menentukan minat perilaku untuk menggunakan sistem informasi. Keyakinan mengenai penggunaan sistem yang akan meningkatkan kinerja disebut persepsi kegunaan (POU), sedangkan keyakinan mengenai kemudahan sistem dalam penggunaannya disebut dengan persepsi kemudahan penggunaan (PEU). Analisis penerimaan E-Personal dalam penelitian ini konteksnya adalah penerimaan oleh pengguna. Yang dimaksud pengguna dalam penelitian ini adalah pegawai pada Balai Besar Veteriner Maros yang memiliki kewajiban untuk menjalankan E-Personal. Analisis difokuskan pada persepsi pengguna tentang E-Personal yang harus mereka jalankan. Persepsi pengguna yang dianalisis adalah persepsi pengguna tentang kemudahan penggunaan E-Personal dan persepsi pengguna tentang manfaat E-Personal. Penelitian dilakukan pada E-Personal Balai Besar Veteriner Maros. Responden penelitian ini berjumlah 48 responden dari berbagai tingkatan pangkat dan golongan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perceived Usefulness mempengaruhi penggunaan E-Personal, sedangkan Perceived Ease of Use tidak mempengaruhi.

Kata Kunci: *E-Personal, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Technology Acceptance Model, behavioral intension to use.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini mengharuskan setiap elemen masyarakat untuk bisa mengikuti agar tidak tertinggal. Tidak terkecuali bagi Kementerian Pertanian Republik Indonesia yang terus berbenah dalam peningkatan teknologi informasi untuk meningkatkan kinerja internal maupun eksternal instansi. Peningkatan profesionalisasi PNS & Pengembangan Sistem Pemerintahan Elektronik yang terintegrasi yang merupakan bagian dari 9 Program percepatan reformasi birokrasi yang tertuang dalam Peraturan Presiden nomor 81 tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi Indonesia 2010-2025. Hal tersebut bertujuan untuk melaksanakan fungsi birokrasi secara tepat, cepat, dan konsisten guna mewujudkan birokrasi yang akuntabel dan baik, maka pemerintah telah merumuskan sebuah peraturan untuk menjadi landasan dalam pelaksanaan reformasi birokrasi di Indonesia.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara disebutkan bahwa manajemen ASN adalah pengelolaan ASN untuk menghasilkan Pegawai ASN yang profesional, memiliki nilai dasar, etika profesi, bebas dari intervensi politik, bersih dari praktik korupsi, kolusi, dan nepotisme. Sedangkan Sistem Informasi ASN adalah rangkaian informasi dan data mengenai Pegawai ASN yang disusun secara sistematis, menyeluruh, dan terintegrasi dengan berbasis teknologi. Dalam pelaksanaannya diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 11 Tahun 2017 mengenai Manajemen Pegawai Negeri Sipil.

Salah satu bentuk inovasi dibidang teknologi informasi yang dilakukan oleh kementerian pertanian RI adalah dibuatkan Sistem Informasi ASN yaitu E-Personal berbasis web. Hal ini dilakukan agar pengelolaan manajemen ASN dilingkup Kementan menjadi lebih tertata dan selalu *up to date*. Selama ini dengan sistem kepegawaian yang sudah berjalan, dinilai kurang memberikan informasi yang terkini terkait keadaan pegawai sendiri dikarenakan masih bersifat manual. Dengan adanya aplikasi E-Personal ini, setiap pegawai yang bersangkutan melalui login masing-masing user dapat langsung mengupdate data diri langsung ke sistem serta dapat langsung menyampaikan Sasaran Kerja Pegawai (SKP) Sasaran yang merupakan salah satu mekanisme Pemerintah dalam melakukan reformasi birokrasi yang menjadikan PNS lebih lebih fokus, disiplin dan professional dalam melaksanakan tugas. Selain itu SKP juga merupakan kontrak kerja setiap PNS dengan atasan langsung dan menjadi target capaian dalam satu tahun. Berdasarkan surat Kepala Biro Organisasi dan Kepegawaian Kementerian Pertanian No. B-1223/OT.240/A2/08/2016 tanggal 1 Agustus 2016 disebutkan bahwa Pengisian Log Pekerjaan bagi setiap PNS Kementerian Pertanian bersifat wajib untuk semua PNS di lingkungan Kementerian Pertanian terhitung mulai tanggal 1 Oktober 2016 melalui alamat web <http://ekinerja.pertanian.go.id>.

Pemakaian TAM dalam penelitian tentang penerimaan penerapan teknologi sudah dilakukan oleh beberapa peneliti di negara yang berbeda dan penerapan teknologi yang berbeda pula untuk menguji keakuratan TAM (Tangke, 2004). Permana (2018) dalam penelitiannya mengenai penerimaan pengguna terhadap Sistem Informasi KIPEM dengan pendekatan TAM menunjukkan bahwa adanya kepercayaan sistem informasi KIPEM banjar yang bermanfaat akan berpengaruh terhadap sikap penerimaan atau penolakan terhadap sistem informasi kipem banjar.

Hasil penelitian dari Iwan, dkk (2018) tentang analisis *technology acceptance model* dalam pemanfaatan internet sebagai media belajar siswa mengungkapkan bahwa sikap Penggunaan berpengaruh positif terhadap niat berperilaku ini berarti sikap kesenangan, kepuasan dan penerimaan internet sebagai media belajar akan mempengaruhi niat penggunaan internet sebagai media belajar siswa sekolah dasar.

Sedangkan Yani, dkk (2018) dalam penelitiannya mengenai pengaruh internet banking terhadap minat nasabah dalam bertransaksi dengan *technology acceptance model* memberikan hasil dari penelitiannya berupa persepsi kemanfaatan penggunaan internet banking terhadap persepsi kemudahan dalam bertransaksi bagi nasabah Bank BRI. Semakin banyak manfaat yang dirasakan para nasabah, maka akan mempengaruhi kemudahan bagi nasabah setiap bertransaksi menggunakan internet banking.

Penelitian ini akan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan E-Personal di lingkungan Unit Pelaksana Teknis dari Kementerian Pertanian RI, Balai Besar Veteriner Maros. Analisis berdasarkan pada Theory Acceptance Model (TAM). TAM menyatakan bahwa *behavioral*

intension to use ditentukan oleh dua keyakinan yaitu *perceived usefulness* yang didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang yakin bahwa menggunakan sistem akan meningkatkan kinerjanya dan *perceived ease of use* yang didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang yakin bahwa penggunaan sistem adalah mudah. Konsep TAM juga menyatakan bahwa *perceived usefulness* dipengaruhi oleh *perceived ease of use*. Venkatesh dan Davis (2000) menyatakan bahwa TAM merupakan sebuah konsep yang dianggap paling baik dalam menjelaskan perilaku user terhadap sistem teknologi informasi baru.

Berdasarkan uraian teori dan hasil penelitian terdahulu, maka dapat dirumuskan hipotesis:

- 1) Apabila pemakai E-Personal mempunyai persepsi bahwa E-Personal tersebut mudah digunakan, maka mereka akan merasa tidak keberatan menggunakan E-Personal, sehingga hipotesis yang diajukan adalah:
H1: Faktor kemudahan (*Perceived Ease of Use*) berpengaruh positif terhadap penerimaan E-Personal.
- 2) Apabila pemakai E-Personal mempunyai persepsi bahwa E-Personal berguna dalam jenjang karir mereka, maka pemakai akan merasa berkewajiban menggunakan E-Personal, sehingga hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini adalah
H2: Faktor kegunaan (*Perceived Usefulness*) berpengaruh positif terhadap penerimaan E-Personal.
- 3) Apabila pemakai mempunyai persepsi bahwa E-Personal mudah digunakan dan bermanfaat dalam jenjang karir mereka, maka pemakai akan senang hati menggunakan E-Personal. Sehingga hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian ini adalah:
H3: Faktor kemudahan (*Perceived Ease of Use*) dan faktor kegunaan (*Perceived Usefulness*) secara bersama-sama berpengaruh positif terhadap penerimaan E-Personal.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif, yaitu menggambarkan kondisi yang diteliti menggunakan angka dan pengambilan keputusan atas hasil penelitian berdasarkan pada angka-angka statistik. Pada penelitian ini terdapat variabel bebas yaitu kegunaan teknologi (*perceived usefulness*) dan kemudahan menggunakan teknologi (*perceived ease of use*) serta variabel terikatnya adalah variabel penerimaan teknologi dalam hal ini penerimaan E-Personal.

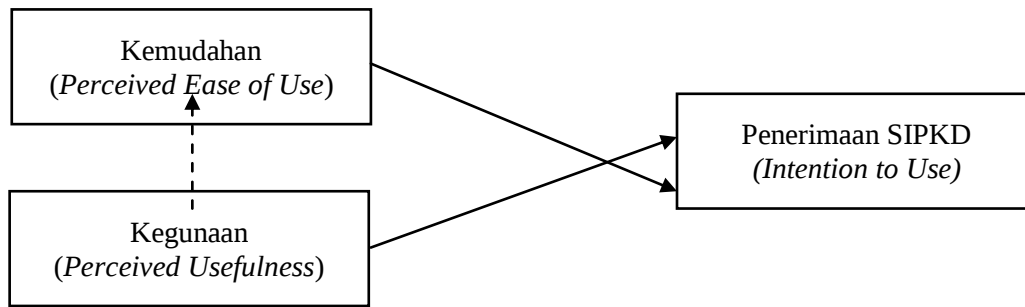
Perceived ease of use menggambarkan bagaimana persepsi pengguna E-Personal terhadap kemudahan penggunaan E-Personal. Berdasarkan Davis (1989) maka indikator yang dipakai untuk mengukur variabel persepsi kemudahan penggunaan E-Personal adalah kemudahan untuk dipelajari (*easy to learn*), kemudahan mencapai tujuan (*controllable*), jelas dan mudah dipahami (*clear and understabel*), fleksibel (*flexible*), bebas dari kesulitan (*easy become skillfull*), dan kemudahan penggunaan (*easy to use*).

Variabel persepsi kegunaan teknologi mengukur bagaimana persepsi responden terhadap kegunaan E-Personal dalam pekerjaan mereka. Variabel ini diukur dengan menanyakan indikator-indikator sebagai berikut: produktivitas (*productivity*), kinerja tugas atau efektivitas (*job performance/ effectiveness*), pentingnya bagi tugas (*important to job*), dan kegunaan secara keseluruhan (*overall usefulness*).

Pengukuran variabel penerimaan E-Personal (*intention to use*) dengan menggunakan indikator keinginan untuk tetap menggunakan di masa yang akan datang untuk melihat sejauh mana pengguna untuk tetap mau menggunakan sistem informasi ini.

Jawaban responden dalam penelitian ini hasil akan diukur dengan skala likert dengan interval: 1 = Sangat Tidak Setuju; 2 = Tidak Setuju; 3 = Netral; 4 = Setuju; 5 = Sangat Setuju.

Dari variabel penelitian tersebut, dapat digambarkan model dan skema penelitian sebagai berikut:



Gambar 1 Model dan skema penelitian/analisis penerimaan E-Personal

Data dalam penelitian diperoleh dengan menyebarkan kuesioner pada pengguna E-Personal pada BBVet Maros. Jumlah kuesioner yang disebar sebanyak 63 kuesioner, jumlah kuesioner kembali sebanyak 51 kuesioner (responrate 81%). Kuesioner yang lengkap dan dapat diproses sebanyak 48 kuesioner (useable rate 76%). Analisis data melalui dua tahap, yaitu uji kualitas data berupa uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan korelasi spearman, yaitu dengan mengkorelasikan nilai tiap butir pernyataan dengan nilai totalnya, dengan standar koefisien korelasi diatas 0,5. Apabila koefisien korelasi nilai 0,5 atau lebih, maka data dinyatakan valid. Hasil Uji validitas disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Data

Butir Pertanyaan	Koefisien Korelasi dengan Total Nilai	Keterangan
PEU1	.674**	Valid
PEU2	.901**	Valid
PEU3	.750**	Valid
PEU4	.728**	Valid
PEU5	.881**	Valid
PEU6	.874**	Valid
PEU7	.815**	Valid
PEU8	.868**	Valid
PEU9	.600**	Valid
PEU10	.758**	Valid
POU1	.768**	Valid
POU2	.907**	Valid
POU3	.863**	Valid
POU4	.910**	Valid
POU5	.941**	Valid
POU6	.876**	Valid
POU7	.768**	Valid
POU8	.811**	Valid
POU9	.900**	Valid
POU10	.741**	Valid
PENERIMAAN1	.648**	Valid
PENERIMAAN2	.879**	Valid
PENERIMAAN3	.812**	Valid

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa semua elemen pernyataan variable dinyatakan valid.

Sedangkan uji reliabilitas menggunakan cronbach alpha, dengan standar 0,6. Apabila nilai cronbach alpha diatas 0,6 maka pernyataan dalam kuesioner dinyatakan reliabel. Untuk uji hipotesis digunakan regresi berganda.

Hasil Uji Reliabilitas disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Butir Pertanyaan	Nilai Cronbach Alpha	Keterangan
<i>Perceived ease of use</i> (PEU)	.927	Reliabel
<i>Perceived of usefullness</i> (POU)	.957	Reliabel
Penerimaan	.669	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang ada di tabel 2, maka dapat dikatakan bahwa data dalam penelitian ini semuanya reliable karena nilai cronbach alpha diatas 0,6.

Hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan regresi berganda. Analisis ini digunakan untuk melihat pengaruh dari sejumlah variabel independen terhadap variabel dependen yang masing-masing memiliki skala rasio/interval (Jakaria, 2005). Adapun persamaan regresi berganda dalam penelitian ini adalah:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon$$

Y = Penerimaan E-Personal (*Intention to Use*)

X1 = Persepsi Kemudahan Penggunaan (*Perceived Ease of Use*)

X2 = Persepsi Kegunaan (*Perceived Usefulness*)

α = Konstanta

β_1, β_2 = Koefisien regresi

ϵ = error

Analisis regresi berganda yang dilakukan terdiri dari pengujian model, uji F (uji serentak) dan uji-t (uji individu). Pengujian model dilakukan dengan melihat hasil pengolahan regresi berganda yaitu pada koefisien determinasi R^2 (*Goodness of Fit Model*). Uji ini diperlukan untuk mengetahui sejauh mana variasi variabel independen yang dipakai dalam penelitian mampu menjelaskan variasi dari variabel dependen. Uji F (uji serentak) dilakukan untuk menguji apakah variabel independen secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Artinya apakah dalam penelitian ini akan terbukti bahwa variabel kegunaan dan variabel kemudahan secara keseluruhan bersama-sama mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel penerimaan sistem (*Behavior Intention to Use*). Uji t (uji individu) dilakukan untuk menguji pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Artinya pada uji t ini akan dilakukan pengujian pengaruh variabel kegunaan terhadap variabel penerimaan dan pengaruh variabel kemudahan terhadap variabel penerimaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 48 responden dari instansi Balai Besar Veteriner Maros. Usia responden yang terlibat dalam penelitian ini tercantum dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Usia Responden

	Jumlah	Persentase	Kumulatif Persentase
Dibawah 30 thn	8	16,7	16,7
Antara 30 - 40 thn	23	47,9	64,6
Antara 40 - 50 thn	13	27,1	91,7
Diatas 50 thn	4	8,3	100
Total	48	100	

Berdasarkan tabel 3 tersebut dapat diketahui bahwa responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini terbanyak berusia 30 – 40 tahun yaitu sekitar 23 orang atau 47,9% dari jumlah total responden. Hal ini mengindikasikan bahwa yang mengisi kuesioner adalah pegawai yang berada dalam usia produktif.

Adapun tingkat pendidikan responden yang terlibat dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Pendidikan Responden

	Jumlah	Persentase	Kumulatif Persentase
SPP/SMA/SMK	7	14,5	14,5
Diploma 3	6	12,5	27
Strata 1	25	52,1	79,1
Strata 2	8	16,7	95,8
Lainnya	2	4,2	100
Total	48	100	

Tingkat pendidikan responden yang terbanyak dalam penelitian ini adalah Strata 1. Tingkat pendidikan mengindikasikan tingkat pemahaman responden atas kuesioner yang diisi. Dengan tingkat pendidikan Strata 1, maka dapat diasumsikan bahwa responden adalah orang yang memahami pertanyaan dalam kuesioner, sehingga diharapkan hasilnya tidak bias.

Data dalam penelitian ini berupa data jawaban responden atas pertanyaan dalam kuesioner yang disebarkan. Deskripsi data dijelaskan berikut ini:

Tabel 5. Deskripsi Data Penelitian

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Variabel PEU	48	2	5	3.9875	.50975
Variabel POU	48	3	5	4.2688	.41879
Var Penerimaan	48	3.00	5.00	4.4167	.40388
Valid N (listwise)	48				

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menyebarkan kuesioner yang berisi pernyataan-pernyataan yang merupakan proksi dari variabel yang diteliti. Jawaban responden diukur dengan skala likert 1–5. Dimana angka 1 menunjukkan ketidaksetujuan responden atas pernyataan yang diajukan, dan angka 5 menunjukkan persetujuan responden atas pernyataan yang diajukan.

Variabel *Perceived Ease of Use* (PEU) atau persepsi tentang kemudahan penggunaan E-personal diukur dengan 10 pertanyaan. Berdasarkan tabel 4, nilai minimum untuk variabel *Perceived ease of use* sebesar 2, yang berarti responden memberikan jawaban paling rendah angka 2, angka 2 merupakan jawaban kurang setuju. Nilai maksimum sebesar 5, yang berarti responden menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Nilai rata-rata variabel *Perceived Ease Of Use* (PEU) sebesar 3,98, yang berarti rata-rata responden menyatakan setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Setuju dalam hal ini dapat diartikan bahwa responden mempunyai persepsi bahwa E-personal mudah digunakan dalam pekerjaan mereka.

Variabel *Perceived Of Usefulness* (POU) atau persepsi tentang kemanfaatan E-personal dalam pekerjaan diukur dengan 10 pertanyaan. Berdasarkan tabel 4 nilai minimum jawaban responden untuk variabel *Perceived of Usefulness* sebesar 3, yang berarti responden memberikan jawaban paling rendah 3, angka 3 merupakan jawaban netral, tidak tahu. Nilai maksimum sebesar 5, yang berarti responden menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Rata-rata nilai variabel POU sebesar 4,26 yang berarti rata-rata responden menyatakan setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Setuju dalam hal ini dapat diartikan bahwa responden mempunyai persepsi bahwa E-personal memberi manfaat dalam pekerjaan mereka.

Variabel *Penerimaan (Use of E-personal)* diukur dengan 3 pertanyaan. Berdasarkan tabel 5.5 nilai minimum jawaban responden untuk variabel *Penerimaan* sebesar 2,3, yang berarti responden

memberikan jawaban paling rendah 3, angka 3 merupakan jawaban tidak setuju untuk pernyataan yang merupakan jawaban netral, tidak tahu. Nilai maksimum sebesar 5, yang berarti responden menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Rata-rata nilai variabel Penerimaan sebesar 4,42 yang berarti rata-rata responden menyatakan setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Setuju dalam hal ini dapat diartikan bahwa responden mempunyai persepsi bahwa mereka bisa menerima E-personal dalam pekerjaan mereka. Hal ini sesuai dengan realitasnya karena memang peraturan pemerintah memerintahkan penggunaan keuangan dicatat menggunakan E-personal.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diuji menggunakan uji F dan uji t serta uji koefisien determinasi. Hasil uji masing-masing dijelaskan berikut ini.

a) Hasil Uji F

Uji F digunakan untuk menguji apakah variabel independen secara serentak mempengaruhi variabel dependen. Dalam hal ini untuk mengetahui apakah variabel *Perceived Ease of Use* (PEU) dan *Perceived of Usefulness* (POU) mempengaruhi penerimaan E-personal. Hasil uji F ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji F

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	55.518	2	27.759	92.652	.000 ^b
	Residual	13.482	45	.300		
	Total	69.000	47			

a. Dependent Variable: PEN

b. Predictors: (Constant), POU, PEU

Berdasarkan table 4 dapat diketahui nilai signifikansi dalam uji F sebesar 0,000 lebih kecil dari probabilitas 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa secara simultan variabel PEU dan POU mempengaruhi penggunaan E-Personal, dalam arti apabila user mempunyai persepsi bahwa E-Personal mudah digunakan dan bermanfaat maka user dapat menerima E-Personal dan diharapkan termotivasi untuk mempelajari dan menggunakan E-Personal.

b) Uji t

Sedangkan Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen (PEU dan POU) terhadap penerimaan E-Personal. Hasil uji t ditunjukkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Uji t

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	2.187	.818		2.674	.010
	PEU	-.013	.024	-.056	-.551	.584
	POU	.272	.029	.939	9.280	.000

a. Dependent Variable: PEN

Berdasarkan Tabel 5 menunjukan bahwa hasil uji t sebagai berikut:

- 1) Nilai t untuk variabel PEU sebesar -.551 dengan tingkat signifikansi 0,584, karena nilai sig diatas 0,05 maka berarti bahwa secara individual variabel PEU tidak mempengaruhi

penerimaan E-Personal. Jadi meskipun user mengetahui bahwa E-Personal mudah digunakan namun hal itu tidak mempengaruhi penerimaan user terhadap E-Personal.

- 2) Nilai t untuk variabel POU sebesar 9.280 dengan tingkat signifikansi 0,000, karena nilai sig dibawah 0,05 maka berarti bahwa secara individual variabel POU mempengaruhi penerimaan E-Personal. Dalam arti apabila user mempunyai persepsi bahwa E-Personal itu bermanfaat bagi jenjang karir mereka maka akan semakin mudah user menerima E-Personal.

Uji Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar variabel independen mampu menjelaskan variabel dependen. Koefisien determinasi ditunjukkan dengan nilai R^2 (*R square*). Hasil uji koefisien dterminasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.897 ^a	.805	.796	.54736

a. Predictors: (Constant), POU, PEU

Tabel 6 menunjukan bahwa nilai R^2 sebesar 0,796. Hal ini berarti bahwa variabel independen (PEU dan POU) mampu menjelaskan 79,6% perubahan yang terjadi pada variabel penerimaan E-Personal. Dalam arti perubahan yang terjadi pada derajat penerimaan E-Personal mampu diprediksi 79,6% oleh PEU dan POU. Nilai itu menunjukkan lebih dari 50% perubahan dalam variabel penerimaan mampu diprediksi oleh variabel PEU dan POU, sehingga hanya kurang dari 40% perubahan yang tidak bisa dijelaskan oleh variabel PEU dan POU.

Ada tiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, dan ketiganya akan dibahas sebagai berikut:

Hipotesis pertama menyatakan bahwa Persepsi Kemudahan Penggunaan (PEU) mempengaruhi penerimaan E-Personal. Nilai t untuk variabel PEU sebesar -.551 dengan tingkat signifikansi 0,584, karena nilai sig diatas 0,05 maka berarti bahwa secara individual variabel PEU tidak mempengaruhi penerimaan E-Personal. Jadi meskipun user mengetahui bahwa E-Personal mudah digunakan namun hal itu tidak mempengaruhi penerimaan user terhadap E-Personal. Dengan demikian hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini tidak dapat diterima. Implikasi atas hasil penelitian ini adalah kemudahan E-Personal tidak dijadikan alasan oleh user untuk menerima E-Personal. Dengan demikian user dalam penelitian ini beranggapan bahwa E-Personal dapat diterima karena kemanfaatan E-Personal untuk jenjng karir, dan bukan karena kemudahan E-Personal.

Hipotesis kedua yang diajukan adalah persepsi kemanfaatan (POU) mempengaruhi penerimaan E-Personal. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai t untuk variabel POU sebesar 9.280 dengan tingkat signifikansi 0,000, karena nilai sig dibawah 0,05 maka berarti bahwa secara individual variabel POU mempengaruhi penerimaan E-Personal. Dalam arti apabila user mempunyai persepsi bahwa E-Personal itu bermanfaat bagi jenjang karir mereka maka semakin mudah user menerima E-Personal. Implikasi atas hasil penelitia ini adalah kemanfaatan E-Personal menjadi alasan oleh user untuk menerima E-Personal. Dengan demikian user dalam penelitian ini beranggapan bahwa E-Personal dapat diterima karena E-Personal memberikan banyak manfaat dalam jenjang karir mereka. Bagi pengambil kebijakan sistem informasi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa user menerima E-Personal karena manfaatnya sehingga programmer selanjutnya dapat merancang sistem yang lebih mudah digunakan oleh user.

Hipotesis ketiga yang diajukan adalah PEU dan POU secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi penerimaan E-Personal. Hasil uji F menunjukkan bahwa nilai F sebesar 92,652 dengan tingkat signifikansi 0,000. Yang berarti secara simultan PEU dan POU mempengaruhi penerimaan E-Personal. Apabila user mempunyai persepsi bahwa E-Personal itu mudah digunakan dan sekaligus memberi manfaat dalam jenjang karir mereka, maka user mudah menerima E-Personal sebagai bagian dari kewajiban mereka. Implikasi dari hasil ini adalah bahwa user mudah

menerima software yang menurut mereka memang mudah digunakan dan juga memberi manfaat dalam jenjang karirnya. Implikasi bagi pengambil kebijakan di bidang sistem informasi dan para programmer adalah, dalam merancang software, persepsi user dijadikan dasar pertimbangan menentukan format software yang dirancang. Dengan demikian apabila persepsi atau pendapat user menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan format software, diharapkan software yang dihasilkan dapat lebih mudah diaplikasikan dan dijalankan oleh user.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian yang telah dituliskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a) Penerimaan E-Personal di instansi Balai Besar Veteriner Maros tidak dipengaruhi oleh kemudahan penggunaan sistem. Dalam hal ini persepsi user mengenai kemudahan penggunaan E-Personal tidak mempengaruhi penerimaan E-Personal.
- b) Penerimaan E-Personal pada instansi Balai Besar Veteriner Maros dipengaruhi oleh persepsi pemakai terhadap kemanfaatan sistem untuk jenjang karir mereka. Persepsi PNS terhadap E-Personal adalah kemanfaatan yang diperoleh sehingga mereka bisa menerima E-Personal.
- c) Secara simultan persepsi kemudahan penggunaan (PEU) dan persepsi kemanfaatan (POU) mempengaruhi penerimaan E-Personal. Dalam hal ini user E-Personal lebih mudah menerima E-Personal apabila mereka merasa bahwa E-Personal mudah digunakan dan mempunyai manfaat dalam pekerjaan mereka.

Hasil penelitian ini mempunyai implikasi bahwa kesuksesan penerimaan E-Personal tergantung pada persepsi user. Apabila user menganggap bahwa E-Personal mudah digunakan dan bermanfaat maka mereka lebih mudah menerima E-Personal. Bagi pengambil keputusan mengenai penggunaan sistem informasi di lembaga pemerintahan, dengan hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan uji coba dan pelatihan pada user sebelum sistem secara resmi diterapkan sebagai suatu keharusan. Dengan uji coba dan pelatihan yang terstruktur, maka user lebih mudah mengoperasikan sistem informasi. Selain itu diperlukan adanya sosialisasi mengenai pentingnya penggunaan E-Personal bagi kepentingan jenjang karir pegawai yang bersangkutan dan secara instansi yang merupakan bagian dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia yang merupakan salah satu pelaksanaan reformasi birokrasi menuju pemerintahan yang kredibel, transparan serta membentuk ASN yang berdaya saing demi mewujudkan cita-cita Nasional.

Penelitian ini hanya dilakukan pada instansi Balai Besar Veteriner Maros saja karena keterbatasan waktu, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil penelitian ini hanya merupakan pendapat dari user E-Personal yang ada di instansi tersebut yang belum tentu merepresentasikan keadaan sesungguhnya jika dibandingkan dengan keseluruhan unit kerja serta pegawai yang bernaung di bawah Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan pada keseluruhan unit kerja Kementerian Pertanian RI sehingga hasil penelitian yang didapat nanti dapat menjadikan pertimbangan bagi berbagai pihak guna mengevaluasi adanya sistem E-Personal demi mewujudkan tujuan organisasi yang telah tercantum dalam roadmap kementerian. Selain itu ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian antara satu unit kerja dengan unit kerja yang lain, sehingga dalam kaitannya dengan keberhasilan penerapan sistem informasi, dapat dilakukan perbaikan-perbaikan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bali, P. A. P. S. S. (2018). Analisis Technology Acceptance Model (TAM) pada Sistem Informasi KIPEM (Studi Kasus: Banjar Delodpasar, Desa Blahkiuh Bali). *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 10(4).
- Davis, Fred D. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, dan User Acceptance of Information Technology. Dalam *MIS Quarterly*, September, Vol. 13 Issue 3 p. 318-340.
- Ghozali, I. 2005. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS. Semarang: Badan Penerbitan Universitas Diponegoro.
- Iwan, E. R. R. T. V., & Prabowo, A. (2018). Analisis Technology Acceptance Model Dalam Pemanfaatan Internet Sebagai Media Belajar Siswa. *Proseding*, 1(01).
- Republik Indonesia. 2010. Peraturan Presiden No. 81 tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi Indonesia 2010-2025. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2017. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil. Lembaran Negara RI Tahun 2017, No. 63. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2014. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Tangke. 2004. Analisa Penerimaan Penerapan Teknik Audit Berbantuan Komputer (TABK dengan menggunakan Model TAM pada Badan Pemeriksa Keuangan RI): *Jurnal Akuntansi & Keuangan* Vol. 6, No. 1, (Hlm.: 10-28). Surabaya: Jurusan Ekonomi Akuntansi, Fakultas Ekonomi - Universitas Kristen Petra.
- Yani, E., Lestari, A. F., Amalia, H., & Puspita, A. (2018). Pengaruh Internet Banking Terhadap Minat Nasabah Dalam Bertransaksi Dengan Technology Acceptance Model. *Jurnal Informatika*, 5(1), 34-42.

KLASIFIKASI SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR PESERTA DIKLAT MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Zuhdiyyah Ulfah Siregar¹, Riki Ruli A. Siregar², Rakhmat Arianto³

¹Departemen Sistem Informasi Indonesia Power Jakarta

^{2,3}Departemen Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta

E-mail : zuhdiyyah.ulfah@gmail.com

ABSTRACT

The process of analyzing and classifying comment data done by reading and sorting one by one negative comments and classifying them one by one using Ms. Excel not effective if the data to be processed in large quantities. Therefore, this study aims to apply sentiment analysis on comment data using K-Nearest Neighbor (KNN) method. The comment data used is the comments of the participants of the training on Udiklat Jakarta filled by each participant who followed the training. Furthermore, the comment data is processed by pre-processing, weighting the word using Term Frequency-Invers Document Frequency, calculating the similarity level between the training data and test data with cosine similarity. The process of applying sentiment analysis is done to determine whether the comment is positive or negative. Furthermore, these comments will be classified into four categories, namely: instructors, materials, facilities and infrastructure. The results of this study resulted in a system that can classify comment data automatically with an accuracy of 94.23%

Keywords : Sentiment Analysis; Comments; TF-IDF; K-Nearest Neighbor; KNN

ABSTRAK

Proses analisis dan pengklasifikasian data komentar yang dilakukan dengan cara membaca dan memilah satu per satu komentar yang bersifat negatif dan mengklasifikasikannya satu per satu dengan menggunakan Ms.Excel kurang efektif apabila data yang akan diproses dalam jumlah yang banyak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sentiment analysis pada data komentar menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Data komentar yang digunakan yaitu komentar peserta diklat terhadap Udiklat Jakarta yang diisi oleh setiap peserta yang mengikuti diklat. Selanjutnya data komentar tersebut diproses dengan melakukan pre-processing, pembobotan kata menggunakan Term Frequence-Invers Document Frequence, menghitung tingkat kemiripan antara data latih dan data uji dengan cosine similarity. Proses penerapan sentiment analysis dilakukan untuk menentukan apakah komentar tersebut bersifat positif atau negatif. Selanjutnya komentar-komentar tersesebut akan diklasifikasikan kedalam empat kategori yaitu : instruktur, materi, sarana dan prasarana. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasi data komentar secara otomatis dengan tingkat akurasi sebesar 94,23 %.

Kata Kunci : Sentiment Analysis; Komentar; TF-IDF; K-Nearest Neighbor; KNN

1. PENDAHULUAN

Komentar merupakan serangkaian penuturan fakta, pendapat atau hasil pengamatan pada suatu objek yang mengandung kritik atau tanpa kritik. Komentar itu sendiri dapat berupa komentar yang bersifat positif maupun negatif yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi. Sebagai penyelenggara diklat, Udiklat Jakarta memerlukan masukan berupa komentar dari para peserta diklat sebagai bahan untuk evaluasi proses pembelajaran yang telah berjalan. Peserta diklat dapat memberikan komentar yang positif atau negatif terhadap proses pembelajaran serta hal-hal yang terkait dengan proses pembelajaran yang telah diikutinya, yang pada akhirnya menggambarkan tingkat kepuasan peserta diklat terhadap proses diklat di Udiklat Jakarta.

Salah satu tantangan dalam pengolahan komentar yang diberikan yaitu proses analisisnya. Sistem yang menampung komentar yang digunakan oleh Udiklat Jakarta hanya sebatas untuk menampung komentar peserta diklat. Namun cara pengolahan data komentarnya dilakukan dengan melihat dan merekap data komentar satu per satu komentar yang termasuk komentar negatif dan komentar yang bersifat positif. Kemudian komentar yang bersifat negatif atau komentar yang menyatakan ketiaktepuan terhadap Udiklat Jakarta diklasifikasikan satu per satu kedalam empat kategori (kategori instruktur, materi, sarana dan prasarana) dengan menggunakan Ms.Excel. Melakukan klasifikasi komentar dengan cara tersebut kurang efektif apabila data yang akan diproses dalam jumlah yang banyak. Untuk mempermudah dan mempercepat proses pengolahan data komentar maka diterapkan *sentiment analysis* untuk proses analisa apakah komentar tersebut bersifat positif atau negatif dan untuk proses pengklasifikasian komentar digunakan algoritma *k-nearest neighbor*. dengan menerapkan *Sentiment Analysis* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* dapat mempermudah dalam proses pengolahannya. Komentar akan diekstrak dan dianalisis secara otomatis untuk kemudian ditentukan dan diklasifikasikan informasi opini yang terkandung di dalamnya.

1.1 Sentiment Analysis

Sentiment Analysis adalah riset komputasional dari opini, sentimen dan emosi yang diekspresikan secara tekstual. Jika diberikan satu set dokumen teks D yang berisi opini (atau sentimen) mengenai suatu objek, maka *opinion mining* bertujuan untuk mengekstrak atribut dan komponen dari objek yang telah dikomentari pada setiap dokumen dan untuk menentukan apakah komentar tersebut positif atau negatif [3]

1.2 Text Preprocessing

Proses pengubahan bentuk menjadi data yang terstruktur sesuai kebutuhannya untuk proses dalam *data mining*, yang biasanya akan menjadi nilai-nilai numerik. Proses ini sering disebut *Text Preprocessing* [2]. Setelah data menjadi data terstruktur dan berupa nilai numerik maka data dapat dijadikan sebagai sumber data yang dapat diolah lebih lanjut. Beberapa proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Case Folding

Case Folding adalah mengubah semua huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil. Hanya huruf 'a' sampai dengan 'z' yang diterima. Karakter selain huruf dihilangkan dan dianggap delimiter [2].

b. Tokenizing

Tokenizing yaitu proses penguraian deskripsi yang semula berupa kalimat-kalimat menjadi kata-kata dan menghilangkan delimiter-delimiter seperti tanda titik (.), koma (,), tanda kutip ("), tanda kurung (()), spasi dan karakter angka yang ada pada kata tersebut [7].

c. Stopword removal atau Filtering

Tahap *filtering* adalah tahap mengambil kata-kata penting dari hasil token. Bisa menggunakan algoritma *stoplist* (membuang kata yang kurang penting) atau *wordlist* (menyimpan kata penting). Stoplist / stopword adalah kata-kata yang tidak deskriptif yang dapat dibuang. Contoh stopword adalah "yang", "dan", "di", dan lain-lain. [2]

d. *Stemming*

Setelah melalui proses stopword removal tindakan selanjutnya yaitu proses stemming. Stemming adalah proses pemetaan dan penguraian berbagai bentuk (variants) dari suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya (stem) [6].

1.3 TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*)

Salah satu fungsi penting yang disediakan oleh tahapan proses ini adalah untuk dapat memilih *term* atau kata apa saja yang dapat dijadikan wakil penting untuk kumpulan dokumen yang akan dianalisis dengan kata lain kita melakukan pembobotan terhadap setiap *term*.

Metode TF-IDF ini merupakan metode pembobotan dalam bentuk sebuah metode yang merupakan integrasi antar term frequency (TF), dan *inverse document frequency* (IDF). Metode TF-IDF dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$w(t, d) = tf(t, d) * idf \quad (1)$$

$$idf = \log(N / df) \quad (2)$$

Dimana, $tf(t, d)$ adalah kemunculan kata t pada dokumen d , N adalah jumlah dokumen pada kumpulan dokumen. Dan df = jumlah dokumen yang mengandung term t .

1.4 Cosine Similarity

Cosine Similarity Metode Cosine Similarity adalah metode untuk menghitung kesamaan antara dua dokumen. Penentuan kesesuaian dokumen dengan *query* dipandang sebagai pengukuran (*similarity measure*) antara *vector* dokumen (D) dengan *vector query* (Q). Semakin sama suatu *vector* dokumen dengan *vector query* maka dokumen dapat dipandang semakin sesuai dengan *query* [8]. Rumus yang digunakan untuk menghitung *cosine similarity* adalah sebagai berikut:

$$\cos Sim(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n A_i^2)} \sqrt{(\sum_{i=1}^n B_i^2)}} \quad (3)$$

Dimana, A adalah dokumen Uji, B adalah dokumen Latih. A_i dan B_i adalah nilai bobot yang diberikan pada setiap term pada dokumen. Kedekatan *query* dan dokumen diindikasikan dengan sudut yang dibentuk. Nilai cosinus yang cenderung besar mengindikasikan bahwa dokumen cenderung sesuai *query*. Dalam proses membandingkan dokumen yang sesuai dengan dokumen yang telah ada atau dokumen lainnya, maka digunakan perhitungan dengan rumus pada persamaan (3) untuk mengetahui angka similaritas dari dokumen tersebut [4], jika angka similaritas semakin tinggi, maka tingkat kemiripan antara dokumen test dan dokumen training semakin besar [5].

1.5 K-Nearest Neighbor (KNN)

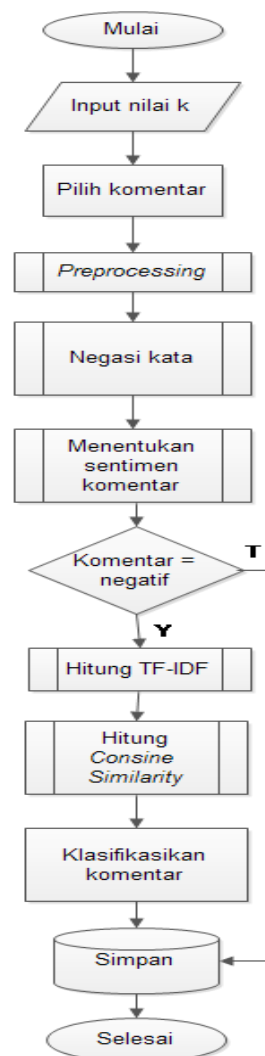
K-Nearest Neighbor merupakan metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang menggunakan jarak terdekat atau kemiripan terhadap objek tersebut. Pada fase pembelajaran, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi dari data pembelajaran. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk data test (yang klasifikasinya tidak diketahui). Jarak dari vektor yang baru ini terhadap vektor data pembelajaran dihitung, dan diambil sejumlah K yang paling mendekati. Titik yang baru klasifikasinya diprediksi termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut [2].

Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance*. Untuk pengklasifikasian text, penentuan *Euclidean Distance*-nya menggunakan *cosine similarity*. Semakin besar nilai *Euclidean Distance*-nya akan semakin jauh tingkat kemiripan antara data uji dan dokumen training-nya dan sebaliknya jika nilai *Euclidean Distance*-nya semakin kecil maka akan semakin dekat tingkat kemiripan antara data uji dan dokumen trainingnya. Namun dalam pengklasifikasian text, semakin besar nilai *cosine similarity*-nya akan semakin dekat tingkat kemiripan antara data uji dan data latihnya dan sebaliknya jika nilai *cosine similarity*-nya semakin kecil maka akan semakin jauh tingkat kemiripan antara data uji dan data latihnya [5-8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem yang akan dibuat berbasis *web application* yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MYSQL.

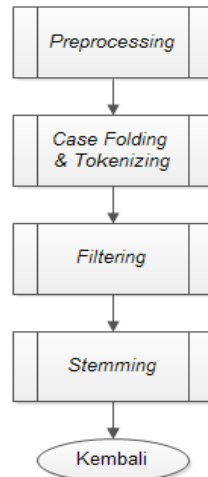
Untuk proses pengolahan datanya akan diterapkan *sentiment analysis* untuk menganalisa data apakah komentar bersifat negatif atau positif, kemudian hasil dari hasil analisa maka komentar yang bersifat negatif akan diklasifikasikan dengan menerapkan algoritma *k-nearest neighbor* untuk pengklasifikasian datanya. Algoritma *k-nearest neighbor* adalah algoritma yang proses pengklasifikasian datanya dilakukan dengan menghitung jarak kedekatan antar dokumen latih dan dokumen uji. Oleh karena itu penerapan algoritma *k-nearest neighbor* pada sistem yang akan dibuat didukung dengan metode *tf-idf* untuk pembobotan *term* dari setiap dokumen dan metode *consine similarity* digunakan untuk menghitung jarak kedekatan/kemiripan dokumen latih dengan dokumen uji. Proses secara keseluruhan pada sistem yang diusulkan dapat dilihat pada diagram alir berikut :



Gambar 1 Proses Keseluruhan Sistem Usulan

2.1 Tahap *Preprocessing*

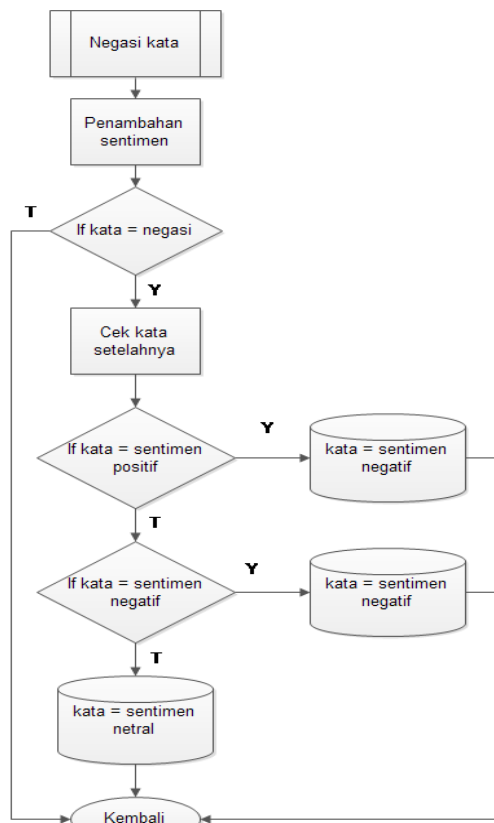
Pada tahap ini akan dilakukan proses *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal / filtering* dan *stemming* pada semua dokumen.

Gambar 2 Proses *Preprocessing*

2.2 Analisa *Sentiment*

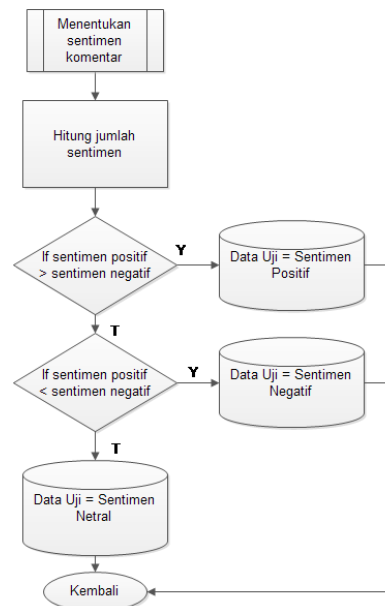
Pada tahap ini akan dilakukan analisa sentimen pada dokumen uji. Langkah pertama dalam menganalisa sentimen adalah melakukan proses negasi teks. Proses negasi teks ini diperlukan proses *load dictionary*, dimana dibutuhkan kamus kata kunci sentimen positif, dan kamus kata kunci sentimen negatif.

Berdasarkan kamus kata kunci positif dan negatif maka dibutuhkan pula kata negasi untuk mengubah sentimen pada kata seperti “tidak bersih”. Kata “bersih” termasuk kata dengan sentimen positif, tetapi terdapat kata “tidak” yang mengubah makna positif pada kata “bersih” menjadi negatif. Adapun kata negasi yang digunakan yaitu : tidak, bukan, kurang, dan belum.



Gambar 3 Flowchart Negasi Text

Setelah setiap kata diketahui sentimennya maka selanjutnya yaitu menghitung jumlah setimen positif dan sentimen negatif pada data uji. Jika sentimen positif > sentimen negatif maka dokumen uji termasuk komentar dengan sentimen positif, dan sebaliknya apabila sentimen positif < sentimen negatif maka dokumen uji termasuk komentar dengan sentimen negatif.



Gambar 4 Flowchart Penentuan Sentimen Data Uji

2.3 Pembobotan TF-IDF

Setelah proses analisa sentimen dilakukan maka selanjutnya yaitu proses perhitungan TF-IDF. Dokumen uji yang akan dilakukan pembobotan TF-IDF adalah komentar yang termasuk sentimen negatif sedangkan komentar dengan sentimen positif tidak akan diproses untuk diklasifikasikan.

2.4 K-Nearest Neighbor

Algoritma *k-nearest neighbor* merupakan algoritma yang menggunakan kedekatan/kemiripan antar dokumen dalam proses pengklasifikasiannya. Dalam penelitian ini digunakan perhitungan *consine similarity* untuk menghitung jarak kedekatan antar dokumennya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan aplikasi Pengklasifikasian Data Komentar, secara garis besar aplikasi ini hanya mempunyai dua user, yaitu Admin (*staff* bagian pengembangan, evaluasi dan mutu (PEM)) dan Peserta Diklat. Pada aplikasi ini admin dapat menjalankan atau melakukan proses menginput, menghapus, mengedit data *training* (data komentar), melakukan testing data dan mencetak hasil pengklasifikasian. Sedangkan Peserta Diklat hanya bisa mengisi kolom komentar dan tidak memiliki hak akses untuk mengakses menu lainnya.

3.1 Hasil Rancangan

Tampilan awal dari sistem aplikasi ini adalah menu *login*, proses *login* dilakukan oleh peserta diklat dan *staff* bagian PEM yang berperan sebagai admin. Proses *login* dilakukan dengan memasukkan *user name*, *password* dan memilih level pengguna.

Login



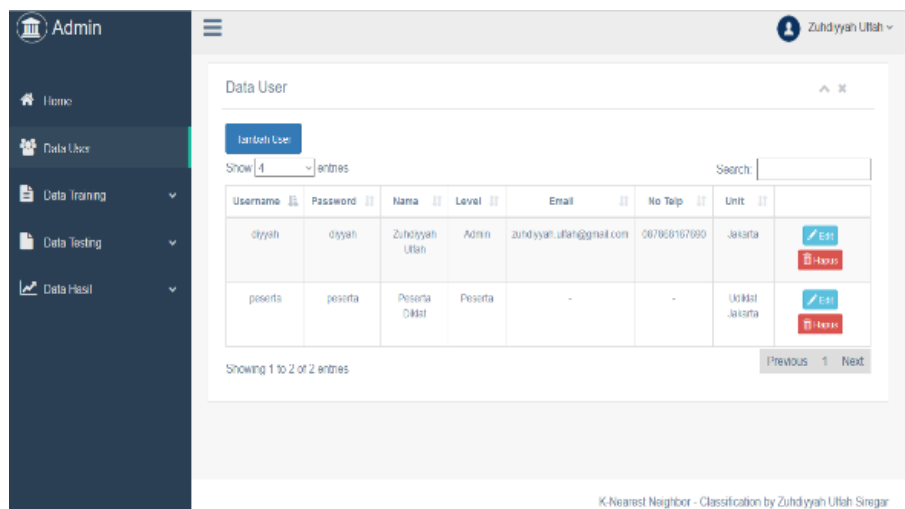


Level Pengguna

Gambar 5 Interface Form Login

1. Form Data User

Halaman data *user* hanya dapat diakses oleh pengguna yang login ke dalam sistem aplikasi sebagai *admin*. Halaman data *user* ini menampilkan semua data *user* yang tersimpan di dalam *database* dibuat dengan maksud untuk memudahkan *administrator sistem* dalam mengelola data pengguna, baik membuat pengguna baru, mengedit pengguna lama, menghapus pengguna maupun melakukan pencarian data pengguna sebagaimana ditampilkan berikut ini:



The screenshot shows the 'Admin' interface with a sidebar menu. The 'Data User' section is active, displaying a table of users. The table has columns for Username, Password, Nama, Level, Email, No Telp, and Unit. There are two rows of data. Each row has 'Edit' and 'Hapus' buttons. A search bar and pagination controls are also visible.

Username	Password	Nama	Level	Email	No Telp	Unit	
diyah	diyah	Zuhdiyati Ulfah	Admin	zuhdiyati.ulfah@gmail.com	087958167990	Jakarta	Edit Hapus
peserta	peserta	Peserta Didik	Peserta	-	-	Ukmal Jakarta	Edit Hapus

Showing 1 to 2 of 2 entries

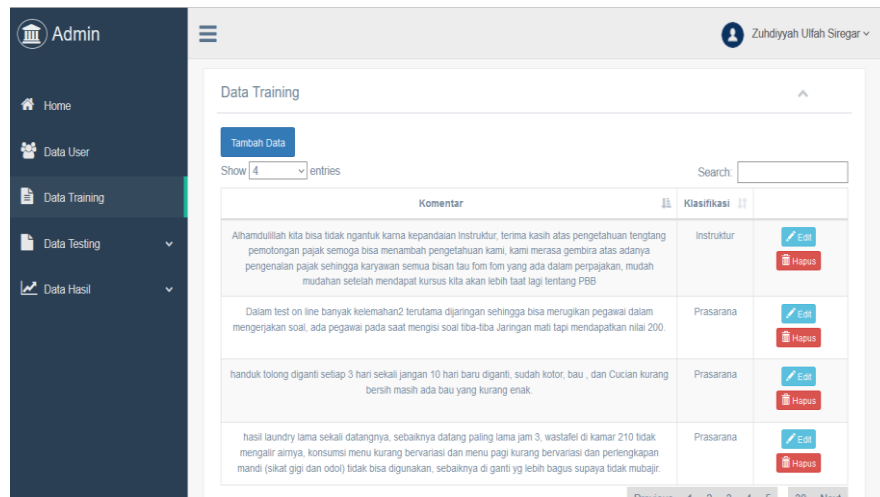
Previous 1 Next

K-Nearest Neighbor - Classification by Zuhdiyati Ulfah Sinegar

Gambar 6 Interface Form Data Pengguna

2. Form Data Training

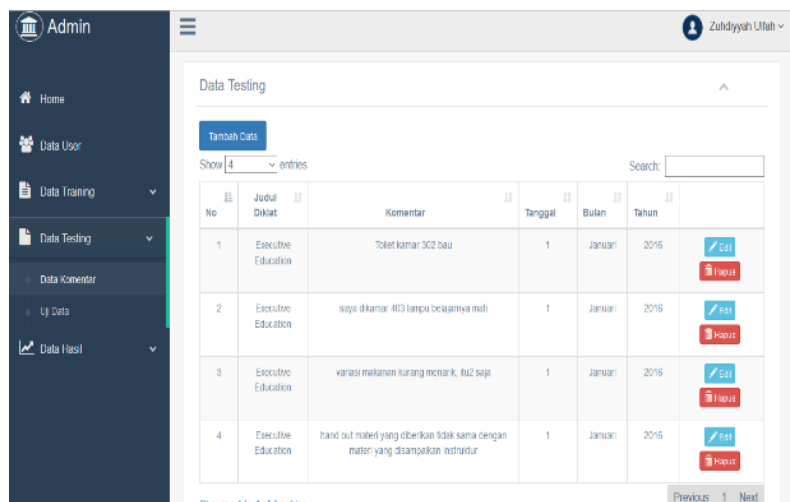
Halaman data *training* menampilkan data-data komentar yang telah diklasifikasikan sebelumnya. Pada halaman ini *admin* dapat menambahkan data *training* baru, mengedit data *training* dan menghapus data *training* yang sudah ada.



Gambar 7 Interface Form Data Training

3. Form Data Testing

Halaman data *testing* merupakan halaman yang menampung semua komentar yang telah di input oleh peserta diklat. Data komentar yang ditampilkan merupakan data komentar yang belum diolah dan belum diklasifikasikan. Seperti halaman data *training*, pada halaman ini *admin* juga dapat menambahkan komentar baru, mengedit komentar, dan juga menghapus komentar yang sudah ada.



Gambar 8 Interface Form Data Testing

4. Form Uji Data

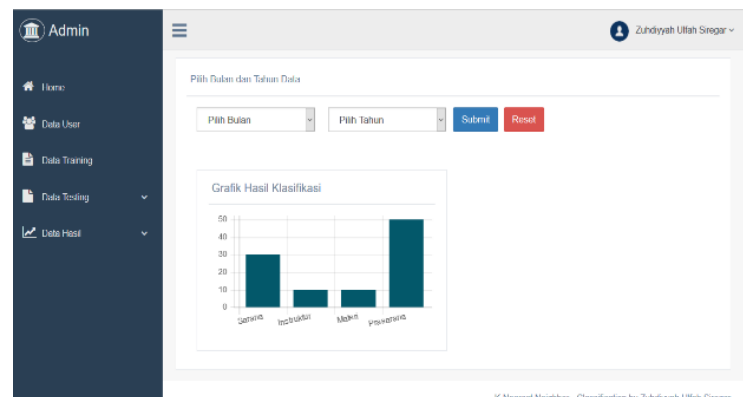
Halaman uji data merupakan halaman digunakan untuk memilih dan memproses data uji. Pada halaman ini *admin* diharuskan untuk menginput nilai k dan memilih komentar yang akan di uji. Terdapat tiga tombol yaitu tombol uji, tombol proses dan tombol reset.

Setelah *admin* menginput nilai k dan memilih komentar yang akan di uji maka *admin* menekan tombol uji. Tombol uji ini berfungsi untuk mendeklarasikan nilai k dan id komentar uji kedalam *query* untuk diproses. Selanjutnya *admin* menekan tombol proses yang berfungsi untuk memproses komentar untuk di klasifikasikan. Tombol reset digunakan untuk mengembalikan ke kondisi awal.

Gambar 9 Halaman Uji Data

5. Form Grafik

Pada halaman ini berisi grafik yang menampilkan persentase hasil klasifikasi pada tiap kategorinya (sarana, intruktur, materi dan pelayanan). Data pada grafik merupakan data yang diklasifikasikan pada setiap bulan.



Gambar 10 Interface Form Grafik

6. Form Hasil Klasifikasi

Halaman form hasil klasifikasi merupakan halaman yang menampilkan hasil klasifikasi data yang di uji. Hasil klasifikasi yang ditampilkan adalah hasil klasifikasi data uji dengan sentimen negatif.

Komentar	Kategori	Bulan	Tahun	Sentimen
materi yang disampaikan sudah pernah dibahas sewaktu pembekangan, mohon materinya di update (?)	Materi	Januari	2016	Negatif
Pendengar kamar (AC) scan dingin dan bersuara berisik, perlu penggantian AC yg lebih efisien	Prasana	Januari	2016	Negatif

Gambar 11 Halaman Hasil Klasifikasi

7. Form Pengisian Komentar

Halaman pengisian komentar ini dikhususkan untuk peserta diklat. Pada halaman ini peserta diklat dapat mengisi komentar mengenai Udiklat Jakarta selama menjalani pendidikan dan pelatihan di Udiklat Jakarta. Peserta diklat wajib mengisi judul diklat yang di ikuti beserta tanggal, bulan dan tahun pada saat mengisi komentar.

Gambar 11 Interface Pengisian Komentar

3.2 Hasil Pengujian

Pengujian metode yang dilakukan pada system klasifikasi komentar ini, dilakukan dengan menguji 64 data komentar pada bulan Agustus. Tingkat akurasi pengujian sistem dapat dilakukan dengan menggunakan rumus akurasi pada *confusion matrix* sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah nilai yang benar}}{\text{jumlah data keseluruhan}} \times 100\% \quad (4)$$

Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil analisa sentimen komentar yang benar sebanyak 59 komentar. Berdasarkan rumus diatas maka tingkat akurasi analisa sentimen adalah sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{59}{64} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = 92.18 \%$$

Setelah dilakukan analisa sentimen pada komentar, didapatkan sebanyak 52 komentar bersifat negatif yang akan di proses untuk diklasifikasikan. Setelah dilakukan proses pengklasifikasian oleh sistem didapatkan hasil sebanyak 4 data komentar yang hasil klasifikasinya tidak sesuai dan sebanyak 48 data komentar diklasifikasikan sesuai kategori. Tingkat akurasi pengklasifikasian dapat diketahui berdasarkan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{49}{52} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = 94.23 \%$$

Berdasarkan dengan rumus diatas maka didapatkan hasil akurasi sebesar 92,18 % untuk analisa sentimen komentar dan akurasi sebesar 94,23 % untuk proses pengklasifikasian komentar.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem

Uji ke-	Data Uji	Data Training	Jumlah Analisa Sentimen Benar	Jumlah Komentar Negatif	Jumlah Klasifikasi Benar	Tingkat Akurasi
1	64	11	59	52	38	73,07 %
2	64	20	59	52	41	78,84 %
3	64	120	59	52	49	94,23 %

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian klasifikasi komentar yang dilakukan dengan menggunakan data komentar pada bulan Agustus sebanyak 64 komentar. Setelah dilakukan analisa sentimen pada komentar maka didapatkan sebanyak 59 komentar dianalisa dengan benar dan sebanyak 5 komentar hasil analisisnya tidak tepat. Setelah semua komentar dianalisa maka data yang digunakan untuk selanjutnya diklasifikasikan sebanyak 52 data komentar dengan sentimen negatif dan didapatkan data sebanyak 49 komentar diklasifikasikan dengan benar atau sama dengan data hasil klasifikasi yang dilakukan secara konvensional oleh staff bagian PEM dan sebanyak 3 data komentar yang tidak sama dengan data hasil klasifikasi yang dilakukan oleh staff bagian PEM.

Ketidaksamaan hasil klasifikasi oleh sistem dengan data yang ada sebagian besar dipengaruhi oleh jumlah kata yang terlalu sedikit dalam satu kalimat komentar. Jumlah kata yang sedikit tidak dapat dianalisa oleh sistem dengan benar. Penggunaan bahasa dalam kalimat komentar dan kesalahan pengetikan juga sangat berpengaruh dalam proses analisa dan pengklasifikasiannya. Komentar yang tidak menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar akan dianalisa sistem sebagai *noise*, hal ini dikarenakan kamus yang digunakan untuk proses *pre-processing* adalah kamus bahasa indonesia. Kata yang tidak tercantum di dalam kamus akan dibuang sehingga sangat berpengaruh pada proses selanjutnya yang mengakibatkan hasil klasifikasi tidak sesuai.

Penentuan nilai k yang tidak tepat juga mempengaruhi tingkat akurasi pengklasifikasian, namun saat ini belum ada aturan yang menetapkan cara untuk menentukan nilai k yang baik. Sehingga salah satu kelemahan dari metode *k-nearest neighbor* adalah adanya penentuan nilai k yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi. Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah algoritma pengklasifikasian yang menghitung kedekatan antara data uji dengan data *training*, oleh sebab itu semakin banyak jumlah data *training* yang digunakan maka semakin tinggi tingkat akurasi pengujiannya. Hasil pengujian berdasarkan jumlah data *training* yang berbeda-beda dapat di lihat pada tabel 1.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain: Proses analisa sentimen pada komentar dilakukan dengan menghitung jumlah bobot sentimen positif dan negatif yang terdapat dalam setiap komentar. Kemudian Proses pengklasifikasian komentar dapat dilakukan dengan melalui tahap *pre-processing*, analisa sentimen, perhitungan bobot kata dengan TF-IDF dan menghitung jarak kedekatan antar data uji dengan data latih menggunakan *cosine similarity*. Pada Proses analisa komentar dengan *sentiment analysis* dapat menganalisa sentimen / opini yang terkandung di dalam setiap komentar dan dapat menentukan komentar yang bersifat positif dan negatif. Hasil Klasifikasi analisa sentimen pada komentar peserta diklat dengan menggunakan metode *k-nearest neighbor* didapatkan hasil dengan tingkat akurasi sebesar 94,23 %. Pengujian Aplikasi untuk pengklasifikasian komentar melibatkan *user* secara langsung, sehingga proses perubahan dalam pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan cepat dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dave, K. L. (2003). Mining the Peanut Galery: Opinion Extraction and Semantic Classification of Product Reviews. *Word Wide Web Conference*.
- [2]. Feldman, R. d. (2007). *The Text Mining Handbook Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. New York.: Cambridge University Press.
- [3]. Liu, B. (2015). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Chicago: Morgan & Claypool Publisher.

- [4] Luhulima, Yugo Yudasha, Marji, & Lailil Muflikhah. 2015. Sentiment Analysis Pada review Barang Berbahasa Indonesia Dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN). Universitas Brawijaya Malang.
- [5] Putri, P. A., Ridok, A., & Indriati. (n.d.). Implementasi Metode Improved K-Nearest Neighbor Pada Analisis Sentimen Twitter Berbahasa Indonesia.
- [6] Tala, F. Z. 2003. A Study Of Stemming Effects On Information Retrieval in Bahasa Indonesia. The Netherlands: Universiteit van Amsterdam
- [7] Weiss, S. M., Indurkha, N., Zhang, T., & Damerau, F. J. 2005. Text Mining: Predictive Methods fo Analyzing Unstructured Information. New York: Springer.
- [8] Siregar, R. R. A., Sinaga, F. A., & Arianto, R. (2017). Aplikasi Penentuan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode TF-IDF dan Vector Space Model. *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems*, 1(2), 171-186.

JUDUL ARTIKEL

(CENTER, TNR 14, KAPITAL, BOLD, 1,15 SPASI)

Penulis Pertama¹, Penulis Kedua², dan Penulis Ketiga³

(11pt italic tanpa gelar akademis)

¹Afiliasi Penulis 1 (institusi asal penulis 1)

²Afiliasi Penulis 2 (institusi asal penulis 2)

³Afiliasi Penulis 3 (institusi asal penulis 3)

E-mail: xxx@xxx.xxx (corresponding authors)

ABSTRACT

The abstract is written in Indonesian and English, with one paragraph and no more than 200 words length. The abstract should provide a clear statement of the research purpose, method and important results or conclusion of the research. Times New Roman 11 pt, Italic and 1 spacing should be used in the abstract. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand-alone. Reference, non-standard or uncommon abbreviation should be avoided in the abstract.

Keywords: *English, Language, 3-5 words (11 pt)*

ABSTRAK

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan panjang maksimum 200 kata dan hanya terdiri dari satu paragraph. Abstrak berisi ringkasan dari tujuan penelitian, metode dan hasil penelitian atau kesimpulan penting yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Abstrak diketik dengan tipe font Times New Romans 11 pt, Italic dan spasi 1. Karena abstrak dapat dipublikasikan terpisah dari artikel, abstrak harus dapat berdiri sendiri. Penggunaan singkatan dan kutipan atau acuan pada abstrak sedapat mungkin dihindari.

Kata kunci: *Bahasa, Indonesia, 3-5 kata (11 pt)*

1. PENDAHULUAN (11pt, kapital)

Naskah jurnal ditulis di kertas berukuran standar A4 (21 cm x 29.7 cm) dalam jumlah maksimum 10 halaman. Naskah ditulis dalam format font *Times New Roman* dengan ukuran 11 dan spasi 1.15. Tambahkan satu spasi untuk setiap antar-bagian (antara judul dan penulis, antara penulis dan abstrak, antara abstrak dan kata kunci, antara sub-bab dan isi). Batas *margin* atas 4 cm, *inside* 4 cm, bawah 3 cm dan *outside* 2,5 cm. Naskah tidak perlu diberi nomor halaman, *header* dan *footer*.

Bagian Pendahuluan membahas latar belakang masalah, tinjauan pustaka secara ringkas, maksud dan tujuan riset dilakukan. Pendahuluan sebaiknya berisi perkembangan penelitian terdahulu (*state of the art*) untuk membandingkan dengan penelitian yang dilakukan saat ini sehingga tampil kesenjangan antara teori atau hasil penelitian terdahulu dengan keadaan saat ini atau yang diharapkan.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN [11 pts/Bold]

2.1 Contoh Persamaan Matematika [11 pts/Bold]

Deskripsikan secara ringkas mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi subyek/bahan yang diteliti, alat yang digunakan, rancangan percobaan atau desain yang digunakan, teknik pengambilan sampel, variabel yang akan diukur, teknik pengambilan data, analisis dan model statistik yang digunakan. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung (1)..

Persamaan matematika dinomori dengan angka Arab di dalam tanda kurung buka-tutup pada posisi rata kanan kolom. Penulisan rumus diawali dengan jorokan awal (*first line*) 1,25 cm dan diikuti dengan nomor rumus:

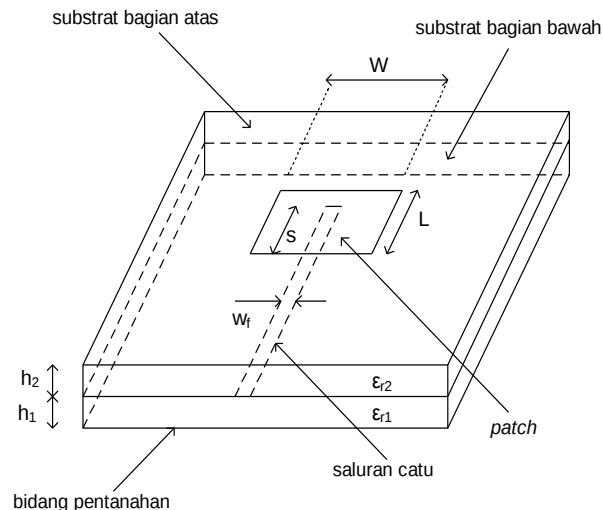
[satu baris kosong]

$$\text{CosSim}(dj, q) = \frac{\vec{a}_j \cdot \vec{q}}{|\vec{a}_j| \cdot |\vec{q}|} - \frac{\sum_{i=1}^t (w_{ij} \cdot w_{iq})}{\sqrt{\sum_{i=1}^t w_{ij}^2 \cdot \sum_{i=1}^t w_{iq}^2}}$$

(1)

Gambar dan tabel dibuat hitam putih dan diletakkan di tengah serta harus diberi nomor urut dan judul. Huruf pertama setiap kata pada judul gambar dan tabel ditulis dengan huruf kapital kecuali kata sambung. Judul gambar diletakkan di bawah gambar sedangkan judul tabel diletakkan di atas tabel. Isi tabel dibuat 1 spasi dengan ukuran huruf 10 pt. Contoh penulisan gambar dan tabel berikut ini.

[satu baris kosong]



Gambar 1. Geometri Pencatuan *electromagnetically coupled*
[satu baris kosong]

Tabel 1. Spesifikasi Substrat yang Digunakan

Jenis Substrat	FR4 (epoxy)
Konstanta Dielektrik Relatif (ϵ_r)	4.3
Konstanta Permeabilitas Relatif (μ_r)	1
Dielectric Loss Tangent ($\tan \delta$)	0.09
Ketebalan Substrat (h)	1.6 mm
Konduktifitas Bahan	5.8×10^7 S/m

[satu baris kosong]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN [11 PTS/BOLD]

Hasil adalah inti dari suatu artikel yang menyajikan data hasil penelitian yang ditemukan dan disusun dalam ilustrasi (tabel, gambar, foto, denah, atau diagram). Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif [1]. Hasil penelitian sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung [2].

Pembahasan berisi penjelasan apa arti hasil dan implikasinya untuk kajian di masa depan, tidak mengulangi apa yang telah dipaparkan dalam kajian pustaka atau hasil. Hubungkan hasilnya dengan pertanyaan yang diajukan di bagian pendahuluan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN [11 PTS/BOLD]

Kesimpulan berisi kumpulan dan meringkas hasil yang paling penting dan implikasinya. Isi kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian bukan rangkuman hasil penelitian. Kesimpulan dan saran dibuat secara singkat, jelas, dan padat didasarkan pada hasil penelitian [3]. Kesimpulan dan Saran berupa paragraf tanpa numbering. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung() [4] (Gunakan kutipan menggunakan otomatis/aplikasi sitasi)

UCAPAN TERIMA KASIH [11 pts/Bold ,jika ada]

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi/perusahaan/lembaga yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA [11 pts/Bold]

Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung [1]. Kalimat tanda baca berikut braket [2]. Merujuk hanya untuk nomor referensi, seperti pada [3] -Jangan menggunakan "Ref. [3] "atau" referensi [3]. Minimal daftar pustaka sebanyak 5 Kutipan.

- [1] Fernández-Delgado Juárez, M., Mostbauer, P., Knapp, A., Müller, W., Tertsch, S., Bockreis, A., & Insam, H. (2018). Biogas purification with biomass ash. *Waste Management*, 71, 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.09.043>
- [2] Legino, S., & Arianto, R. (2017). Solving Large Scale Unit Dilemma in Electricity System by Applying Commutative Law. In *The International Conference on Mathematics: Pure, Applied and Computation (ICoMPAC)*. Surabaya, Indonesia: (Presented: November 1, 2017).
- [3] Mojica, E. E., Ardaniel, A.-A. S., Leguid, J. G., & Loyola, A. T. (2017). Development of a low-cost biogas filtration system to achieve higher-power efficient AC generator. In *International Conference on Engineering and Technology (IntCET 2017)* (Vol. 20042, pp. 1–7). <https://doi.org/10.1063/1.5022936>
- [4] Pääkkönen, A., Tolvanen, H., & Rintala, J. (2018). Techno-Economic Analysis Of A Power To Biogas System Operated Based On Fluctuating Electricity Price. *Renewable Energy*, 117, 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.10.031>
- [5] Tauro, R., García, C. A., Skutsch, M., & Masera, O. (2018). The potential for sustainable biomass pellets in Mexico: An analysis of energy potential, logistic costs and market demand. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 380–389. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.036>
- [6] Wang, A. L., Damartzis, T., Diethelm, S., Herle, J. Van, & Marechal, F. (2018). Thermo-Economic Evaluation of Sustainable Biogas Upgrading via Solid-Oxide Electrolysis. *Energy and Power Engineering*, 12(4), 1607.

Penyusunan rujukan dalam daftar pustaka berurut berdasarkan urutan sitasi yang digunakan (sekuensial) dan diberi nomor angka arab dalam kurung siku. Penulisan unsur-unsur keterangan pustaka mengikuti kaidah dengan urutan: (1) nama pengarang ditulis dengan urutan nama akhir, nama awal dan nama tengah, tanpa gelar akademik. (2) tahun penerbitan. (3) Judul. (4) tempat penerbitan. (5) nama penerbit.

LAMPIRAN

Jika diperlukan, tulisan dapat dilengkapi dengan lampiran.

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH DAN
BELUM PERNAH PUBLIKASI**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama :
Alamat :
No. Rekening & Nama Bank :
E-mail : No. HP / WA :

dengan ini menyatakan bahwa naskah dengan judul:

.....
.....
.....

adalah:

1. Sesungguhnya telah memenuhi ketentuan-ketentuan yang ditetapkan oleh Redaktur Jurnal Ilmiah KILAT, dan naskah tersebut tidak mengandung unsur penjiplakan karya ilmiah (*plagiarisme*) dan belum pernah publikasi di manapun.
2. Apabila ternyata di kemudian hari naskah tersebut terbukti mengandung unsur penjiplakan (*plagiarism*) dan belum pernah publikasi di manapun, maka saya bersedia menerima konsekuensi hukum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
3. Naskah ini dapat diterbitkan/ diunggah untuk kepentingan umum melalui website yang terdapat di STT PLN sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas.

Jakarta,

Yang menyatakan,

Materai
Rp. 6.000,-

(.....)

Catatan: Mohon di scan Surat Pernyataan ini di scan berwarna, dan dikirim melalui e-mail ke redaksikilat@sttpln.ac.id

