PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PADA BIDANG KEPERAWATAN RUMAH SAKIT PELABUHAN CIREBON

Ratih Triani Srikandi

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : ratihtrianisrikandi@yahoo.com

ABSTRAK

Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon (RSPC) adalah perusahaan yang menyediakan jasa pelayanan kesehatan masyarakat, yang memiliki tujuan untuk melayani kesehatan bagi para pelangganya, masyarakat umum, serta pegawai rumah sakit itu sendiri dan keluarganya. Untuk menjaga kualitasnya, maka Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan salah satunya adalah pada bidang keperawatan, seperti contohnya yaitu dengan menerapkan pemerataan pengetahuan dan informasi atau berbagi pengetahuan diantara para perawat. Akan tetapi pada prakteknya terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh pihak rumah sakit seperti: manajer keperawatan mengalami kesulitan dalam mengetahui apakah tindakan yang dilakukan oleh para perawat sudah sesuai atau tidak sesuai dengan SOP, asisten manajer askep & mutu mengalami kesulitan dalam penyebaran dan pembaharuan SOP, kepala ruangan mengalami kesulitan dalam pengelolaan pengalaman dan tindakan yang dilakukan perawat. Permasalahan-permasalahan tersebut disebabkan oleh perkembangan pola keperawatan yang semakin maju sehingga mengakibatkan perawat belum dapat menyesuaikan diri dengan pola keperawatan yang baru.

Knowledge Management System merupakan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan, dengan menggunakan *text mining* dapat membantu manajer keperawatan mengetahui tindakan perawat berdasarkan pengalaman tindakan perawat, membantu asisten manajer askep & mutu dalam pembuatan maupun pembaharuan SOP dan membantu kepala ruangan untuk berbagi pengalaman tindakan antar perawat.

Berdasarkan hasil pengujian sistem, *knowledge management system* telah mampu membantu manajer keperawatan dalam *monitoring* tindakan perawat, membantu asisten manajer askep & mutu dalam pembuatan dan pembaharuan SOP, dan mampu membantu kepala ruangan untuk melakukan *sharing* pengalaman tindakan antar personil keperawatan.

Kata Kunci : *Knowledge Management System* Keperawatan, *Text Mining*, *Monitoring*

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon merupakan salah satu cabang PT.Rumah Sakit Pelabuhan. PT.Rumah Sakit Pelabuhan adalah salah satu anak perusahaan dari PT.(Persero) Pelabuhan Indonesia II yang merupakan BUMN yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon memiliki tujuan untuk melayani kesehatan pegawai pelabuhan dan keluarga pegawai, perusahaan pelanggan dan juga masyarakat umum. Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon memiliki fasilitas dan layanan yakni rawat jalan, rawat inap, *medical check up* dan layanan penunjang *seperti Radiologi, Ultra Sono Grafi (USG), Endoscopy, Laboratorium*, dan *Fisioterapi*. Rumah sakit merupakan suatu perusahaan atau organisasi yang menyediakan jasa pelayanan kesehatan masyarakat dengan memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat dengan baik. Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon mempunyai fokus utama yaitu pelayanan kepada masyarakat sekitar dan untuk meningkatkan pelayanan maka rumah sakit selalu mengikuti perkembangan ilmu salah satunya pada bidang keperawatan. Salah satu cara untuk mengikuti perkembangan ilmu yaitu dengan mengadakan *sharing* ilmu antar personil keperawatan.

Berdasarkan wawancara dengan kepala ruangan dan kuisioner yang disebarkan kepada perawat ±50 kuisioner, bahwa adanya tindakan perawat yang kurang sesuai dengan *Standart Operation Procedure (SOP)*, adanya perkembangan pola keperawatan membuat pihak rumah sakit memperbaharui SOP tindakan keperawatan yang mengakibatkan perawat belum terbiasa dengan pola keperawatan yang baru. Hal tersebut membuat pihak rumah sakit menerapkan konsep kredensial keperawatan. Proses kredensial adalah proses untuk memberikan kewenangan klinis bagi tenaga kesehatan untuk melakukan tindakan klinis tertentu. Kewenangan klinis yang dilakukan berdasarkan jenjang karir professional perawat klinik yaitu Perawat Klinik I (PK I), PK II, dan PK III, tindakan

yang dilakukan Perawat Klinik (PK) sesuai kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki perawat. Tujuan kredensial yaitu untuk melindungi keselamatan pasien dengan menjamin bahwa tenaga keperawatan yang memberikan asuhan keperawatan dan kebidanan memiliki kompetensi dan memberi kewenangan klinis yang jelas[6]. Akan tetapi, terjadi permasalahan pada saat keadaan darurat diperlukan suatu tindakan yang dilakukan oleh PK III sedangkan dalam ruangan hanya terdapat PK I dan PK II, dengan keadaan darurat yang membuat pasien tidak boleh menunggu lama, maka PK II yang melakukan tindakan tersebut dan dalam pengawasan. Pengawasan yang didampingi oleh perawat senior membuat pasien merasa seperti sedang mendapatkan tindakan eksperimen, hal tersebut dikhawatirkan adanya komplain dari pasien karena pasien menganggap semua perawat memiliki pengetahuan yang sama dan sudah mahir dalam semua tindakan keperawatan. Permasalahan tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh perawat klinik mengenai tindakan yang dilakukan perawat klinik lain, hal tersebut dikhawatirkan akan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam menangani pasien.

Adanya kesulitan manager keperawatan untuk mengetahui tindakan keperawatan yang dilakukan perawat sudah sesuai dengan SOP yang ditetapkan pihak rumah sakit atau tidak sesuai. Jarak lokasi antara ruang manager keperawatan dengan ruang tindakan keperawatan yang berbeda, membuat manager tidak mengetahui sepenuhnya mengenai tindakan perawat dalam proses pelayanan kepada pasien sudah sesuai atau tidak sesuai dengan SOP yang ditetapkan pihak rumah sakit. Tindakan yang tidak sesuai dengan SOP dikhawatirkan adanya kesalahan perawat dalam melakukan tindakan keperawatan pada proses pelayanan kepada pasien. Selain itu, asisten manager askep & mutu mengalami kesulitan dalam melakukan penyebaran dokumen pelatihan, karena yang mendapatkan materi pelatihan hanya perawat yang mengikuti pelatihan saja. Perawat yang sudah melakukan pelatihan akan membagikan materi pelatihan ke perawat lain, akan tetapi akan waktu untuk mendapatkan materi pelatihan cukup lama dikarenakan perawat memiliki jam kerja dan ruangan yang berbeda-beda. Hal tersebut mengakibatkan tidak semua perawat mendapatkan dan mengetahui materi pelatihan dari perawat lain.

Knowledge Management System merupakan suatu management pengetahuan yang menggunakan teknologi informasi untuk meningkatkan pengetahuan yang berguna dalam organisasi, memberikan kesempatan untuk belajar, dan saling berbagi *knowledge*. Dimana usaha ini akan menciptakan dan mempertahankan peningkatan nilai dari inti kompetensi bisnis dengan memanfaatkan teknologi informasi yang ada. *Knowledge Management System* dapat menerapkan *text mining* untuk mendukung proses *sharing* pengetahuan maupun pengalaman. *Text mining* merupakan suatu proses menganalisis teks untuk mengekstrak informasi yang berguna pada tujuan tertentu. *Text mining* dapat digunakan pada kasus pencocokan antara dua dokumen. Salah satu algoritma yang digunakan untuk menghitung tingkat kesamaan antara dua dokumen dapat menggunakan algoritma Jaro-Winkler. Algoritma Jaro-Winkler merupakan algoritma untuk mengukur kesamaan antara dua string. Semakin tinggi Jaro-Winkler distance untuk dua string, maka semakin mirip tingkat kesamaan antara dua string.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem informasi "Penerapan Knowledge Management System Keperawatan Rumah Sakit Pelabuhan Cirebon".

1.1 Pengertian Knowledge Management

Knowledge Management adalah usaha untuk meningkatkan pengetahuan yang berguna dalam organisasi, diantaranya membiasakan budaya berkomunikasi antar personil, memberikan kesempatan untuk belajar, dan saling berbagi *knowledge*. Dimana usaha ini akan menciptakan dan mempertahankan peningkatan nilai dari inti kompetensi bisnis dengan memanfaatkan teknologi informasi yang ada [2].

1.2 Siklus Knowledge

Model konversi *knowledge* menurut Ikujiro Nonaka dan Hirotaka Takeuchi menjadi 4 cara yaitu :

a. *Tacit knowledge* ke *Tacit knowledge* disebut *Socialization*
   Proses sosialisasi merupakan proses *sharing* dan penciptaan *tacit knowledge* melalui interaksi dan pengalaman langsung.
b. *Tacit knowledge* ke *Explicit knowledge* disebut *Externalization*
   Proses eksternalisasi merupakan pengartikulasian *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge* melalui proses dialog dan refleksi.
c. *Explicit knowledge* ke *Explicit knowledge* disebut *Combination*
   Proses kombinasi merupakan proses konversi *explicit knowledge* menjadi *explicit knowledge* yang baru melalui sistemisasi dan pengaplikasian *explicit knowledge* dan informasi.
d. *Explicit knowledge* ke *Tacit knowledge* disebut *Internalization*
   Proses internalisasi merupakan proses pembelajaran dan akuisisi *knowledge* yang dilakukan oleh anggota organisasi melalui pengalaman sendiri sehingga menjadi *tacit knowledge* anggota organisasi [14].

1.3 Pengertian *Text Mining*

Text mining adalah menambang data yang berupa teks di mana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen, dan tujuannya adalah mencari kata - kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan antar dokumen [9].

Langkah-langkah pada text mining adalah sebagai berikut [4] :

1. *Case Folding* dan *Tokenizing*
   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. Tahap *tokenizing/parsing* adalah tahap pemotongan string input berdasarkan tiap kata yang menyusunnya.
2. *Filtering*
   Filtering adalah tahap mengambil kata-kata penting dari hasil token.Terdapat beberapa algoritma dalam filtering yaitu stoplist dan wordlist.
3. *Stemming*
   Stemming adalah proses untuk menggabungkan atau memecahkan setiap varian-varian suatu kata menjadi kata dasar.
4. *Analyzing*
   Tahap Analyzing merupakan tahap penentuan seberapa jauh kemiripan antar dokumen teks. Terdapat beberapa metode untuk menentukan kemiripan antar dokumen teks yang menggunakan persamaan matematika dalam menentukan nilai kemiripan antar *file* dokumen teks.

1.4 Algoritma Nazief dan Adriani

Algoritma Nazief dan Mirna Adriani ini memiliki tahap-tahap sebagai berikut [2]:

1. Cari kata yang akan distem dalam kamus. Jika ditemukan maka diasumsikan bahwa kata tersebut adalah *root word*. Maka algoritma berhenti.
2. *Inflection Suffixes* (“-lah”, “-kah”, “-ku”, “-mu”, atau “-nya”) dibuang. Jika berupa *particles* (“-lah”, “-kah”, “-tah” atau “-pun”) maka langkah ini diulangi lagi untuk menghapus *Possesive Pronouns* (“-ku”, “-mu”, atau “-nya”), jika ada.
3. Hapus *Derivation Suffixes* (“-i”, “-an” atau “-kan”). Jika kata ditemukan di kamus, maka algoritma berhenti. Jika tidak maka ke langkah 3a
   a. Jika “-an” telah dihapus dan huruf terakhir dari kata tersebut adalah “-k”, maka “- k” juga ikut dihapus. Jika kata tersebut ditemukan dalam kamus maka algoritma berhenti. Jika tidak ditemukan maka lakukan langkah 3b.
   b. Akhiran yang dihapus (“-i”, “-an” atau “-kan”) dikembalikan, lanjut ke langkah 4.
4. Hapus *Derivation Prefixes.* Jika pada langkah 3 ada sufiks yang dihapus maka pergi ke langkah 4a, jika tidak perfi ke langkah 4b.
   a. Periksa tabel kombinasi awalan-akhiran yang tidak diijinkan. Jika ditemukan maka algoritma berhenti, jika tidak pergi ke langkah 4b.
   b. For i = 1 to 3, tentukan tipe awalan kemudian hapus awalan. Jika root word belum juga ditemukan lakukan langkah 5, jika sudah maka algoritma berhenti. Catatan: jika awalan kedua sama dengan awalan pertama algoritma berhenti.
5. Melakukan *Recording.*
6. Jika semua langkah telah selesai tetapi tidak juga berhasil maka kata awal diasumsikan sebagai root word. Proses selesai.

Tipe awalan ditentukan melalui langkah-langkah berikut:

a.Jika awalannya adalah: “di-”, “ke-”, atau “se-” maka tipe awalannya secara berturut-turut adalah “di-”, “ke-”, atau “se-”.

b. Jika awalannya adalah “te-”, “me-”, “be-”, atau “pe-” maka dibutuhkan sebuah proses tambahan untuk menentukan tipe awalannya.

c.Jika dua karakter pertama bukan “di-”, “ke-”, “se-”, “te-”, “be-”, “me-”, atau “pe-” maka berhenti.

1.5 Algoritma Jaro-Winkler

Algoritma Jaro-Winkler *Distance* memiliki kompleksitas waktu quadratic runtime complexity yang sangat efektif pada string pendek dan dapat bekerja lebih cepat dari algoritma *edit distance* [7]. Dasar dari algoritma ini memiliki tiga bagian yaitu:

1. Menghitung panjang string
2. Menemukan jumlah karakter yang sama di dalam dua string

$$d_j = \frac{1}{3} \times \left(\frac{m}{|s_1|} + \frac{m}{|s_2|} + \frac{m-t}{m} \right)$$

m = jumlah karakter yang sama persis, |s1| = panjang string 1, |s2| = panjang String 2, t = jumlah transposisi.

Jarak teoritis dua buah karakter yang disamakan dapat dibenarkan jika tidak melebihi -1 :

$$\left(\frac{max\left(|s_1|, |s_2|\right)}{s} \right) < -1$$

Akan tetapi bila mengacu kepada nilai yang akan dihasilkan oleh algoritma Jaro-Winkler maka nilai jarak maksimalnya adalah 1 yang menandakan kesamaan string yang dibandingkan mencapai serratus persen atau sama persis. Biasanya s1 digunakan sebagai acuan untuk urutan di dalam mencari transposisi.

3. Menemukan jumlah transposisi

$$d_w = d_j + (lp(1 - d_j))$$

dj = Jaro *distance* untuk strings s1 dan s2, l = panjang prefiks umum di awal string nilai maksimalnya 4 karakter(panjang karakter yg sama sebelum ditemukan ketidaksamaan max 4), p = konstanta scaling factor. Nilai standar untuk konstanta ini menurut Winkler adalah p = 0,1.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Model Konversi Knowledge Bidang Keperawatan

Siklus *knowledge* menggunakan model konversi SECI menurut Ikujiro Nonaka dan Hirotaka Takeuchi. Model konversi yang akan digunakan yaitu eksternalisasi, kombinasi, dan internalisasi. Berikut adalah model konversi SECI pada knowledge management system bidang keperawatan :

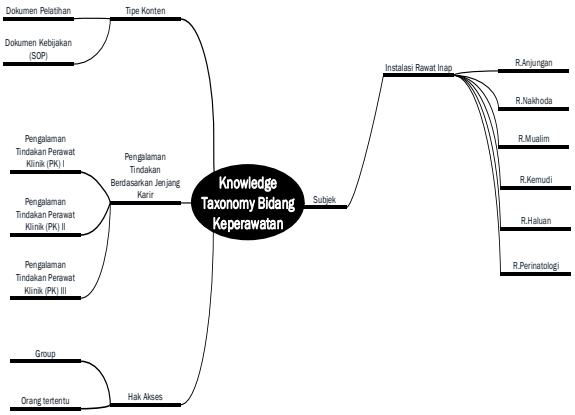
a. *Tacit knowledge* ke *Explicit knowledge* disebut *Externalization*
Proses eksternalisasi merupakan pengartikulasian *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge* melalui proses *sharing* pengalaman.

b. *Explicit knowledge* ke *Explicit knowledge* disebut *Combination*
Proses kombinasi merupakan proses konversi *explicit knowledge* menjadi *explicit knowledge* yang baru melalui sistemisasi dan pengaplikasian *explicit knowledge* dan informasi seperti penyimpanan SOP, dan materi pelatihan.

c. *Explicit knowledge* ke *Tacit knowledge* disebut *Internalization*
Proses internalisasi merupakan proses pembelajaran dan akuisisi *knowledge* yang dilakukan oleh personil melalui pengalaman sendiri sehingga menjadi *tacit knowledge* yang dimiliki personil.

2.2 Knowledge Taxonomy Bidang Keperawatan

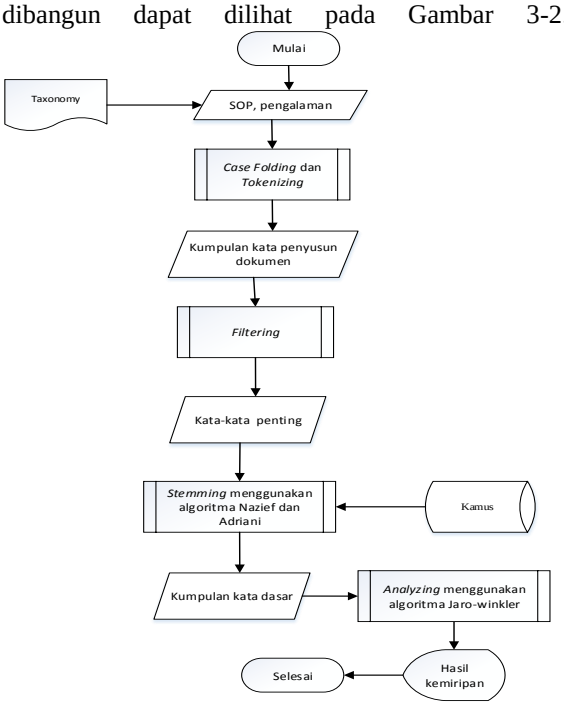
Berikut adalah *knowledge taxonomy* yang akan disimpan pada sistem yang akan dibangun :



Gambar 2-1 *Knowledge Taxonomy* Pada Sistem yang Akan Dibangun

2.3 Penerapan Text Mining Pada Knowledge Management System

Text mining merupakan suatu proses menganalisis teks untuk mengekstrak informasi yang berguna pada tujuan tertentu. *Text mining* dapat digunakan pada kasus pencocokan antara dua dokumen. Salah satu algoritma yang digunakan untuk menghitung tingkat kesamaan antara dua dokumen maupun query dengan dokumen tersebut dapat menggunakan algoritma Jaro-Winkler. Algoritma Jaro-Winkler merupakan algoritma untuk mengukur kesamaan antara dua string. Semakin tinggi Jaro-Winkler distance untuk dua string, maka semakin mirip tingkat kesamaan antara dua string. Proses Preprocessing pada sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3-2.



Gambar 2-2 Proses *Preprocessing*

Setelah dilakukan tahap case folding, tokenizing, filtering dan stemming pada *Standart Operation Procedure* (SOP) dengan pengalaman tindakan perawat, maka selanjutnya adalah tahap analyzing dengan menggunakan algoritma Jaro-Winkler. Berikut adalah perhitungan menggunakan algoritma Jaro-Winkler :

Kata yang sama antara SOP dengan pengalaman perawat :

SOP : siap, alat, liput, spuit, cc, buah, bengkok, handscoon, kapas, alcohol, perlak, kecil, bak, pasien, pasang, tangan, infus, selang, phlebitis, aff, alir, darah, abocath, buka, badan, jarum, pisah, luar, sumbat, usaha, baru, nama, hapus, sambung, tutup, ujung, ganti

Perawat : siap, alat, liput, spuit, cc, buah, bengkok, handscoon, kapas, alcohol, perlak, kecil, bak, pasien, pasang, tangan, infus, selang, phlebitis, aff, alir, darah, abocath, buka, badan, jarum, pisah, luar, sumbat, usaha, baru, nama, hapus, sambung, tutup, ujung, ganti

t = 0 (karena urutannya sama semua)

m = 37, s1 = 150 , s2 = 67, l = 4

Hitung jarak (dj) dapat menggunakan rumus 1, dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut:

dj = 1/3((37/150) + (37/67) + ((37- 0) / 37)) = 0,599

Hitung Jaro-winkler distance (dw) dapat menggunakan rumus 3, dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut:

dw = 0,599+ (4(0,1)(1 - 0,599)) = 0,7594

Berikut adalah tabel indikator penilaian kesesuaian SOP dengan pengalaman tindakan perawat yang dapat dilihat pada Tabel 3-1

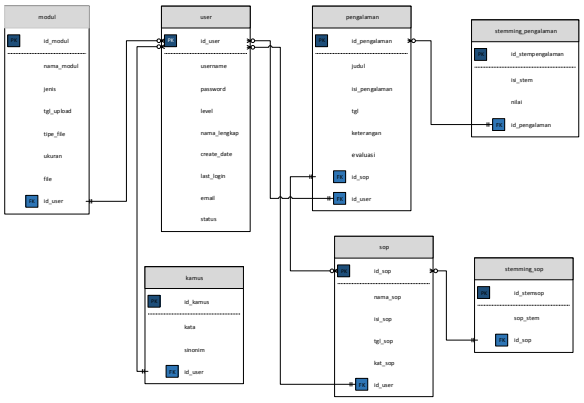
Tabel 3-1 Indikator Penilaian

No	Indikator	Keterangan
1	Dw < 0,50	Sangat kurang sesuai
2	0,75 < Dw > 0,50	Kurang sesuai
3	0,90< Dw > 0,75	Cukup sesuai
4	Dw > 0,90	Sesuai

Tingkat kesamaan nilai antara SOP dengan pengalaman perawat adalah 0,7594, maka perawat tersebut cukup sesuai dengan SOP.

2.4 Perancangan Data

Berikut ini adalah hasil perancangan data pada *Knowledge Management System* yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3-3



Gambar 2-3 Tabel Relasi

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh setelah melakukan analisis dan pengujian terhadap sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. *Knowledge Management System* yang telah dibangun dapat membantu manager keperawatan dan asisten manager askep & mutu dalam mengelola materi pelatihan sehingga perawat yang tidak mengikuti pelatihan akan mendapatkan materi pelatihan dengan cepat, mengelola SOP seperti melakukan pembaharuan SOP.
2. *Knowledge Management System* yang telah dibangun dapat memudahkan manager keperawatan, asisten manager askep & mutu, kepala ruangan, dan perawat untuk berbagi pengalaman tindakan keperawatan sehingga antar perawat dapat mengetahui pengalaman tindakan yang dimiliki perawat lain.
3. *Knowledge Management System* dapat membantu manager keperawatan untuk mengetahui tindakan keperawatan sudah sesuai SOP atau kurang sesuai berdasarkan pengalaman tindakan keperawatan yang dimiliki perawat.

3.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, sistem sudah memenuhi dari maksud dan tujuan yang dituju, tetapi masih dapat dikembangkan seiring dengan berkembangnya kebutuhan pengguna dan juga perkembangan pola keperawatan, maka saran yang diharapkan untuk membangun sistem ini agar lebih baik adalah untuk cakupan tidak hanya pada rawat inap saja, akan tetapi rawat jalan dapat mengakses sistem ini. Selain itu, sistem ini bisa dikembangkan dimana penggunanya tidak hanya bidang keperawatan saja, akan tetapi bidang kedokteran juga sehingga perawat dan dokter dapat saling berbagi pengetahuan dan pengalaman dalam bidang kesehatan. Selain itu, sistem berbasis mobile via

mobile web browser masih perlu dikembangkan untuk mempermudah perawat melakukan pencarian pengetahuan pada jam kerja perawat di Rumah Sakit Pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Afandi, A., 2012. "Implementasi Algoritma Jaro Winkler Distance". Skripsi. Gresik: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik.

[2] Agusta, L., 2009. "Perbandingan Algoritma Stemming Porter dengan Algoritma Nazief & Adriani untuk Stemming Dokumen Teks Bahasa Indonesia". *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2009, (Online)*, (https://yudiagusta.files.wordpress.com, diakses 2 November 2015).

[3] Benitez, M, 2010. "BPMN by example", (*Online*), (http://www.bpmn.org, diakses 20 Desember 2015).

[4] Ernawati dan Andreswari, D., 2014. "Aplikasi Pendeteksi Plagiarism Pada Dokumen Teks". Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda. Bengkulu : Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu.

[5] Hoesada, D., 2013. *Taksonomi Ilmu Manajemen.* Yogyakarta: Andi Offset.

[6] Indonesia, P. R., 2014. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2014 tentang Keperawatan", (*Online*), (https://www.kemenkopmk.go.id/content/uu-nomor-38-tahun-2014, diakses 20 Desember 2015).

[7] Kurniawati, A., Puspitodjati, S. dan Rahman, S., 2010. "Implementasi Algoritma Jaro-Winkler Distance untuk Membandingkan Kesamaan Dokumen Berbahasa Indonesia", (*Online*), (http://repository.gunadarma.ac.id/394/1/Implementasi%20Algoritma%20Jaro-Winkler_UG.pdf, diakses 2 September 2015).

[8] Ladjamudin, A.-B. B., 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Tangerang: Graha Ilmu.

[9] Langgeni, D. P., Baizal, Z. A. dan A.W, Y. F., 2010. "Clustering Artikel Berita Berbahasa Indonesia". *Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010)*, (*Online*), (http://*repository.upnyk.ac.id, diakses 15 Desember 2015*).

[10] Rangkuti, F., 2006. *ANALISIS SWOT : Teknik Membedah Kasus Bisnis.* Jakarta: Gramedia

[11] Sari, W. K. dan Tania, K. D., 2014. "Penerapan Knowledge Management System (KMS) Berbasis Web Studi Kasus Bagian Teknisi dan Jaringan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya". *Jurnal Sistem Informasi, (Online)*, Vol.6, No.2, (http://ejournal.usri.ac.id/index.php/jsi/index, diakses 24 Juli 2015).

[12] Supriyanto, A., 2007. *Web dengan HTML & XML.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

[13] Sutarman, 2003. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

[14] Tobing, P. L., 2007. *Knowledge Management Konsep, Arsitektur dan Implementasi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

[15] Utami, A.D., 2008. "Dari e-Learning Menuju e-Knowledge". *Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia*, (*Online*), (http://iatt.kemenperin.go.id/tik/fullpaper, diakses 30 Agustus 2015).