

**Pengembangan dan Penerapan Clinical Pathway
dan Register Stroke untuk Perbaikan Indikator
Proses dan Luaran Stroke**

Kategori: Quality Medical Care Project

Unit Stroke RS Bethesda Yogyakarta

JI Sudirman 70 Yogyakarta 55224

www.strokebethesda.com

**Pengembangan dan Penerapan Clinical Pathway dan Register Stroke
untuk Perbaikan Indikator Proses dan Luaran Stroke**

RINGKASAN

Clinical pathway untuk stroke dan register stroke telah dikembangkan dan dilaksanakan di RS Bethesda Yogyakarta sejak tahun 2011 sampai dengan sekarang. Makalah ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah pemberlakuan *clinical pathway* dan register stroke akan memperbaiki indikator proses dan luaran stroke. Evaluasi dilakukan dengan kaidah-kaidah metodologi yang baik (disain, pemilihan subyek, besar sampel) untuk memperoleh hasil yang valid.

Penerapan *clinical pathway* terbukti memperbaiki proses pelayanan stroke dari IGD sampai dengan pasien pulang dari RS. Pemberlakuan *clinical pathway* dalam bentuk daftar tilik berfungsi sebagai *reminder*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ada perbaikan dalam hal esesmen fungsi menelan, kepatuhan dalam medikasi, peningkatan edukasi, dan perbaikan dalam proses rehabilitasi.

Pemberlakuan *clinical pathway* terbukti menurunkan angka komplikasi selama perawatan di RS. Pemberlakuan *clinical pathway* tidak terbukti menurunkan angka kematian, angka kecacatan, lama rawat inap, dan pembiayaan.

Register stroke yang dikembangkan dengan sistem komputerisasi terbukti memperbaiki proses pencatatan dan pelaporan tentang data demografik, data klinik, proses pelayanan, medikasi, dan luaran pasien stroke yang dirawat di RS Bethesda. Data dilaporkan secara berkala kepada pimpinan RS dan seluruh tim yang terlibat dalam pelayanan stroke.

ABSTRACT

Background: The stroke care pathway is a simple resource that provides the user with a summary of the key aspects of care that should be considered for people with stroke at any stage in their care. The hospital based stroke registry is developed for monitoring the process and outcome of stroke patients. There is very limited study about the use of stroke clinical pathway in Indonesia.

Aim: This study described the process of developing and implementation of clinical care pathway for patients with acute stroke.

Method: The method of this study is after-before analysis. We compare the process and outcome of ischemic stroke patients before and after the pilot implementation of the pathway. The data was obtained from the stroke registry. The data was analyzed descriptively and analytically.

Result: The data obtained from 124 ischemic stroke patients. The data consist of 62 patients after the implementation of clinical pathway and 62 patients before the implementation. The analysis showed that there are improvement in the tracing for stroke risk factors, swallowing assessment, nutritional consultation, and functional status measurement after the pathway implementation. The use of clinical pathway decrease the complications (3,2% VS 14,5%, RR : 0,22; 95% CI : 0,05 – 0,99, p : 0,027) . There is no significant difference of mortality rate after clinical pathway implementation (6,5% VS 1,6%, RR : 4, 95% CI:0,46 – 34,78, p :0,365). The mean cost of care is lower Rp 1.492.136,25 in clinical pathway group. There are not significant reductions on the average length of stay and mortality rate between the two periods.

Conclusion: Our study showed that clinical pathway is improving the indicator of stroke care services. The use of clinical pathway is associated with fewer complications. Stroke registry is effective for better documentation and reporting.

Key words: *clinical pathway-stroke registry-outcome of care*

Bagian 1

Latar Belakang

Stroke merupakan salah satu masalah kesehatan utama. Stroke merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit jantung dan kanker. Stroke menjadi penyebab kecacatan nomor satu di seluruh dunia. Laporan WHO (2011) memperlihatkan bahwa penyakit tidak menular saat ini merupakan penyebab kematian utama di seluruh dunia. Penyakit pembuluh darah (stroke dan penyakit kardiovaskuler), kanker, dan penyakit paru kronik merupakan penyebab kematian utama, dan bertanggung jawab pada 63% dari seluruh kematian.

Peningkatan kejadian kematian akibat penyakit pembuluh darah dijumpai di negara maju dan negara berkembang (WHO, 2011). Hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) 2007 menyebutkan bahwa angka kematian akibat infark serebral adalah 11,2% pada pasien yang dirawat di RS. Stroke merupakan penyebab kematian tertinggi pada pasien yang dirawat di RS (5,24% dari seluruh kematian) (Depkes, 2008). Data dari Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan bahwa stroke merupakan penyebab kematian tertinggi dari seluruh penyebab kematian di RS (11,29%).

Permasalahan dalam perawatan stroke di RS sangat kompleks. Keterlambatan pasien datang ke RS, keterlambatan penanganan di IGD, dan komplikasi selama perawatan merupakan permasalahan yang umum dijumpai. Penelitian di negara maju sekalipun memperlihatkan bahwa proporsi pasien stroke yang datang ke RS < 3 jam masih sangat sedikit. Keterlambatan penanganan stroke pun dijumpai akibat keterlambatan dalam pelayanan pra hospital, keterlambatan pemanggilan ambulans, dan pelayanan di IGD yang

terlampau lama (Mosley, dkk, 2011). Pada pasien yang telah masuk ke IGD, indikator waktu pengerjaan CT Scan kepala yang tepat seringkali pula tidak tercapai. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman dokter dan petugas IGD lainnya tentang kedaruratan stroke.

Pasien stroke yang dirawat di RS sangat sering mengalami komplikasi. Komplikasi pada stroke dapat diklasifikasikan menjadi: (1) komplikasi neurologis, (2) komplikasi infeksi, (3) komplikasi akibat imobilisasi, dan (4) komplikasi psikologis. Penelitian Ingeman, dkk, (2011) pada 17321 pasien stroke menunjukkan bahwa komplikasi medis dijumpai pada 25,2% kasus. Infeksi saluran kencing merupakan komplikasi yang utama (15,4%). Kejadian komplikasi secara signifikan memperpanjang lama hari perawatan dan meningkatkan mortalitas. Faktor pelayanan berkontribusi terhadap kejadian komplikasi pasca stroke, misalnya: penggunaan kateterisasi kandung kemih yang tidak perlu, pneumonia akibat mobilisasi yang terlambat, dan nyeri bahu pada sisi yang lumpuh akibat fisioterapi yang tidak adekuat.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan pelayanan stroke masih sangat bervariasi. Penelitian Gray, dkk (2006) menunjukkan bahwa luaran stroke selain sangat dipengaruhi oleh keparahan kasus juga berkaitan dengan sistem pelayanan yang dilakukan. Penelitian Moon, dkk (2003) di 17 negara memperlihatkan bahwa perbedaan angka kematian dan kecacatan akibat stroke dipengaruhi oleh proses perawatan stroke dan sumber daya yang digunakan. Proses perawatan yang lebih terorganisir dan komprehensif secara signifikan dihubungkan dengan angka kematian dan kecacatan yang lebih rendah.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pelayanan stroke yang terorganisir dalam unit stroke akan menurunkan kematian, menurunkan angka kecacatan, dan memperbaiki status fungsional pasien stroke. Unit stroke direkomendasikan sebagai unit terpadu multidisiplin yang khusus menangani pasien-pasien stroke. Kajian sistematis dari berbagai penelitian terdahulu memperlihatkan efektivitas unit stroke dalam memberikan pelayanan stroke (Seenan, dkk, 2007). Unit stroke adalah suatu unit yang didedikasikan untuk hanya merawat pasien stroke. Unit stroke dapat bersifat komprehensif, namun dapat pula hanya merawat pasien dengan kondisi akut. Kajian sistematis Mousavi dan Fatehi (2008) menunjukkan bahwa pelayanan yang multi disiplin, komprehensif, terstruktur dengan protokol tertulis yang baku adalah keunggulan suatu unit stroke. Unit stroke harus memiliki protokol tertulis yang baku dan pemantauan proses dan luaran pelayanan yang sistematis. Penelitian Langhorne, dkk (2002) pada 11 unit stroke menemukan bahwa protokol baku tentang kateterisasi, esesmen menelan, fisioterapi awal, dan tatalaksana komplikasi merupakan komponen yang efektif pada suatu unit stroke.

Penelitian skala besar yang dilakukan oleh Navarro, dkk (2008) pada 1150 pasien stroke akut di 10 negara Asia menunjukkan bahwa angka kematian dan komplikasi secara signifikan lebih rendah pada pasien yang dirawat di unit stroke. Hal tersebut membuktikan bahwa proses pelayanan yang lebih terorganisir akan memperbaiki luaran stroke. Kajian sistematis Govan, dkk (2007) memperlihatkan bahwa penurunan angka kematian dan kecacatan di unit stroke berhubungan dengan penggunaan oksigenasi yang lebih rutin, mobilisasi yang lebih awal, dan pengurangan kateterisasi kandung

kemih. Perbaikan proses pelayanan tersebutlah yang menjelaskan angka kematian dan kecacatan yang lebih rendah pada pasien yang dirawat di unit stroke.

Clinical pathway merupakan salah satu perangkat penunjang pelayanan klinis stroke yang lebih terpadu, terorganisir, dan komprehensif. *Clinical pathway* adalah tabel waktu yang berisi urutan tindakan klinis pada pasien yang menjalani perawatan di RS (Pearson, dkk, 1995). Selain menjelaskan pengorganisasian terpadu penanganan penyakit, *clinical pathway* juga mengimplementasikan *evidence based medicine* dalam perawatan pasien (Taylor, dkk, 2006). Kajian Aniza, dkk (2008) menunjukkan bahwa *clinical pathway* merupakan perangkat bantu yang dirancang untuk meningkatkan mutu pelayanan dan penghematan biaya perawatan.

Clinical pathway diharapkan menjadi perpanjangan tangan sebuah standar pelayanan medik berbasis bukti (*evidence based clinical practice guideline*). Sebuah *pathway* diharapkan menjembatani penerapan standar pelayanan medik dalam praktek sehari-hari (Timmermans dan Mauck, 2005). Kajian sistematis Rotter, dkk (2010) menunjukkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* akan menurunkan angka komplikasi medis, memperbaiki proses dokumentasi, menurunkan lama rawat inap, dan menurunkan biaya perawatan pada beberapa penelitian terdahulu. Data yang ada sangat bervariasi dan belum dapat diambil suatu kesimpulan yang sangat konklusif.

Perbaikan dalam protokol dan proses pelayanan stroke dimulai pada saat pasien masuk ke instalasi gawat darurat (IGD) RS. Bagian dari *clinical pathway* untuk penatalaksanaan pasien stroke di IGD dikenal sebagai kode stroke. Kode stroke akan memberikan arahan bagi para petugas di IGD untuk

proses pelayanan stroke di IGD. Kode stroke akan meningkatkan kewaspadaan petugas medis di IGD tentang stroke sebagai kedaruratan medis (Stead, 2009). Penelitian Ossa, dkk (2008) pada 262 pasien stroke iskemik akut memperlihatkan bahwa pengaktifan kode stroke akan meningkatkan secara bermakna proporsi pemberian terapi thrombolisis intravena (27% VS 46%, $p=0,001$), dan peningkatan kemungkinan luaran yang baik pasca stroke (OR: 2,9, 95% CI: 1,2-6,6, $p=0,01$). Hal serupa ditunjukkan oleh penelitian Angelats, dkk (2009) pada 397 pasien stroke iskemik akut yang menunjukkan bahwa aktivasi kode stroke di IGD memperbaiki waktu tunggu CT Scan dan laboratorium secara bermakna.

Pelayanan stroke yang multidisiplin haruslah ditunjang dengan berbagai perangkat baku dan terstandarisasi. Pelayanan stroke haruslah multidisiplin, terkoordinasi, komprehensif, dan terintegrasi. Salah satu hambatan utama dalam pelayanan stroke yang berkualitas adalah belum terorganisirnya pelayanan. Kajian Brandt (2007) memperlihatkan bahwa sampai saat ini terdapat banyak variasi dalam tindakan terapi dan model organisasi untuk stroke. Salah satu alternatif pemecahan masalah untuk pelayanan yang lebih terorganisir adalah dengan menerapkan *clinical pathway*. *Clinical pathway* masih dianggap sebagai perangkat yang baik untuk menunjang *best practice* di RS (Pearson, dkk, 1995). Kajian Jiranantipatti (2011) memperlihatkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* untuk stroke akan mendukung praktek klinik berbasis bukti. *Clinical pathway* yang dikembangkan harus berdasar pada bukti-bukti ilmiah yang terbaik dan terkini.

Meskipun umumnya memberi luaran yang lebih baik, dampak pemberlakuan *clinical pathway* untuk menurunkan biaya perawatan dan lama tinggal di RS masih belum konklusif, dan masih diperlukan penelitian tambahan untuk mencapai hasil yang lebih konklusif (Kwan dan Sandercock, 2005). Patterson (2002) mengemukakan bahwa penelitian *clinical pathway* untuk penatalaksanaan stroke seharusnya lebih memfokuskan pada perbaikan luaran dan bukan hanya semata menilai proses pelayanan.

Beberapa penelitian terdahulu mengkaji strategi yang terbaik untuk pelaksanaan suatu *clinical pathway*. *Clinical pathway* yang telah dikembangkan dengan susah payah tidak selalu berjalan sebagaimana mestinya. Penelitian Panella, dkk (2003) menunjukkan bahwa *clinical pathway* harus dihentikan secara prematur akibat penolakan tenaga medis. Hambatan dalam pelaksanaan *clinical pathway* dapat berasal dari desain yang tidak praktis, penolakan dan ketidakpatuhan tenaga medis, dan evaluasi yang tidak berjalan dengan baik. Evaluasi berkala diperlukan untuk memberi umpan balik kepada semua pihak yang terlibat dalam pelayanan klinik (Evans, Lacko, dkk, 2010). Kajian Scott, dkk (2011) memperlihatkan bahwa sampai saat ini belum ada resep yang manjur untuk semua permasalahan dalam pelaksanaan *clinical pathway*. Strategi pelaksanaan *clinical pathway* disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan yang spesifik dari masing-masing institusi peayaan kesehatan.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa untuk proses *maintenance* suatu *clinical pathway*, maka beberapa hal berikut penting untuk diperhatikan: (1) adanya petugas khusus yang memastikan *clinical pathway* tetap dijalankan, (2) proses dokumentasi yang baik, (3) selalu diperbaharui secara

berkala, (4) pelatihan yang memadai bagi staf baru, (5) ada petugas pengawas khusus untuk kelengkapan pengisian *clinical pathway*, (6) ada proses audit, (7) ada proses analisis indikator dan variansi, (8) pertemuan berkala untuk presentasi data dan hasil audit, dan (9) menerima masukan pengguna *clinical pathway* untuk perbaikan secara berkesinambungan (Jenkins dan Jones, 2008). Kajian Choo (2001) memperlihatkan bahwa kunci keberhasilan penerapan *clinical pathway* di berbagai RS di Singapura adalah adanya dukungan pihak manajemen, dukungan para klinisi, kehadiran seorang manajer kasus yang memastikan *clinical pathway* dijalankan, dan adanya tim perawat yang berdedikasi.

Salah satu upaya untuk penerapan *clinical pathway* yang efektif adalah adanya manajer kasus (Jenkins dan Jones, 2008). Kajian Phaneuf (2008) menunjukkan bahwa perawat dapat melaksanakan peran sebagai manajer kasus dalam pemberlakuan *clinical pathway* di RS. Perawat yang menjabat sebagai manajer kasus memiliki tugas sebagai berikut: (1) berkomunikasi dengan anggota tim untuk kelancaran pemberlakuan *clinical pathway*, (2) memastikan ketersediaan *clinical pathway*, (3) menjawab pertanyaan anggota tim tentang jalannya *clinical pathway*, (4) mengumpulkan data secara berkala, (5) ikut terlibat dalam analisis dan pelaporan data *clinical pathway* dan variansinya, dan (6) ikut memberi masukan kepada pihak manajemen terkait dengan evaluasi pelayanan.

Pemberlakuan suatu *clinical pathway* harus selalu dikaji dan dianalisis. Kajian terhadap suatu *clinical pathway* yang sudah dijalankan meliputi hal-hal berikut: (1) proses dokumentasi dari *clinical pathway*, (2) persiapan analisis data indikator dan variansi, (3) analisis terhadap perubahan proses pelayanan,

(4) analisis terhadap kepuasan pasien dan petugas medis yang terlibat, dan
(5) analisis terhadap luaran medis pasien (Jenkins dan Jones, 2008). Hasil dan analisis tersebut akan menjadi dasar untuk evaluasi pemberlakuan *clinical practice guideline* dan *clinical pathway*, dasar pengambilan keputusan oleh pihak manajemen untuk perbaikan proses dan struktur pelayanan, dan keputusan untuk melakukan revisi terhadap format, disain, ataupun isi *clinical pathway*. Teknologi informasi memiliki peran yang besar untuk membantu proses dokumentasi, analisis, dan pelaporan audit suatu *clinical pathway* (Eshuis, dkk, 2010).

Clinical pathway hanya akan mencakup sebagian besar pasien dengan kondisi klinik yang serupa. Tidak semua pasien akan mengikuti alur dalam *clinical pathway*. Penyimpangan dalam hal urutan diagnosis dan tatalaksana pasien disebut dengan variansi. Variansi dapat bersifat positif (pasien sembuh lebih awal) atau negatif (pasien menjalani perawatan yang lebih lama karena komplikasi medis). Sebuah *clinical pathway* yang baik sekalipun hanya akan dapat diikuti sampai dengan selesai oleh 60%-80% pasien. Hal ini terkait dengan munculnya variansi. Variansi yang utama muncul sebagai akibat perubahan kondisi klinis pasien (Cheah, 2000). Variansi dapat pula muncul dari petugas medis yang terlibat, kondisi sosial ekonomis, atau keluarga pasien. Pencatatan akan variansi harus dilakukan seiring dengan implementasi *clinical pathway* (Dobesh, dkk, 2006).

Pelayanan yang terorganisir harus diikuti pula adanya pemantauan yang sistematis dan kontinyu. Pemantauan dalam proses dan luaran stroke dilakukan dengan menyusun suatu register stroke. Konsep pengembangan register stroke adalah untuk memastikan apakah target penurunan kematian,

penurunan kecacatan, perbaikan proses pelayanan, penurunan angka komplikasi, dan proses pencatatan yang baik telah tercapai atau belum. Database dari suatu register stroke telah dikembangkan di berbagai negara. Register yang dikembangkan harus mengikuti kaidah-kaidah yang disampaikan dalam deklarasi Helsingborg, yaitu: esesmen terhadap struktur, esesmen terhadap proses pelayanan (proporsi esesmen gangguan menelan, proporsi pasien yang mendapat prevensi sekunder), esesmen luaran klinik (kematian dan status fungsional), dan esesmen terhadap terapi (Meretoja, dkk, 2010). Pencatatan yang sistematis juga diperlukan untuk variansi dan analisis variansi (Evans-Lacko, dkk, 2010). Kajian Fang, dkk (2011) menunjukkan bahwa suatu register stroke dapat dipakai untuk melakukan pemantauan trend temporal dalam proses dan luaran stroke. Hasil analisis akan diberikan kepada semua anggota tim yang terlibat dalam pelayanan. Kajian terdahulu memperlihatkan bahwa pemberian umpan balik secara berkala menunjang pemberlakuan *clinical pathway* (Evans-Lacko, 2010).

Bagian 2

Tujuan

2.1. Tujuan umum

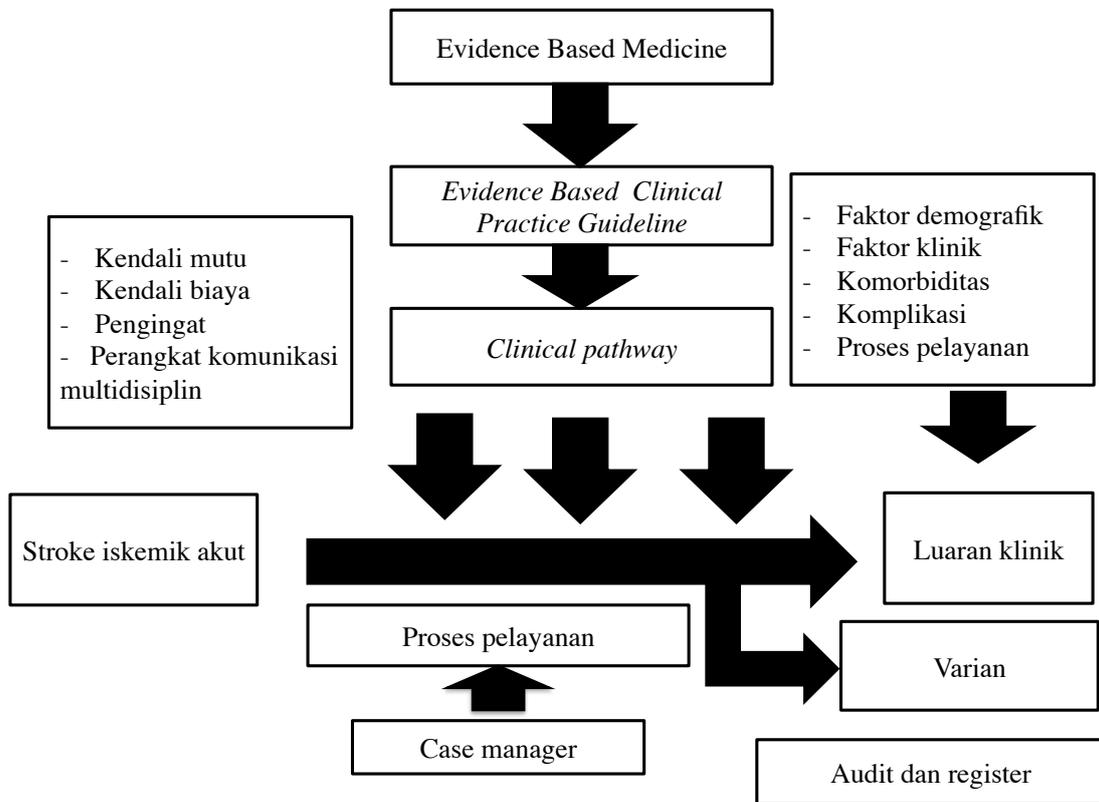
Penelitian bertujuan untuk mengukur dan menganalisis perbaikan indikator proses pelayanan antara sebelum dan sesudah pemberlakuan *clinical pathway* stroke iskemik.

2.2. Tujuan khusus

1. Mengukur dan menganalisis perbaikan indikator proses (esesmen menelan) pada pasien stroke iskemik akut pasca pemberlakuan *clinical pathway*
2. Mengukur dan menganalisis perbaikan indikator luaran dalam hal penurunan angka infeksi nosokomial pada pasien stroke iskemik akut pasca pemberlakuan *clinical pathway*.
3. Mengukur dan menganalisis perbaikan indikator luaran dalam hal penurunan lama rawat inap pada pasien stroke iskemik akut pasca pemberlakuan *clinical pathway*.
4. Mengukur dan menganalisis dampak pemberlakuan register stroke elektronik untuk meningkatkan proses pencatatan dan analisis variansi.

Bagian 3

Kerangka konsep



Gambar 1. Kerangka konsep

Bagian 4

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 bagian, yaitu: (1) mengukur efektivitas *clinical pathway* dalam memperbaiki proses dan luaran pasien stroke iskemik akut, dan (2) mengukur efektivitas penerapan register stroke elektronik untuk meningkatkan cakupan *clinical pathway*, ketaatan pengisian, analisis data, dan pencatatan varian.

4.1. Tahap-Tahap Pengembangan *Clinical Pathway*

4.1.1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan hal-hal berikut: (1) menentukan tim pengembang *clinical pathway*, (2) menentukan topik *clinical pathway* yang akan dikembangkan, (3) menentukan tujuan dan luaran yang ingin dicapai, (4) mencari standar pelayanan medis berbasis bukti ilmiah (NHS, 2010).

Tim pengembang *clinical pathway* haruslah bersifat multi disiplin. Tim harus terdiri dari semua pihak yang terlibat dalam tatalaksana pasien. Tim harus merupakan representasi dari semua petugas medis yang ikut menangani pasien dengan kondisi medis tertentu (NHS, 2010).

4.1.2. Tahap diagnosis

Pada tahap diagnosis dilakukan hal-hal berikut: (1) pengumpulan data dasar, (2) pengumpulan data tentang kemampuan staf, dan (3) identifikasi masalah dan kemungkinan pemecahan masalah (NHS, 2010). Analisis situasi dilakukan dengan mengkaji berbagai dokumen tentang kesiapan sarana, alat-alat, sumber daya manusia. Sebuah *clinical pathway* dikembangkan berdasar

bukti-bukti penelitian yang terbaru, namun harus disesuaikan pula dengan kondisi lokal RS.

4.1.3. Tahap pengembangan disain

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan disain adalah: (1) menetapkan luaran yang akan dinilai, (2) membuat *draft clinical pathway*, (3) mensosialisasikan *draft* kepada semua petugas yang terlibat, dan (3) melakukan evaluasi terhadap *draft* awal (NHS, 2010). Pada tahap ini ditetapkan pula tahap-tahapan pelayanan klinik yang akan dibuat *clinical pathway*nya, apakah pada tahap hiperakut, akut, atau rehabilitasi. Pada tahap ini pula ditetapkan sumber data untuk uji coba awal.

4.2. Evaluasi *clinical pathway*

Pelayanan stroke akut yang terorganisir terbukti memperbaiki luaran pasien stroke. Salah satu upaya untuk meningkatkan pelayanan stroke yang terorganisir adalah dengan menerapkan *clinical pathway*. Pengembangan *clinical pathway* RS Bethesda dilakukan oleh tim multidisiplin yang mewakili masing-masing profesi dalam pemberian pelayanan untuk pasien dengan stroke akut. Tim terdiri dari dokter, perawat, fisioterapis, ahli gizi, farmasis. Koordinator tim akan mengumpulkan *clinical pathway* untuk stroke dari berbagai *guideline*, melacak bukti-bukti ilmiah terbaru untuk tatalaksana stroke, melacak standar pelayanan medik (*clinical practice guideline*) stroke terbaru.

Pengembangan *clinical pathway* dilakukan dengan metode konsensus. Pengembangan konsensus antara anggota tim dilakukan supaya *clinical pathway* yang dilaksanakan dapat memenuhi kondisi lokal RS Bethesda.

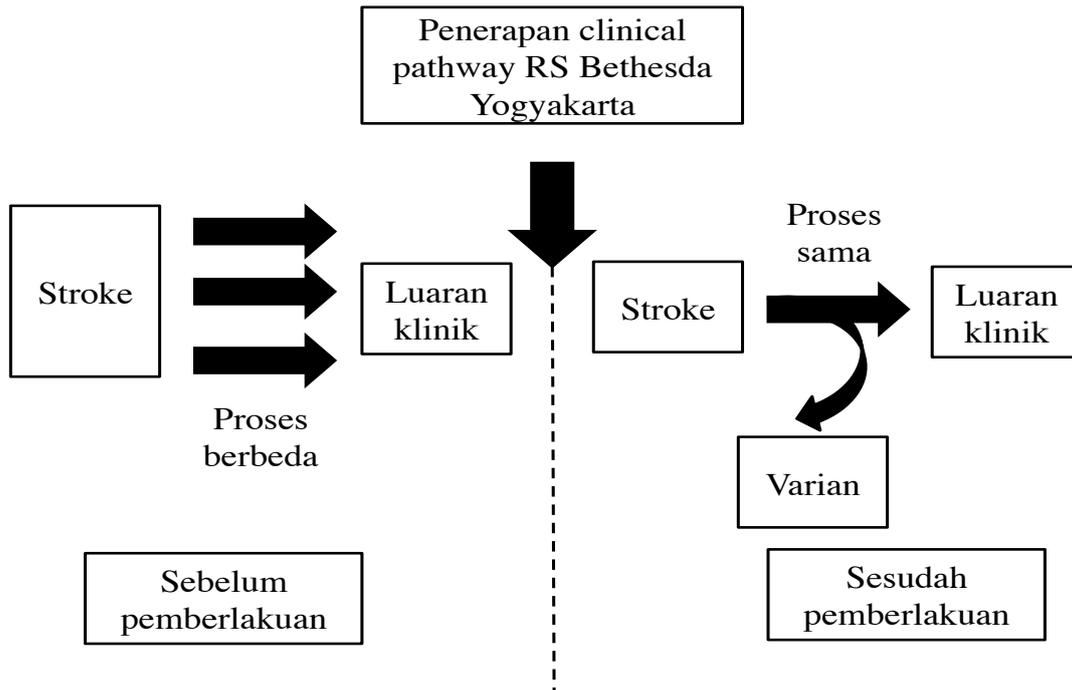
Clinical pathway berisi informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan klinis (dalam bentuk algoritma). *Clinical pathway* dikembangkan dalam bentuk daftar tilik (*check list*), sehingga mudah diingat, dilaksanakan, dan dievaluasi.

Draft *Clinical pathway* disebarluaskan kepada staf yang terkait. *Clinical pathway* disosialisasikan pada saat pelatihan perawat stroke RS Bethesda. Draft akan terus diperbaiki dan disesuaikan dengan kondisi lokal RS Bethesda. Beberapa bagian dari *clinical pathway* akan disempurnakan selama pelatihan tim stroke RS Bethesda. Pelatihan akan banyak berfokus pada beberapa bagian *pathway*, misalnya: penilaian fungsi menelan, tanda-tanda deteriorasi stroke, dan tanda-tanda transformasi hemoragik akibat pemberian terapi trombolitik.

4.3. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimental (*after-before design*) (Dimitrov dan Rumrill, 2003). Kelompok intervensi adalah pasien yang diikuti secara prospektif setelah penerapan *clinical pathway*. Kelompok kontrol adalah pasien yang diidentifikasi sebelum pelaksanaan *clinical pathway* untuk stroke.

Analisis penelitian untuk menilai efektivitas *clinical pathway* adalah dengan membandingkan pencapaian indikator proses dan luaran antara kelompok sebelum pemberlakuan *clinical pathway* dan sesudah pemberlakuan *clinical pathway* tahap terakhir.



Gambar 2. Jalannya penelitian

4.4. Subyek penelitian

Subyek penelitian adalah semua pasien stroke yang secara konsekutif dirawat antara bulan Maret 2012 sampai dengan Juni 2012 (3 bulan setelah penerapan penuh *clinical pathway* stroke RS Bethesda). Kelompok kontrol diambil dari data register stroke sebelum pemberlakuan *clinical pathway*.

Subyek penelitian yang dipilih adalah sebagai berikut: (1) kriteria inklusi: kasus stroke iskemik akut, serangan pertama, usia 18-80 tahun, masuk RS dengan onset < 24 jam, dan (2) kriteria eksklusi: pencatatan data tidak lengkap, tidak dimasukkan ke dalam register stroke.

Penentuan perhitungan jumlah subjek untuk uji hipotesis terhadap risiko relatif ditentukan berdasarkan penelitian Kwan *et al.* (2004). Dalam penelitian ini, setelah subjek yang masuk dalam penelitian sesuai kriteria inklusi, dengan kesalahan tipe I sebesar 5%, hipotesis dua arah, kesalahan

tipe II sebesar 20%, tingkat kepercayaan yang diinginkan 95%. Angka kejadian komplikasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada kelompok kontrol diketahui 10% dan perbedaan minimal komplikasi ISK antara kelompok kasus dengan kontrol yang dianggap bermakna sebesar 20%, maka besar sampel untuk masing-masing kelompok adalah 62.

$$n = \frac{(z \alpha \sqrt{2PQ} + z \beta \sqrt{P_1 Q_1 + P_2 Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

4.5. Pengukuran

Pengukuran yang akan dilakukan meliputi pengukuran indikator proses dan indikator *outcome* (luaran), indikator yang diukur adalah (1) kualitas proses dokumentasi, (2) kelengkapan proses dokumentasi, (3) proses pelaksanaan pelayanan pasien stroke iskemik akut, termasuk diantaranya proses penegakan diagnosis, pelacakan faktor risiko, pengobatan, konsultasi, proses rehabilitasi, pelayanan keperawatan, dan konsultasi gizi, (4) kejadian komplikasi dan pencatatan kejadian komplikasi, (5) angka kematian selama perawatan, (6) lama perawatan, dan (7) status fungsional saat keluar rumahsakit.

4.6. Variabel penelitian

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel penelitian	Definisi operasional	Skala
Usia	Selisih tanggal kelahiran dan tanggal saat kejadian stroke	Kontinyu
Jenis kelamin	Sudah jelas	Nominal
Tingkat kesadaran	Kesadaran pasien saat masuk RS yang dinilai dengan <i>Glasgow Coma Scale</i>	Ordinal
Kekuatan otot	Kekuatan otot pasien yang dinilai dengan standar <i>Medical Research Council</i>	Ordinal
Onset	Selisih waktu antara munculnya serangan stroke sampai dengan datang ke RS	Kontinyu
Gangguan menelan	Gangguan menelan yang ditetapkan dengan pemeriksaan menelan yang sistematis (Sitoh, 2000)	Nominal
Faktor risiko		
- Hipertensi	Tekanan darah > 140/90 mmHg dalam 2 kali pengukuran atau minum obat hipertensi	Nominal
- Diabetes	Kadar gula darah puasa > 126 mg/dL atau gula darah sesaat > 200 mg/ dl atau HbA1C> 7,0 atau minum obat diabetes/ insulin	Nominal
- Dislipidemia	Kadar kolesterol > 200 mg/ dL atau Trigliserida > 150 mg/ dL (puasa) atau HDL < 40 mg/dL atau LDL >100 mg/dL atau minum statin	Nominal
- Merokok	Merokok aktif saat kejadian stroke	Nominal
- Sakit jantung	Gambaran ECG AF atau IHD, atau dinyatakan oleh <i>cardiologist</i>	Nominal
<i>Clinical pathway</i>	Daftar tilik yang berisi urutan tatalaksana pasien	Nominal
Kematian	Pasien meninggal saat perawatan di RS	Nominal
Status fungsional	Status fungsional pasien saat keluar RS yang ditentukan dengan <i>Modified Rankin Scale</i>	Ordinal
Komplikasi		
- Pneumonia	Gejala klinis pneumonia (demam, batuk, ronkhi) dengan ditunjang ro. Thorax dan atau kultur sputum	Nominal
- ISK	Gejala klinis ISK (demam, disuria, urin keruh) dengan ditunjang hasil urine rutin atau kultur urine	Nominal
- Perdarahan saluran cerna	Hematemesis atau melena melalui mulut atau nasogastric tube	Nominal
- Rekuren	Pemberatan atau serangan ulang dengan gejala stroke yang berbeda dalam perawatan di RS	Nominal
- Kejang	Kejang fokal atau general selama perawatan	Nominal
- Dekubitus	Luka lecet di bagian tubuh yang tertekan	Nominal
- Demam	Suhu diatas 38 derajat Celcius	Nominal
- Jatuh	Pasien jatuh dari tempat tidur atau saat menjalani fisioterapi	Nominal
Biaya perawatan	Jumlah biaya yang dibayar pasien (terbagi atas biaya obat, biaya jasa, dan biaya sarana dan penunjang)	Kontinyu

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberlakuan *clinical pathway*. Variabel tergantung adalah angka kematian, status fungsional, angka komplikasi, lama rawat inap, dan biaya perawatan. Variabel perancu adalah tingkat kesadaran saat masuk RS, tipe stroke, komorbiditas, usia, dan jenis kelamin.

4.7. Analisis statistik

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan bantuan paket program statistik. Data karakteristik dasar akan ditampilkan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Perbandingan indikator yang bersifat dikotomi akan dilakukan dengan mengukur risiko relatif (RR) dan beda insidensi, untuk setiap ukuran akan dihitung pula nilai 95% interval kepercayaannya. Perhitungan nilai p akan dilakukan dengan uji statistik kai kuadrat atau Fisher Exact.

Data yang bersifat kontinyu akan dinilai ditribusi normalnya. Pada data yang terdistribusi normal akan dilakukan perbandingan dengan uji t independen. Data yang tidak berdistribusi normal akan diuji dengan tes non parametrik Mann Whitney.

4.8. Jalannya penelitian

Clinical pathway dijalankan pada setiap pasien stroke iskemik akut, serangan pertama, yang masuk lewat IGD/ poliklinik dengan onset waktu < 24 jam. *Lembar clinical pathway* melekat dengan rekam medis pasien. Lembar *clinical pathway* mulai diisi oleh dokter IGD dan dibawa ke unit stroke/ bangsal perawatan. Pada saat serah terima perawat jaga melakukan kajian terhadap

daftar tilik tersebut dan memastikan bahwa langkah-langkah diagnostik dan tatalaksana awal telah diberikan.

Urut-urutan kegiatan diikuti setiap hari perawatan sebagaimana yang tercantum dalam *clinical pathway*. Semua variasi diberi catatan pada kolom yang tersedia. *Case manager* berkomunikasi dengan kepala ruang setiap hari untuk memantau pengisian *clinical pathway* tersebut. *Case manager* memantau dan memberi masukan terkait permasalahan dalam jalannya *clinical pathway*. *Clinical pathway* terus dijalankan sampai dengan pasien pulang atau pasien dikeluarkan dari *clinical pathway* (lama rawat inap bertambah, masuk ICU dan menggunakan ventilator, menjalani operasi bedah saraf). Pada saat pasien pulang, perawat akan memasukkan semua data ke dalam register stroke elektronik yang tersedia.

Semua variasi (baik yang bersifat positif maupun negatif) terkait dengan pemberlakuan *clinical pathway* dicatat dan dianalisis. Variasi akan dimasukkan ke dalam register stroke untuk dianalisis. *Case manager* memantau adanya variasi dalam pemberlakuan *clinical pathway*.

Seorang manajer data akan memantau jalannya pengisian register stroke. Semua komputer di masing-masing bangsal tersambung melalui jaringan lokal ke pusat data di Pusat Data Elektronik (PDE) RS Bethesda Yogyakarta. Data demografik, klinis, indikator proses, indikator luaran, dan variasi akan ditabulasi dan disosialisasikan secara berkala. Data dari register stroke akan ditransformasikan ke dalam bentuk excel dengan coding sesuai definisi operasional masing-masing variabel. Data dalam bentuk excel akan ditransformasikan ke dalam paket program statistik untuk dianalisis.

Bagian 5

Hasil Penelitian

5.1. Pengembangan Clinical pathway

5.1. Tahap persiapan

Dokter dan perawat merupakan komposisi utama dalam tim pengembang *clinical pathway*. Semua pihak yang terlibat dalam tatalaksana stroke di RS Bethesda Yogyakarta dilibatkan pula (fisioterapis, terapis wicara, SMF terkait, ahli gizi, farmasis, dan pastoral). Pertemuan dilakukan seminggu sekali sebagai bagian dari pertemuan rutin tim stroke RS Bethesda Yogyakarta yang disahkan dengan SK Direktur. Ketua tim pengembang *clinical pathway* adalah seorang dokter spesialis saraf yang memiliki akses cukup terhadap bukti-bukti ilmiah terkini dari berbagai standar pelayanan medik. Ketua tim bertanggung jawab selama proses pengembangan, uji coba, implementasi, dan evaluasi. Ketua tim memberikan laporan berkala kepada semua tim stroke RS Bethesda.

Topik stroke dipilih karena memenuhi semua persyaratan untuk sebuah *clinical pathway*. Topik yang dipilih untuk sebuah *clinical pathway* haruslah sebuah kondisi klinik yang memiliki syarat-syarat berikut: (1) *high volume* / kasusnya banyak, (2) *high risk* / pelayanan berisiko tinggi, (3) *high cost* / berbiaya tinggi, (4) *multidisciplinary* / melibatkan banyak bagian, dan (5) *problem prone* / mudah menimbulkan masalah (Curan, dkk, 2005). Ketua tim mengembangkan draft pertama *clinical pathway* berdasar pada beberapa *evidence based practice guideline* yang ada, yaitu : (1) SIGN/ Scottish Inter Collegiate Guidelines for Stroke (2005), (2) American Stroke Association

Guidelines for Ischemic Stroke (2007), (3) Guideline stroke Perdossi (2007), dan (4) EUSI/ European Stroke Initiatives (2009). Format draft pertama dikembangkan dengan mengacu pada *clinical pathway* stroke National Healthcare Group (NHG) Singapura. Pemilihan NHG didasarkan pada: (1) sudah terakreditasi internasional untuk *stroke centers*, (2) memiliki angka kematian paling rendah di Asia Tenggara, dan (3) memiliki akses terhadap anggota bagian neurologi *National University Hospital* Singapore. Ketua tim pengembang *clinical pathway* melakukan kunjungan ke National University Hospital Singapore untuk melihat pemberlakuan *clinical pathway*.

5.2. Tahap diagnosis

Data dari bagian Pusat Data Elektronik RS Bethesda Yogyakarta selama periode 2005-2008 menunjukkan bahwa jumlah pasien stroke yang dirawat di RS Bethesda berkisar antara 840-980/ tahun, dan 70% diantaranya stroke iskemik. Pada tahap awal ini ditetapkan tim pengembangan *clinical pathway*, dan ditetapkan pula metode konsensus antara para staf medis, paramedis, dan penunjang.

5.3. Tahap pengembangan disain

Berdasar konsensus dengan semua tim stroke RS Bethesda Yogyakarta ditetapkan bahwa *clinical pathway* untuk stroke mencakup perawatan saat masuk di IGD sampai dengan pulang dari RS. Batas waktu 10 hari didasarkan pada data random (n=240), bahwa pasien stroke iskemik rerata dirawat 8,2 hari.

Draft awal *clinical pathway* diberikan kepada semua pihak yang terlibat dalam pelayanan medik pasien stroke. *Draft* diberikan kepada petugas berikut: (1) semua anggota SMF Saraf RS Bethesda Yogyakarta, (2) semua

kepala ruang perawatan stroke di RS Bethesda Yogyakarta, (3) petugas rehabilitasi medik (fisioterapi, terapi okupasi, dan terapis wicara), (4) ahli gizi, dan (5) farmasis. Satu tahap yang paling penting adalah mensosialisasikan dan memberikan edukasi yang memadai kepada para staf medis, paramedis, dan penunjang tentang *clinical pathway* yang akan mereka jalani. Apabila skrining proses menelan merupakan salah satu tahap dalam pelaksanaan *clinical pathway*, maka tim pengembang harus memberikan edukasi yang cukup bagi para perawat tentang penilaian fungsi menelan.

Luaran yang akan dicatat pada *clinical pathway* ini didasarkan pada indikator luaran yang disampaikan oleh Ferry, dkk (2004) dan Lindsay, dkk (2005), yaitu: (1) angka mortalitas di RS, (2) status fungsional saat keluar RS, (3) lama rawat inap di RS, (4) angka komplikasi pneumonia, (5) angka komplikasi ISK akibat saluran kemih, dan (6) angka dekubitus.

Register stroke elektronik yang disambungkan dengan *Local Area Network* dikembangkan di akhir tahun 2010 untuk mengatasi permasalahan tersebut. Register stroke langsung diisikan oleh perawat pada saat pasien keluar dari RS. Pelatihan pengisian register stroke dilakukan bagi kepala ruang perawatan stroke dan dilanjutkan dengan sosialisai di ruangan. Definisi operasional setiap variabel disosialisasikan secara mendalam kepada semua anggota tim stroke. Seorang manajer data dari bagian Pusat Data Elektronik memantau dan bertanggung jawab pada kelancaran sistem pengisian tersebut. Data register dianalisis dan disampaikan berkala setiap 3 bulan di rapat tim Stroke RS Bethesda.

5.2. Evaluasi *clinical pathway*

Evaluasi *pathway* dilakukan dengan mengukur pencapaian indikator proses dan indikator *outcome* pelayanan stroke. Contoh indikator proses adalah persentase penilaian fungsi menelan pasien stroke. Contoh indikator *outcome* adalah angka mortalitas, angka status fungsional pasien.

Sebelum diberlakukan secara penuh, maka draft *clinical pathway* dievaluasi untuk menilai apakah *clinical pathway* stroke RS Bethesda Yogyakarta, memiliki komponen-komponen yang diperlukan untuk suatu *clinical pathway* yang efektif dan efisien. Kajian Vanhaect (2007) menunjukkan ada beberapa perangkat untuk menilai suatu *clinical pathway*. Alat evaluasi yang dipilih adalah *Integrated Clinical Pathway Appraisal Tools/ ICPAT* yang memuat 6 dimensi dan 99 pertanyaan dengan jawaban Ya/ Tidak. Pemilihan ICPAT didasarkan pada telah divalidasinya perangkat evaluasi tersebut (Whittle, dkk, 2004). Tabel berikut menunjukkan evaluasi terhadap draft akhir *clinical pathway* RS Bethesda Yogyakarta.

Tabel 2. Evaluasi ICPAT untuk identifikasi formulir *clinical pathway*

	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda punya titik awal ?	√	
2	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda punya titik akhir ?	√	
3	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda memberikan <i>outline</i> (garis besar) mengenai proses pelayanan atau terapi?	√	
4	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda menggambarkan perjalanan / alur pelayanan yang akan diterima pasien (misalnya dalam rangkaian hari , minggu, bulan, tahap, dsb)?	√	
5	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda mencakup kontinuitas pelayanan / terapi selama 24 jam(bila diperlukan)?	√	
6	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda juga berguna untuk mengingatkan para staf pada saat pelayanan?	√	
7	Apakah formulir <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda dapat digunakan untuk mencatat pelayanan yang didapat oleh individu pasien?	√	
8	Apakah dokumentasi <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda dapat mencatat secara spesifik pelayanan yang dibutuhkan oleh pasien ?	√	
9	Apakah <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda dapat membantu pengambilan keputusan atau menunjukkan fokus perhatian pada faktor-faktor komirbiditas atau faktor risiko lain ?	√	
10	Apakah ada ruang dalam formulir di dalam <i>clinical pathway</i> stroke RS Bethesda untuk menulis variasi atau perkecualian terkait dengan kondisi atau pelayanan pasien ?	√	

Berdasar pada hasil *self assessment* diatas, maka tampak bahwa *clinical pathway* stroke RS Bethesda memenuhi semua persyaratan sebagai sebuah dokumen *clinical pathway*.

Populasi penelitian ini adalah semua pasien stroke iskemik yang dirawat inap di rumah sakit Bethesda Yogyakarta. Setelah dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 62 pasien yang menggunakan *clinical pathway* dan 62 pasien yang tidak menggunakan *clinical pathway*.

Tabel 3. Karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	Total N=124	Jumlah (%)		p-value
		<i>Clinical Pathway</i> (n=62) n (%)	Non <i>Clinical Pathway</i> (n=62) n (%)	
Jenis Kelamin				
- Pria	67(54)	38 (56,7)	29 (46,8)	0,105
- Wanita	57(46)	24 (38,7)	33 (57,9)	
Umur				
- ≥ 55 tahun	85 (68,5)	44 (71)	41 (66,1)	0,562
- < 55 tahun	39 (31,5)	18 (29)	21 (33,9)	
Onset serangan				
- ≤ 3 Jam	18 (14,5)	9 (14,5)	9 (14,5)	1
- > 3 Jam	106 (85,5)	53 (85,5)	53 (85,5)	
Penurunan Kesadaran				
- Ya	9 (7,3)	6 (9,7)	3 (4,8)	0,491
- Tidak	115 (92,7)	56 (90,3)	59 (95,2)	
Atrial Fibrilasi				
- Ya	8 (6,5)	7 (11,3)	1 (1,6)	0,062
- Tidak	116 (93,5)	55 (88,7)	61 (98,4)	
Hipertensi				
- Ya	92 (74,2)	43 (69,4)	49 (79)	0,218
- Tidak	32 (25,8)	19 (30,6)	13 (21)	
Diabetes Mellitus				
- Ya	41(33,1)	22 (35,5)	19 (30,6)	0,567
- Tidak	83 (66,9)	40 (64,5)	43 (69,4)	
Dislipidemia				
- Ya	91 (73,4)	46 (74,2)	45 (72,6)	0,839
- Tidak	33 (26,6)	16 (25,8)	17 (27,4)	
<i>Charlson Index</i>				
- ≥ 2	35 (28,2)	20 (32,3)	15 (24,2)	0,318
- < 2	89 (71,8)	42 (67,7)	47 (75,8)	
Klas Kamar				
- Utama dan I	35 (28,2)	14 (22,6)	21 (33,9)	0,824
- Klas II	45 (36,3)	28 (45,2)	17 (27,4)	
- Klas III	44 (35,5)	20 (32,3)	24 (38,7)	

5.2.1 Perbaikan proses pelayanan

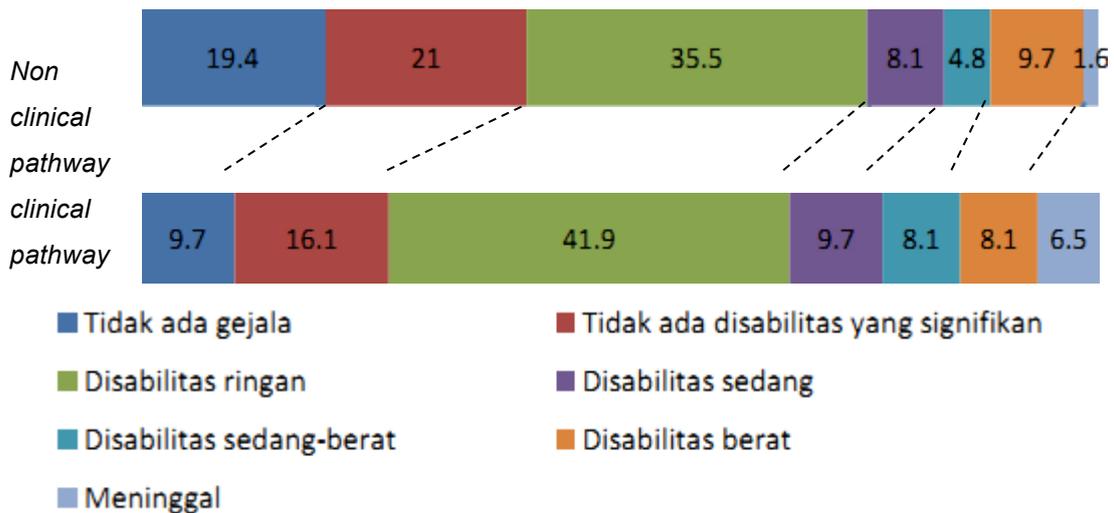
Tabel 4. Perbaikan indikator proses pelayanan

Indikator proses	Pra CP (%)	Post CP (%)
1. CT Scan dikerjakan dalam waktu 24 jam sejak masuk RS	100	100
2. Esesmen fungsi menelan pada saat masuk RS	0	100
3. Anti platelet pada 24 jam pertama	92	100
4. Anti koagulan pada atrial fibrilasi	32	42
5. Esesmen nutrisi dan diet seawal mungkin	40	64
6. Tatalaksana hipertensi di minggu pertama	68	82
7. Tatalaksana diabetes di minggu pertama	24	42
8. Tatalaksana dislipidemia di minggu pertama	62	88
9. Program rehabilitasi medis 48 jam sejak masuk RS	82	94
10. Edukasi tentang pencegahan sekunder	0	100

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hal esesmen fungsi menelan dan edukasi pasca pemberlakuan *clinical pathway*. Berbagai penelitian mengevaluasi pemberlakuan *clinical pathway* untuk kondisi stroke. Hasil penelitian Wolff, dkk (2004) pada 123 pasien dengan stroke memperlihatkan bahwa ada peningkatan yang signifikan pada aspek kepatuhan program terapi stroke setelah pemberlakuan *pathway*, yaitu : (1) skrining disfagia dalam 24 jam pertama sebesar 40,7%, (2) pemberian aspirin atau clopidogrel dalam 24 jam pertama sebesar 55,4%, dan (3) proporsi pasien yang mendapat penilaian neurologi secara rutin dalam 48 jam pertama sebesar 52,4%.

5.2.2. Dampak pemberlakuan clinical pathway terhadap luaran stroke

Penilaian terhadap luaran (*outcome*) pasien stroke adalah mortalitas, status fungsional, kejadian komplikasi post stroke, biaya dan lama inap. Kondisi pasien stroke saat keluar dari rumah sakit diantara kedua kelompok dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Kondisi pasien ketika keluar dari rumah sakit

Pemberlakuan clinical pathway dalam perawatan pasien stroke iskemik tidak menunjukkan perbedaannya bermakna dalam memperbaiki status fungsional pasien yang ditunjukkan oleh skor dari *Modified Rankin Scale*, Pemberlakuan *clinical pathway* belum mampu menurunkan angka kematian pasien stroke iskemik bahkan ditemukan lebih banyak subyek yang meninggal pada kelompok *clinical pathway* (6,5% vs 1,6%, $p = 0,365$, RR = 4, 95% CI 0,46 – 34,78) dibandingkan kontrol. Pemberlakuan *clinical pathway* menurunkan kejadian komplikasi (3,2% vs 14,5%, RR= 0,22; 95% Confident Interval = 0,05 – 0,99, $p = 0,027$).

Tabel 5. Analisis bivariat faktor risiko terjadinya kematian

Karakteristik	Kematian		p	Risiko Relatif (95% CI)
	Ya N = 5 (%)	Tidak N = 119 (%)		
<i>Clinical pathway</i>				
- Ya	4 (6,5)	58 (93,5)	0,365 ^a	4 (0,46 – 34,78) Ref
- Tidak	1 (1,6)	61 (98,4)		
Jenis Kelamin				
- Pria	3 (4,5)	64 (95,5)	1 ^b	1,27 (0,22 – 7,37) Ref
- Wanita	2 (3,5)	55 (96,5)		
Umur				
- ≥ 55 tahun	4 (4,7)	81 (95,3)	1 ^b	1,83 (0,21 – 15,89) Ref
- < 55 tahun	1 (2,6)	38 (97,4)		
GCS				
- < 13	4 (21,1)	15 (78,9)	0,002 ^b	22,10 (2,61 – 187,16) Ref
- ≥ 13	1 (1)	104 (99)		
Statin				
- Tidak	3 (6,1)	46 (93,9)	0,383 ^b	2,30 (0,40 – 13,25)
- Ya	2 (2,7)	73 (97,3)		
Antiplatelet				
- Tidak	0	6 (100)	1 ^b	-
- Ya	5 (4,2)	113 (95,8)		
Antidiabetes				
- Tidak	3 (3,3)	88 (96,7)	0,608 ^b	0,54 (0,09 – 3,11)
- Ya	2 (6,1)	31(93,9)		
Antihipertensi				
- Tidak	2 (2,9)	66 (97,1)	0,657 ^b	0,55 (0,09 – 3,17)
- Ya	3 (5,4)	53 (94,6)		
Vitamin				
- Tidak	3 (4)	72(96)	1 ^b	0,98 (0,17 – 5,65)
- Ya	2(4,1)	47 (95,9)		
Neuroprotektor				
- Tidak	0	12(100)	1 ^b	-
- Ya	5 (4,5)	107 (95,5)		

Faktor prediktor yang bermakna meningkatkan kematian adalah penurunan kesadaran. Pasien penurunan kesadaran (GCS < 13) memiliki risiko kematian 22,10 (2,61 – 187,16) dibanding pasien tanpa penurunan kesadaran. Pemberlakuan *clinical pathway* tidak menurunkan angka kematian.

Tabel 6. Analisis bivariat faktor risiko terjadinya komplikasi

Karakteristik	Komplikasi		P	Risiko Relatif (95% CI)
	Ya N = 11 (%)	Tidak N = 113 (%)		
<i>Clinical pathway</i>				
- Ya	2 (3,2)	60 (96,8)	0,027 ^a	0,22 (0,05 – 0,99) Ref
- Tidak	9 (14,5)	53 (85,5)		
Jenis Kelamin				
- Pria	6 (9)	61 (91)	0,971 ^a	1,02 (0,33 – 3,17) Ref
- Wanita	5 (8,8)	52 (91,2)		
Umur :				
- ≥ 55 tahun	6 (7,1)	79 (92,9)	0,319 ^b	0,55 (0,18 – 1,70) Ref
- < 55 tahun	5 (12,8)	34 (87,2)		
GCS				
- < 13	4 (21,1)	15 (78,9)	0,065 ^b	3,16 (1,02 – 9,75) Ref
- ≥ 13	7 (6,7)	98 (93,3)		
Afasia				
- Ya	1 (8,3)	40 (81,6)	1 ^b	0,93 (0,13 – 6,68) Ref
- Tidak	10 (8,9)	73 (97,3)		
Statin				
- Ya	2 (2,7)	73 (97,3)	0,007 ^b	0,14 (0,03 – 0,64) Ref
- Tidak	9 (18,4)	46 (93,9)		
Antikoagulan				
- Tidak	7 (9,3)	68 (90,7)	1 ^b	1,14 (0,35 – 3,70) Ref
- Ya	4 (8,2)	45 (91,8)		
Antiplatelet				
- Tidak	2 (33,3)	4 (66,7)	0,088 ^b	4,37 (1,20 – 15,9) Ref
- Ya	9 (7,6)	109 (92,4)		
Antidiabetes				
- Tidak	10 (11)	81 (89)	0,285 ^b	3,63 (0,48 – 27,2) Ref
- Ya	1 (3)	32 (97)		
Antihipertensi				
- Tidak	5 (7,4)	63 (92,6)	0,542 ^b	0,69 (0,22 – 2,13) Ref
- Ya	6 (10,7)	50(89,3)		

Pemberlakuan clinical pathway secara signifikan menurunkan risiko kejadian komplikasi (RR : 0,22 , 95% CI:0,05 – 0,99). Risiko komplikasi secara signifikan meningkat pada pasien dengan penurunan kesadaran.

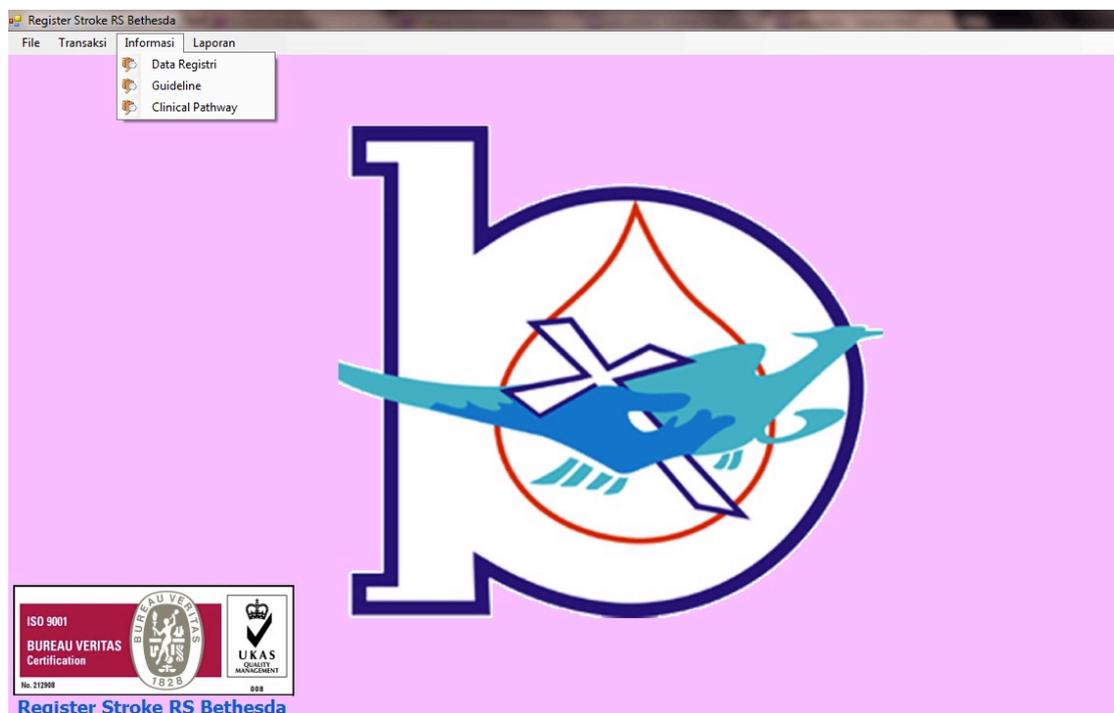
Tabel 7. Analisis bivariat faktor risiko terhadap lama rawat inap

Karakteristik	Lama inap mean (SD)	<i>p</i>	<i>Mean difference</i>	<i>95% Confidence Interval</i>
Clinical pathway:				
- Ya	6,08 (3,16)	0,502	-0,435	-1,176 – 0,845
- Tidak	6,52 (3,99)			Ref
Komplikasi				
- Ya	11,64 (5,52)	0,006	5,858	2,127 - 9,588
- Tidak	5,78 (2,90)			Ref
Jenis Kelamin :				
- Pria	6,16 (3,21)	0,654	-0,292	-1,578 – 0,994
- Wanita	6,46 (4,02)			Ref
Umur :				
- ≥ 55 tahun	5,95 (3,31)	0,114	-1,098	-2,466 – 0,269
- < 55 tahun	7,05 (4,08)			Ref
GCS				
- < 13	7,53 – 5,125	0,247	1,450	-1,084 - 3,984
- ≥ 13	6,08 – 3,225			Ref
Statin				
- Tidak	6,33 (4,38)	0,948	0,047	-1,265 - 1,358
- Ya	6,28 (2,99)			Ref
Antihipertensi				
- Tidak	6,06 - 3,278	0,416	-0,530	-1,816 – 0,755
- Ya	6,59 - 3,953			Ref
Antikoagulan				
- Tidak	6,13 (3,88)	0,529	-0,418	-1,727 – 0,892
- Ya	6,55 (3,13)			Ref
Antidiabetes				
- Tidak	6,23 (3,80)	0,729	-0,254	-1,705 – 1,196
- Ya	6,48 (2,99)			Ref
Antiplatelet				
- Tidak	10,67 (7,00)	0,170	4,590	-2,753 – 11,934
- Ya	6,08 (3,23)			Ref
Vitamin				
- Tidak	6,39 (3,48)	0,736	0,223	-1,088 - 1,535
- Ya	6,16 (3,79)			Ref
Neuroprotekt or				
- Tidak	6,25 (3,11)	0,961	-0,054	-2,223 - 2,116
- Ya	6,30 (3,65)			Ref
Penurunan Kesadaran				
- Ya	8 (6,36)	0,416	2,143	-3,073 - 6,743
- Tidak	6,17 (3,29)			Ref

Penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna dalam hal lama rawat inap pasca pemberlakuan *clinical pathway*. Lama rawat inap secara bermakna lebih lama pada kelompok pasien yang mengalami komplikasi dibanding yang tidak mengalami komplikasi (11,6 VS 5,78 hari). Tidak ada perbedaan bermakna biaya yang dikeluarkan antara kelompok *clinical pathway* dan kelompok tanpa *clinical pathway*, namun biaya yang dikeluarkan kelompok *clinical pathway* lebih rendah Rp 1.492.136,25 dibandingkan kelompok tanpa *clinical pathway* selama dirawat.

5.3. Penerapan register stroke

Register stroke dikembangkan dengan *Local Area Network* dan pengisian dengan sistem komputerisasi. Data dimasukkan pada saat pasien pulang dari RS. Data akan diolah oleh seorang manajer data dan dilaporkan secara berkala.



Gambar 5. Register stroke

Gambar 6. Form isian register stroke

Dampak dari pemberlakuan *clinical pathway* harus dicatat secara berkesinambungan. Sebuah sistem register harus dikembangkan untuk proses evaluasi dan audit. Penelitian Meretoja, dkk (2010) memperlihatkan bahwa pemantauan terhadap luaran klinik, kejadian komplikasi, dan pengobatan untuk prevensi sekunder menjadi lebih baik pasca penerapan register stroke berbasis RS. Data yang ada akan sangat bermanfaat bagi para praktisi yang terlibat dalam pelayanan stroke dan pengambil kebijakan di RS. Hal yang sama ditunjukkan oleh penelitian Turin, dkk (2010) yang memperlihatkan bahwa pencatatan terhadap kejadian stroke dan faktor risiko stroke menjadi lebih baik pasca penerapan register stroke. Kajian Muscholl, dkk (2008) memperlihatkan bahwa sistem informasi kesehatan seyogyanya terintegrasi dengan *clinical pathway*. Sistem informasi kesehatan akan membantu pengumpulan dan analisis data.

Data Register Stroke

Periode : 2011

Tgl Cetak 08/09/2012

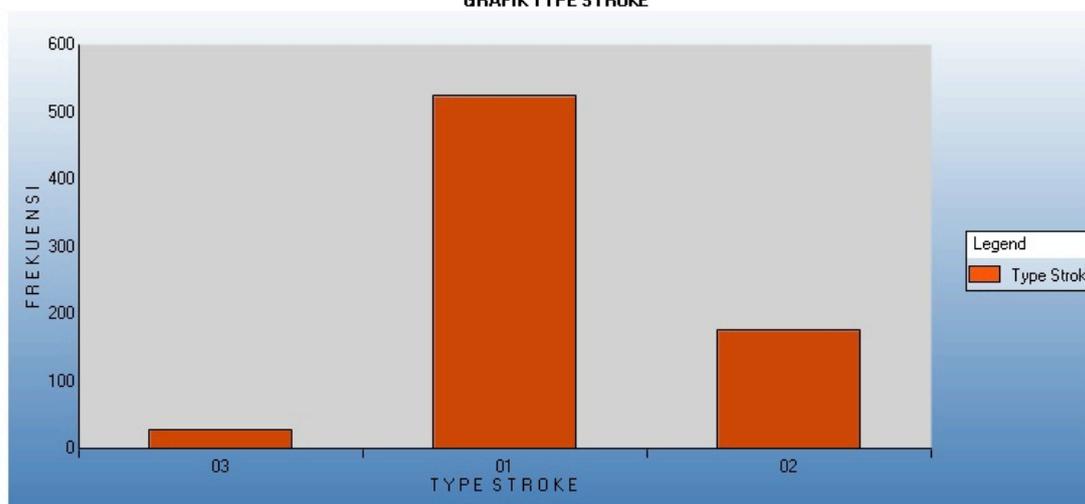


No	Kondisi Pulang	Trimester Pertama	Trimester Kedua	Trimester Ketiga	Trimester Keempat	Total	Prosentase
1.	MANDIRI TANPA GEJALA SISA	54	40	38	40	172	23.72
2.	DENGAN SEDIKIT BANTUAN	93	47	69	53	262	36.14
3.	DENGAN BANYAK BANTUAN	37	22	37	33	129	17.79
4.	TERGANTUNG PENUH	20	12	19	11	62	8.55
5.	PROGRAM HOME CARE	13	9	6	9	37	5.10
6.	MENINGGAL DUNA	20	11	15	17	63	8.69
7.	GEJALA MINIMAL	0	0	0	0	0	0.00
8.	TIDAK ADA DATA	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL :		237	141	184	163	725	100

Gambar 7. Laporan register stroke dalam bentuk tabel

REGISTER STROKE RS BETHESDA YOGYAKARTA PERIODE : 2011

GRAFIK TYPE STROKE



Kode Type Stroke
01 : ISKEMIK
03 : SUBARACHNOID HEMORAGIK
02 : INTRACEREBRAL HEMORAGIK

Gambar 8. Laporan register stroke dalam bentuk grafik

Bagian 6

Pembahasan

6.1. Hubungan pemberlakuan *clinical pathway* dan perbaikan indikator proses pelayanan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* memperbaiki indikator proses pelayanan stroke. Pemberlakuan *clinical pathway* diharapkan memperbaiki proses pelayanan pasien stroke. Penelitian Suzuki, dkk (2004) memperlihatkan bahwa pemberlakuan *pathway* memperbaiki proses pelayanan CT Scan di IGD untuk pasien stroke. Penelitian Park, dkk (2007) terhadap 423 pasien stroke iskemik akut menunjukkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* akan memperbaiki proses dan waktu pelayanan di unit gawat darurat secara bermakna.

Penerapan *clinical pathway* seyogyanya telah dimulai begitu pasien masuk ke IGD. Semua pasien yang dicurigai sebagai stroke, diberi label khusus (kode stroke). Hal ini ditujukan untuk memberikan pelayanan yang lebih cepat dan tepat. Penelitian Abad, dkk (2007) menunjukkan bahwa pemberlakuan kode stroke di IGD secara signifikan memperbaiki waktu pelaksanaan CT Scan, menurunkan angka keterlambatan penanganan, dan meningkatkan kewaspadaan petugas. Hal serupa ditunjukkan oleh penelitian Nilanont, dkk (2007) pada 115 pasien stroke iskemik akut di Thailand menunjukkan bahwa pemberlakuan protokol klinik yang baik di IGD dengan melibatkan tim yang multidisiplin secara signifikan memperbaiki waktu tunggu CT Scan, memperbaiki waktu tunggu laboratorium, dan proporsi pasien yang

mendapat thrombolitik. Pemberlakuan *pathway* memperbaiki proses dokumentasi, dan edukasi pada pasien secara bermakna (Sulch, dkk, 2002).

6.2. Hubungan pemberlakuan *clinical pathway* terhadap kematian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap terjadinya kematian diantara kedua kelompok. Penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kwan, dkk(2004) menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dalam kematian diantara kelompok intervensi dan kontrol. Hasil serupa juga ditunjukkan penelitian Taylor, dkk (2006) yang menunjukkan tidak berbeda bermakna terjadinya kematian di rumah sakit pasca pemberlakuan *clinical pathway* yaitu sebesar 20,8 % pada kelompok sebelum *pathway* dan 23,1% pada kelompok sesudah *pathway*. Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kematian yang ditunjukkan pada penelitian ini adalah pada subyek yang dengan skor GCS < 13 meningkatkan risiko terjadinya kematian sebesar 22 kali dibandingkan subyek dengan skor GCS \geq 13.

6.3. Hubungan pemberlakuan *clinical pathway* terhadap komplikasi

Penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* dapat menurunkan kejadian komplikasi pada pasien stroke. Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kwan *et al.* (2004), kelompok pasien yang melaksanakan *pathway* menunjukkan lebih sedikit yang menderita infeksi saluran kencing (OR 0,37, CI 0,15 – 0,91) dibandingkan kelompok tanpa *pathway*.

Komplikasi kebanyakan diakibatkan kombinasi penggunaan antiplatelet dan antikoagulan yang mengakibatkan perdarahan saluran cerna, perdarahan saluran cerna paling banyak ditemukan pada kelompok tanpa *clinical pathway* sebesar 11,3 % sedangkan kelompok yang memberlakukan *clinical pathway* sebesar 1,6% (RR 7,76; 95% CI 0,93 – 65,12; $p= 0,062$).

Gejala penurunan kesadaran meningkatkan risiko kejadian komplikasi (RR 13,08; 95% CI= 1,97 - 87,05; $p<0,008$). Hal ini dikarenakan pasien yang mengalami penurunan kesadaran memerlukan perawatan khusus seperti pemasangan kateter urin, penggunaan NGT, ataupun tracheostomi sehingga dapat meningkatkan komplikasi, memperpanjang lama rawat inap, dan mempengaruhi status fungsional pasien.

6.4. Hubungan pemberlakuan *clinical pathway* terhadap pembiayaan

Hasil analisis bivariat yang dilakukan terhadap pembiayaan yang dikeluarkan pasien selama dirawat di rumah sakit pada penelitian ini belum dapat membuktikan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* pada pelayanan stroke mampu mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh pasien dibandingkan kelompok kontrol. Meskipun biaya yang dikeluarkan kelompok *clinical pathway* rata-rata lebih rendah dibandingkan kelompok tanpa *clinical pathway* selama dirawat inap. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Van Exel, dkk (2005) memperlihatkan bahwa pembiayaan stroke menjadi lebih murah pada kelompok yang pelayanan terintegrasi. Hal ini terkait dengan penurunan lama rawat inap. Sehingga mengurangi pembiayaan pasien stroke.

Adanya komplikasi dapat meningkatkan pembiayaan pasien dibandingkan pasien yang tidak mengalami komplikasi. Hal ini dikarenakan pasien yang mengalami komplikasi memerlukan perawatan yang lebih intensif dibandingkan yang tidak sehingga membutuhkan biaya yang lebih banyak. Selain itu, pasien juga memerlukan perawatan yang lebih lama sehingga mengakibatkan peningkatan biaya yang dikeluarkan.

6.5. Hubungan pemberlakuan *clinical pathway* terhadap lama rawat inap

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap lama rawat inap antara kelompok *clinical pathway* dengan tanpa *clinical pathway*. Hasil yang serupa ditunjukkan penelitian yang dilakukan Taylor, dkk (2006) yang menyatakan bahwa tidak ada beda lama rawat inap antara kedua kelompok *pathway* dan tanpa *pathway*. Hasil ini berbeda dengan penelitian Van Exel, dkk (2005) menyatakan bahwa pelayanan yang terintegrasi mampu mengurangi lama rawat inap pasien di rumah sakit sebesar 82% lebih rendah dari rata-rata lama rawat inap jika dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mampu mengurangi sebesar 49%.

Adanya komplikasi dapat meningkatkan lama rawat inap dibandingkan pasien yang tidak mengalami komplikasi. Hal ini dikarenakan pasien yang mengalami komplikasi memerlukan perawatan yang lebih intensif dibandingkan yang tidak sehingga memerlukan perawatan yang lebih lama.

Bagian 7

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberlakuan *clinical pathway* pada pelayanan stroke memperbaiki indikator proses pelayanan stroke. Format *clinical pathway* dalam bentuk daftar tilik berfungsi sebagai *reminder* untuk semua pihak yang terkait dengan pelayanan stroke.

Pemberlakuan *clinical pathway* memperbaiki luaran pasien stroke yaitu mampu menurunkan komplikasi dan meningkatkan penggunaan antiplatelet, antidiabetes, dan statin sebagai tindakan pencegahan stroke sekunder. Tidak ada beda bermakna dalam hal kematian, kecacatan, lama rawat inap, dan pembiayaan antara kelompok sebelum dan sesudah pemberlakuan *clinical pathway*.

Register stroke bermanfaat untuk proses dokumentasi dan pelaporan yang lebih baik. Sistem komputerisasi pada pengisian register mempermudah pengisian dan meningkatkan cakupan pasien stroke.

Daftar pustaka

- American Heart Association, 2003, *Heart Disease and Stroke Statistics*, Update, Dallas
- Angelats EG, Bragulat E, Obach V, Choco MG, et.al, 2009, Results achieved with the implementation of a Stroke Code System in a large hospital: role of emergency department and analysis of the learning curve, *Emergencias*; 21:105-113
- Aniza I, Saperi S, Aljunid SM, 2008, Clinical Pathway as a Strategy in Improving Healthcare Quality and Cost Containment, *Med & Health*, 3(2): 239-246
- Bowen J, Yaste C, 1994, Effect of a stroke protocol on hospital costs of stroke patients, *Neurology*, 44, 1961-4
- Cabana MD, Rand CS, Powe R, Wu AW, Wilson, MH, Abboud PAC, Rubin HR, 1999, Why don't Physicians Follow Clinical Practice Guidelines? A Framework for Improvement, *JAMA*. 1999;282:1458-1465
- Campbell H, Hotchkiss R, Bradshaw N, Porteous M, 1998, Integrated care pathways, *BMJ*, 316;133-137
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of stroke--United States, 2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2007 May 18;56(19):469-74.
- Cheah J, 2000, Development and Implementation of A Clinical Pathway Program in An Acute Care General Hospital in Singapore, *International Journal for Quality in Healthcare*, 12(5); 403-12
- Choo J, 2001, Critical Success Factors in Implementing Clinical Pathways/Case Management, *Ann Acad Med Singapore* 2001; 30(Suppl):17-21
- Claesson L, Gosman G, Johannesson M, Blomstrand C, 2001, Resource Utilization and Costs of Stroke Unit Care Integrated in a Care Continuum: A 1 Year Controlled Prospective, Randomized Study in Elderly Patients: The Go'teborg 701 Stroke Study, *Stroke*, 31:2569-2577
- Currie L, Harvey G, 1998 Care pathways development and implementation. *Nursing Standard*. 12, 30, 35-38.
- De Luca A, Toni D, Lauria L, Sacchetti ML, Giorgi Rossi P, Ferri M, Puca E, Prencipe M, 2009, An emergency clinical pathway for stroke patients--results of a cluster randomised trial, *BMC Health Serv Res*. 2009 Jan 21;9:14.
- Depkes RI, 2008, Profil Kesehatan Indonesia 2008, Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Dinkes DIY, 2007, Profil Kesehatan Propinsi D.I. Yogyakarta Tahun 2007, Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta

Doan Q, Chan M, Leung V, Lee E, Kisson N., 2010, The impact of an oral

Dobesh P, Bosco J, Wortman S, et.al, 2006, Critical Pathways: The Role of Pharmacist Today and Tomorrow, *Pharmacotherapy*, 26(9): 1358-1368

Esteve M, Serra-Prat M, Zaldivar C, et, al, 2004, Impact of clinical pathway for stroke patients, *Gaceta*, 18(3): 24-28

Evans A, Perez I, Harraf F, Melbourn A, Steadmen J, Donaldson N, Kalra L, 2001, Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care?, *The Lancet*, 358(9293):1586-1592

Evans Lacko S, Jarrett M, McCrone P, Thornicroft G, 2010, Facilitators and Barriers to Implementing Clinical Care Pathways, *BMC Health Service Research*, 10:182

Fagerberg B, Claesson L, Hedström GG, Blomstrand C, 2000, Effect of Acute Stroke Unit Care Integrated With Care Continuum Versus Conventional Treatment: A Randomized 1-Year Study of Elderly Patients: The Göteborg 701 Stroke Study, *Stroke*. 2000;31:2578-2584

Fang J, Kapral MK, Richards J, Robertson A, Stampelcoski M, Silver FL. 2011, The Registry of Canadian Stroke Network : an evolving methodology. *Acta Neurol Taiwan.*;20(2):77-84.

Govan L, Langhorne P, Weir CJ. Does the prevention of complications explain the survival benefit of organized inpatient (stroke unit) care? Further analysis of a systematic review. *Stroke*. 2007;38:2536–2540

Govan L, Weir CJ, Langhorne P, Organized Inpatient (Stroke Unit) Care for Stroke, *Stroke*, 2008, 39: 2402-2403

Hammond R, 2002, Integrated Care Pathway, the chartered society of physiotherapy (www.scp.org.uk)

Hsu YC, Tsui KH, Chen CL, Lee SH, Wu YS, Chang PL. 2008, Web-based clinical pathway for reducing practice variations in radical prostatectomy. *Chang Gung Med J* ;31(6):567-75.

Hyett KL, Podosky M, Santamaria N, Ham JC, 2007, Valuing Variance: The Importance of Variance Analysis in Clinical Pathway Utilisaton, *Aust Health Rev*, 31(4): 565-570

Ingeman A, Andersen G, Hundborg HH, Swendsen ML, et al, 2011, In-Hospital Medical Complications, Length of Stay, and Mortality Among Stroke Unit Patients, *Stroke*, 42: 3214-3218

Jiranantipatti H, 2011, A Development of a Stroke Clinical Pathway through Evidence-Based Practice Hatairat, Uttaradit *Journal of Health Science*; 20:944-52.

Kinsman L, Rotter T, James E, et.al. 2010, What is Clinical Pathway? Development of Definition to Inform Debate, *BMC Medicine*, 8:31

Kivipelto M, Solomon A, 2009, Lifestyles Related Factors in Stroke and Dementia, European Stroke Conference, Stockholm, Sweden

Kwan J, Hand P, Dennis M, Sandercock P, 2004, Effects of Introducing an Integrated Care Pathway in an Acute Stroke Unit, *Age and Ageing*; 33: 362–367

Kwan J, Hand P, Sandercock P. A systematic review of barriers to delivery of thrombolysis for acute stroke. *Age Ageing*. 2004;33:116–121.

Kwan J, Sandercock P, 2005, In-Hospital Care Pathways for Stroke: An Updated Systematic Review, *Stroke*. 2005;36:1348-1349

Langhorne P, Scott DJ, Robertson L, MacDonald J, et.al. 2000, Medical Complications After Stroke: A Multicenter Study, *Stroke*, 31:1223-1229

Langhorne P, Pollock A, 2002, What are the components of effective stroke unit care?, *Age and Ageing*, 31:365-371

Lau AY, Soo YO, Graham CA, Woo WK, Wong EH, et.al, An expedited stroke triage pathway: the key to shortening the door-to-needle time in delivery of thrombolysis. *Hong Kong Med J*;16(6):455-62.

Lin DX, Li X, Ye QW, Lin F, Li LL, Zhang QY. Implementation of a fast-track clinical pathway decreases postoperative length of stay and hospital charges for liver resection. *Cell Biochem Biophys*. 2011 Nov;61(2):413-9.

Mathews P, Carter N, Smith K, 1996, Using Data to Measure Outcomes, *Healthcare Information Management*, 10(1):3-10

Mehdiratta M, Woolfenden AR, Chapman KM, Johnston DC, Schulzer M, Beckman J, Teal PA. 2006,Reduction in IV t-PA door to needle times using an Acute Stroke Triage Pathway. *Can J Neurol Sci.*;33(2):214-6.

Meretoja A, Roine RO, Kaste M, et al, Stroke Monitoring on a National Level : PERFECT Stroke, a Comprehensive, Registry-Linkage Stroke Database in Finland , *Stroke* 2010, 41:2239-2246

Middleton S, Roberts A, 1998, Clinical Pathways Workbook, Wrexham, VPM, Unit 6

Muscholl M, 2008, *The “Integrated Clinical Pathways”-Approach – Current Requirements to the Knowledge Management in Health Information Systems*, International Health Care Management Institute, Germany

Ossa NP, Ojangruen S, Palosmeras E, Millan M, et.al, 2008, Influence of the stroke code activation source on the outcome of acute ischemic stroke patients, *Neurology*, 70 (15): 1238-1243

Panella M, Marchisio S, Stanislav D, 2003, Reducing Clinical Variations With Clinical Pathways: Do Pathways Work?, *International Journal for Quality in Health Care*; 15(6): 509–521

Pearson SD, Fisher DG, Lee TH, 1995, Critical Pathways as a Strategy for Improving Care: Problems and Potential, *Ann Intern Med*, 1995, 123(12): 941-48

Phaneuf M, 2008, The Roles and Quarties of A Case Manager, *Case Management System*, 2008

Quigley PA, 1998, Successful Experiences with Clinical Pathways in Rehabilitation, *Journal of Rehabilitation*, 11(2)

Rotter T, Kinsman L, James EL, 2010, Clinical Pathways in Hospital, *Cochrane Library*, July, 2010

Sattin JA, Olson SE, Liu L, Raman R, Lyden PD, 2006, An Expedited Code Stroke Protocol Is Feasible and Safe, *Stroke*; 37:2935-2939

Schuld J, Schaffer T, Nickel , et.al, 2010, Impact of IT-supported clinical pathways on medical staff satisfaction. A prospective longitudinal cohort study, *International journal of medical informatics*, 80 :151–156

Scott SD, Grimshaw J, Klassen TP, Aguire AN, Johnson DW, 2011, Understanding Implementation Process of Clinical Pathway and Clinical Practice Guidelines in Pediatric Context, *BMC Implementation Sciences*, 6, 133

Sternberg S, 2007, Influence of Stroke Clinical Pathway on documentation, Graduate School of Clemson University

Sulch D, Evans A, Melbourn A, et.al, 2000, Randomized controlled trial of integrated (managed) care pathway for stroke rehabilitation. *Stroke*, 31: 1929-1934

Sulch D, Kalra L, 2000, Integrated Care Pathway in Stroke Management, *Age and Ageing*, 29:349-52

Taylor WJ, Wong A, Siegert RJ, McNaughton HK, 2006, Effectiveness of A Clinical Pathway for Acute Stroke Care in A District General Hospital: An Audit, *BMC Health Services Research* 2006, 6:16

Vanhaect K, 2007, *The Impact of Clinical Pathway on the Organization Care of Process*, Catholic University Leuven, Dissertation