

Rancangan *Early Warning Systems (E-Wars)* Untuk Deteksi Dini Kejadian Stroke

Feby Erawantini, S.KM, M.PH, dr.Rinda Nurul Karimah, M.Kes

[#] *Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember*

Jl. Mastrip Kotak Pos 164 Jember

Abstract

Stroke is a neurological disease that incidence increase from year to year and cause disability and death worldwide. Stroke disease caused by many factors or multikausal. This research is a qualitative research conducted for one year with system design using prototype method. The prototype method begins with the identification of needs, mapping, and then inference mechanism. Identification of needs is based on the literature review and discussion. The literature review of 15 sources consisting of journal articles, books and proceedings is done by step compare, contrast, criticize, synthesize and summarize. Stroke risk factors discussion were carried out with experts who were neurologists. The results of the review and discussion literature found identification of factors that cause stroke consist of hypertension, high glucose and blood cholesterol, heart disease, behavioral factors such as smoking behavior and alcoholism, stress and other causes. The risk factors of stroke are then performed mapping in the form of mobile application prototype through inference mechanism. The output in this research is prototype early warning systems (E-WARS) for early warning of stroke incident. The prototype results are expected to be used in operations into mobile applications that are beneficial to the public, in particular for self-control and personal risk factors for stroke. It is intended for early screening and early warning of the risk of stroke.

Keywords: stroke, early warning, prototype

I. INTRODUCTION

Penyakit Stroke merupakan salah satu kegawatan neurologik, morbiditasnya semakin meningkat dari tahun ketahun. Menurut WHO (*World Health Organization*), 15 juta orang menderita Stroke di seluruh dunia setiap tahun. Dari jumlah tersebut, 5 juta meninggal dan 5 juta lainnya dinonaktifkan secara permanen. Tekanan darah tinggi menyumbang lebih dari 12,7 juta Stroke di seluruh dunia. Kematian Stroke di Eropa sekitar 650.000 setiap tahun. Di Negara maju, angka kejadian Stroke menurun, sebagian besar karena upaya untuk menurunkan tekanan darah dan mengurangi merokok. Namun, tingkat keseluruhan Stroke tetap tinggi karena penuaan penduduk (WHO, 2016). Stroke juga masih menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. Penderita stroke membutuhkan pengobatan jangka lama dan biaya pengobatan sangat tinggi. Hal ini ditambah masalah produktivitas pasien menurun (Evieta Fadjar, 2014). Jumlah penderita penyakit Stroke di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan diperkirakan sebanyak 1.236.825 orang (7,0%), sedangkan berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan/gejala di-perkirakan sebanyak 2.137.941 orang (12,1%) (Pusdatin, 2014).

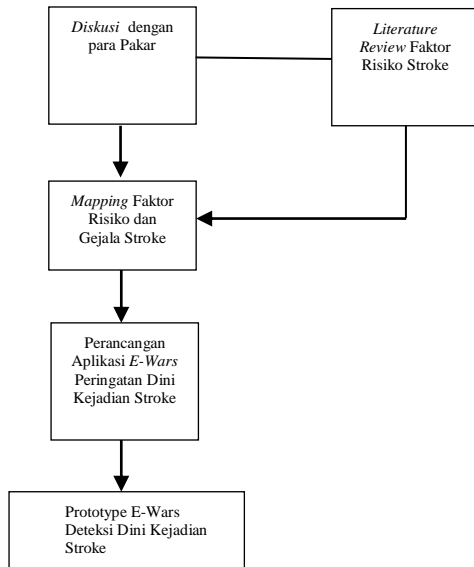
Stroke merupakan penyakit yang disebabkan banyak faktor atau multikausal. Faktor penyebab stroke diantaranya Hipertensi, kadar glukosa dan kolesterol darah yang tinggi, penyakit jantung, faktor perilaku misalnya perilaku merokok dan

gemar minum alkohol, stress serta penyebab lain (Nastiti, 2012). Namun riwayat Hipertensi merupakan penyebab utama terjadinya Stroke (Burhanuddin, 2012). Oleh karena itu perlu pemeriksaan secara berkala terutama pasien Hipertensi. Namun berdasarkan data di kementerian kesehatan, sebagian besar Hipertensi belum terdiagnosis karena penyakit ini yang tidak menunjukkan gejala sehingga para penderita enggan untuk periksa (Kementerian Kesehatan RI, 2012). Oleh sebab itu perlu kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan tekanan darah secara berkala agar Hipertensi dapat terkontrol sehingga dapat mengurangi risiko Stroke.

Ada beberapa cara untuk mengontrol tekanan darah yaitu dengan rutin kontrol ke dokter keluarga, pemeriksaan tensi secara mandiri di rumah dengan tensi meter elektrik, serta menjaga pola konsumsi, kontrol terhadap stress dan olah raga teratur. Namun seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat terutama teknologi komunikasi di Indonesia (Putri, 2015) hal ini merupakan peluang untuk menciptakan aplikasi *mobile* yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya untuk mengontrol hipertensi mengurangi risiko terjadinya Stroke. Sebelum aplikasi *mobile* dibangun, terlebih dahulu perlu merancang prototype yang terdiri dari beberapa tahapan yang diawali dengan identifikasi kebutuhan, pengembangan, perancangan dan pemanfaatan prototype pada operasional.

II. MATERIALS AND METHODS

Penelitian ini merancang suatu aplikasi E-Wars untuk peringatan dini kejadian stroke dengan menggunakan metode prototipe. Alur penelitian tersaji pada gambar 2 berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan terhadap Prototipe *E-Wars* penyakit stroke pada pasien Hipertensi Kronis. Kebutuhan meliputi pengetahuan tentang karakteristik pasien dengan resiko stroke dan gejala stroke diperoleh dari para pakar dalam hal ini dokter spesialis penyakit syaraf. Pengambilan data dengan diskusi dengan para pakar akan dikombinasikan dengan referensi *literatur review* faktor resiko stroke.

Literatur review diperoleh dari 15 sumber yang terdiri dari artikel jurnal, buku dan prosiding, dilakukan dengan langkah mencari kesamaan (*compare*), Mencari ketidaksamaan (*contrast*), Membuat pandangan (*criticize*), lalu membandingkan (*synthesize*) dan terakhir meringkas (*summarize*).

2. Kembangkan Prototype

Pengembangan prototype dilakukan dengan mapping faktor resiko dan gejala stroke pada pasien kemudian dibuat mekanisme inferensi untuk mendeteksi secara cepat pasien yang berisiko terkena stroke berupa peringatan awal.

3. Perancangan Prototype

Mekanisme inferensi dibuat melalui kegiatan diskusi kembali dengan para pakar. Hasil rancangan yang telah sesuai atau diterima,

selanjutnya dapat digunakan dalam operasional.

4. Gunakan Prototype dalam operasional
Tahap ini tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian.

III. RESULTS

Hasil studi literatur (*literature review*) diperoleh faktor risiko stroke dibedakan menjadi dua yaitu faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi dan faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi seperti hipertensi, kadar gula darah, kadar kolesterol darah, penyakit jantung, obesitas, kebiasaan merokok, kebiasaan konsumsi alkohol, stress, aktivitas fisik, faktor sosial, pendidikan, dan status pernikahan (Nastiti, 2012). Sedangkan faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi yaitu umur, jenis kelamin, ras, riwayat keluarga dengan stroke (Magistris, Bazak, & Martin, 2013).

Penelitian sebelumnya yaitu telaah pada dokumen rekam medik pasien rawat inap di RS Jember klinik terhadap 137 dokumen tahun 2016, dideskripsikan sebagai berikut: 2,92% penderita stroke juga penderita Diabetes Millitus. 48,16% penderita stroke adalah lansia akhir. Sebagian besar pasien stroke adalah laki-laki. Pada berkas rekam medis pasien stroke di RS Jember Klinik adalah suku Jawa Analisis faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian stroke pada pasien stroke di RS Jember Klinik adalah umur, jenis kelamin, ras, hipertensi dan diabetes mellitus (Erawantini and Chairina, 2016).

Hasil diskusi dengan pakar dapat disimpulkan terdapat 8 faktor risiko stroke yaitu, hipertensi, atrial fibrillation, kebiasaan merokok, hyperkolesterol, diabetes, kurang aktivitas fisik, kegemukan dan riwayat keluarga dengan stroke. Delapan faktor tersebut kemudian dipetakan menjadi 3 yaitu, resiko rendah, resiko sedang dan resiko tinggi.

Pemetaan faktor risiko dengan table sebagai berikut:

TABEL 1. MAPPING FAKTOR RISIKO STROKE

Faktor Risiko	Risiko Tinggi	Risiko Sedang	Risiko Rendah
Tekanan Darah	>140/90	120-139/80-89	<120/80
Atrila Fibrillation	Denyut nadi tidak teratur	Nadi tidak teraba	Denyut nadi teratur
Kebiasaan Merokok	Perokok	Kadang-kadang merokok	Tidak Merokok
Cholesterol	>240	200-239	<200
Diabetes	Ya	Ada riwayat keluarga	Tidak
Aktivitas fisik	Malas melakukan aktivitas fisik	Kadang-kadang melakukan aktivitas	Melakukan aktivitas fisik teratur

	fisik		
Berat Badan	Gemuk	Sedikit Gemuk	Normal
Riwayat Keluarga dengan Stroke	Ya	Tidak yakin	Tidak
Total Score			

Pemberian skor dengan ketentuan sebagai berikut:

Risiko Tinggi: bila total skor lebih dari atau sama dengan 3 pada risiko tinggi.

Risiko Sedang: bila total skor antar 4-6 pada risiko sedang.

Risiko rendah: bila total skor 6-8 pada risiko rendah.

Para pakar juga merumuskan upaya untuk mengurangi risiko stroke yaitu:

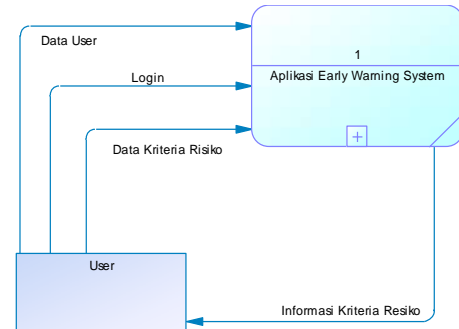
- Periksakan tekanan darah secara teratur.
- Segera temukan gangguan jantung.
- Berhenti merokok.
- Periksakan kadar kolesterol.
- Bila penderita diabetes, rutinhlah untuk memeriksakan kadar gula darah.
- Rutin melakukan aktivitas fisik.
- Diet rendah garam.

IV. DISCUSSION

Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna sistem (*actor*) dengan kasus (*usecase*) yang disesuaikan dengan langkah-langkah (*scenario*) yang ditentukan. *Usecase* menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user, memfokuskan pada sistem komputerisasi (*automated processes*), *usecase* menggambarkan proses sistem (Arna, 2016). *Usecase E-wars* untuk deteksi dini kejadian stroke digambarkan sebagai berikut:

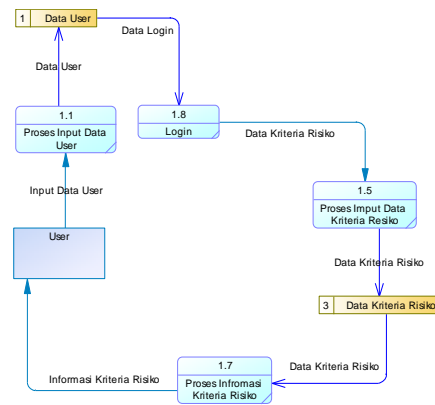
Use case Diagram E-Wars untuk Deteksi Dini Kejadian Stroke pada gambar 2 menunjukkan terdapat 2 aktor yaitu *developer* dan user. *Developer* bertugas *mapping* faktor risiko stroke dan gejala stroke hasil literatur review dan diskusi dengan para pakar yang kemudian dibuat inferensi menjadi pengelompokan kriteria risiko stroke. Hasil pengelompokan tersebut kemudian diuraikan menjadi item daftar pertanyaan bagi *user* yang akan dilogikkan ke dalam algoritma sehingga dihasilkan informasi kriteria risiko. *User* agar dapat menggunakan sistem wajib mendaftar dan menginputkan data dengan mengisi item daftar pertanyaan yang disajikan pada menu aplikasi. Setelah mengisi data dan menginputkan faktor risiko stroke dan gejala stroke dengan cara mencentang jawaban sesuai kondisi *user*.

Data Flow Diagram (DFD) E-Wars Deteksi dini kejadian stroke adalah sebagai berikut:



Gambar 3. DFD Level 0

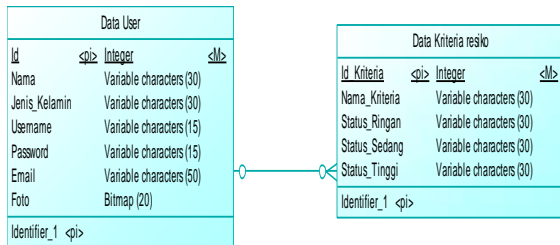
Diagram alir data atau yang dikenal dengan *Data Flow Diagram* (DFD) adalah teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data dari masukan hingga keluaran (Mulyanto, 2009).



Gambar 4. DFD Level 1

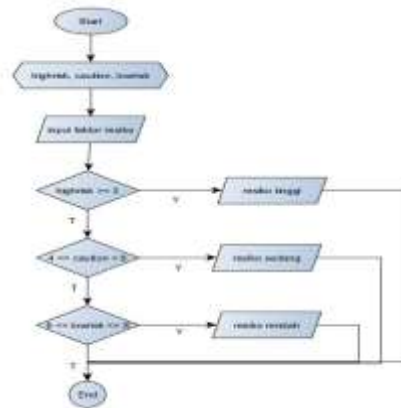
Data Flow Diagram (DFD) level 1 digambarkan pada gambar 4, dimana arus data dari level 0 lebih terurai lagi sesuai data faktor risiko yang ada. *Entity relationship* (hubungan entitas) model merupakan salah satu model yang sering digunakan untuk desain konsep aplikasi *database* (Malinowski, 2009). Model hubungan entitas dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri atas koleksi objek-objek dasar

yang dinamakan (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antara entitas-entitas. Berikut ERD E-Wars Deteksi dini kejadian stroke:



Gambar 5. Entity Relationship Diagram(ERD) E – Wars

Sistem pendukung keputusan klinis atau *clinical decision support system* (CDSS) adalah sistem komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan klinis bagi dokter terhadap pasiennya. Sistem ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan medis (Berner, 2009). Faktor yang berkorelasi utama pelaksanaan CDSS sukses adalah: memberikan peringatan/ pengingat secara otomatis sebagai bagian dari alur kerja, memberikan saran pada waktu dan lokasi dimana keputusan sedang dilakukan, memberikan rekomendasi ditindaklanjuti dan komputerisasi seluruh proses pelayanan. Berikut gambar alur logik dari E-Wars untuk Deteksi Dini Kejadian Stroke:



Gambar 6. Alur logik E-Wars Stroke

V. CONCLUSION

Early warning systems stroke merupakan sebuah sistem peringatan awal kejadian stroke berdasarkan faktor resiko yang diperoleh dari *literature review* dan hasil diskusi dengan para pakar. Berisi informasi peringatan tepat waktu dan bermakna yang memungkinkan individu, masyarakat dan organisasi yang berisiko untuk mempersiapkan dan bertindak secara tepat. Prototipe ini diharapkan dapat dioperasionalkan menjadi aplikasi mobile dan berdampak secara klinis untuk mengurangi resiko kecacatan (*morbidity*) bahkan kematian (*mortality*) akibat stroke.

VI. REFERENCES

- [1] Burhanuddin, M 2012, Faktor risiko kejadian stroke pada dewasa awal (18 - 40 tahun) di kota makassar tahun 2010 - 2012. *Bagian Epidemiologi FKM UNHAS*, 1–14.
- [2] Evieta Fadjar 2014, Stroke Pembunuh Nomor 3 di Dunia. *Tempo.co*. Retrieved from file:///E:/penelitian_pengabdian/PDP/StrokePembunuhNomor3di Dunia_kesehatan_tempo.co.htm
- [3] International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies 2012, *Community early warning systems : guiding principles*, 84. Retrieved from <http://www.ifrc.org/PageFiles/103323/1227800-IFRC-CEWS-Guiding-Principles-EN.pdf>
- [4] Kementerian Kesehatan RI 2012, Masalah hipertensi di Indonesia. Retrieved from <http://www.depkes.go.id/article/print/1909/masalah-hipertensi-di-indonesia.html>
- [5] Kong, G., Xu, D., Yang, J., & Business, M 2008, *Clinical decision support systems : a review on knowledge representation and inference under uncertainties*. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 1(2), 159–167.
- [6] Magistris, F., Bazak, S., & Martin, J 2013, *Intracerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Diagnosis and Management*, 15–22. Retrieved from http://www.mumj.org/Issues/v10_2013/v10_2013.htm
- [7] Malinowski, E. (2009). *Advanced Data Warehouse Design from Conventional to Spatial and Temporal Applications*. (M. J. Carey & S. Ceri, Eds.). Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- [8] Mulyanto, A 2009, Sistem Informasi Konsep & Aplikasi, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [9] Nastiti, D 2012, Gambaran Faktor Risiko Kejadian Stroke Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Krakatau Medika Tahun 2011, Universitas Indonesia.
- [10] Nugroho, A 2011, Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data. Yogyakarta: Andi.
- [11] Nugroho, E 2008, Sistem Informasi Manajemen Konsep, Aplikasi & Perkembangannya, Yogyakarta: Andi.
- [12] Ophine, L 2011, Hubungan antara Obesitas dengan Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK-USU/ RSUP H. Adam Malik Medan, Sumatra Utara. Retrieved from <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/25721>
- [13] Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) 2015, Pedoman Tatalaksana Hipertensi pada Penyakit Kardiovaskular, Jakarta.
- [14] Putri 2015, Aplikasi Smartphone untuk Pantau Kesehatan. *Kompasiana*. Jakarta. Retrieved from http://www.kompasiana.com/indihealth/xanasha-aplikasi-smartphone-untuk-pantau-kesehatan_54f83b6ba333112e5e8b48ab
- [15] Stroke Association 2012, *High blood pressure and stroke*. Retrieved from https://www.stroke.org.uk/sites/default/files/high_blood_pressure_and_stroke.pdf
- [16] WHO 2016, Stroke Statistics. Retrieved from <http://www.strokecenter.org/patients/about-stroke/stroke-statistics/>
- [17] WHO 2016, *Stroke Cerebrovascular accident*. Retrieved from http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/