

# **PENGARUH PENGGUNAAN *TELEMEDICINE* (APLIKASI PESAN BERBASIS INTERNET) TERHADAP KEPATUHAN MINUM OBAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2**

Nindy Ellena<sup>1</sup>, Denny Anggoro Prakoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, <sup>2</sup>Bagian Kedokteran Keluarga dan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## **INTISARI**

Angka insiden dan prevalensi diabetes melitus tipe 2 di berbagai penjuru dunia cenderung mengalami peningkatan. *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi Indonesia mengalami kenaikan jumlah pasien dari 10 juta penduduk pada tahun 2015 menjadi sekitar 16,2 juta penduduk pada tahun 2040. Kepatuhan pasien dengan pengobatan penyakit kronis seperti diabetes melitus umumnya rendah. *Telemedicine* meliputi pemberian informasi dan edukasi berupa pesan *multimedia* yaitu video animasi melalui aplikasi pesan berbasis internet pada *smartphone*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) terhadap kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Desain penelitian ini adalah *Quasi Experiment pretest-posttest with control group design*. Subjek penelitian adalah 56 pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani kontrol rutin di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, terdiri dari 28 pasien untuk masing-masing kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Perlakuan diberikan sebanyak 8 kali yaitu 2 kali setiap minggu selama 1 bulan. Kuesioner yang digunakan untuk menilai tingkat kepatuhan minum obat adalah *Morisky Medication Adherence Scales* (MMAS-8). Analisis data yang digunakan adalah *Wilcoxon test* dan *Mann-Whitney test*.

Hasil uji beda *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai signifikansi 0,539 pada kelompok perlakuan dan 0,071 pada kelompok kontrol. Hasil perhitungan 2 sampel *Mann-Whitney test* diperoleh nilai *mean rank* kelompok perlakuan 31,95 dan kelompok kontrol 25,05 dengan nilai *p* 0,098. *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) dapat meningkatkan kepatuhan minum obat pada kelompok perlakuan pasien diabetes tipe 2 namun tidak bermakna secara statistik.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Kepatuhan Minum Obat, *Telemedicine*.

# ***THE INFLUENCE OF TELEMEDICINE (MESSAGES APPLICATION INTERNET-BASED) ON THE ADHERENCE OF MEDICATION IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELITUS***

Nindy Ellena<sup>1</sup>, Denny Anggoro Prakoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, <sup>2</sup>Bagian Kedokteran Keluarga dan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## ***ABSTRACT***

*The incidence in prevalence of diabetes mellitus type 2 increased in the world. International Diabetes Federation (IDF) predicts that Indonesia has increasing of amount of diabetic patient 10 million in 2015 to be 16,2 million in 2040. The adherence of patients with treatment of chronic disease like diabetes melitus mostly was poor. Telemedicine contains giving information and education such as multimedia messaging specifically animation video using messages application internet-based on smartphone. The research has purpose to know the influence of Telemedicine (messages application internet-based) on the adherence of medication in patient with type 2 diabetes melitus.*

*The design of this research was a Quasi-Experiment pretest and posttest with control group design. The subjects were 56 patient with type 2 diabetes melitus that routinely check up in PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital, each consisting of 28 patients in intervention group and the control group. Interventions was administered for 8 times and twice per week for one month. The adherence of medication score was evaluated with Morisky Medication Adherence Scales (MMAS-8). The data was analyzed by Wilcoxon test and Mann-Whitney test.*

*The result of Wilcoxon Signed Rank Test obtained significance value 0,539 for intervention group and 0,071 for control group. The results of 2 samples Mann-Whitney test calculation of mean rank values for intervention group is 31,95 and 25,05 for control group with p value 0,098. Telemedicine (messages application internet-based) can improve the adherence of medication in intervention group patient with type 2 diabetes melitus but not statistically significant.*

*Keywords : Diabetes Melitus, Adherence of Medication, Telemedicine.*

## **Pendahuluan**

Angka insiden dan prevalensi diabetes melitus tipe 2 di berbagai penjuru dunia cenderung mengalami peningkatan. *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi Indonesia mengalami kenaikan jumlah pasien dari 10 juta penduduk pada tahun 2015 menjadi sekitar 16,2 juta penduduk pada tahun 2040. Orang dengan diabetes melitus memiliki risiko lebih tinggi terhadap masalah kesehatan dibandingkan orang tanpa diabetes melitus. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat menyebabkan penyakit serius yang mempengaruhi jantung, pembuluh darah, mata, ginjal dan saraf. Orang dengan diabetes juga meningkatkan risiko mengembangkan suatu penyakit infeksi<sup>1</sup>.

Diabetes Melitus dapat berdampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya kesehatan yang cukup besar, maka sangat diperlukan program pengendalian Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes Melitus Tipe 2 bisa dicegah, ditunda kedatangannya atau dihilangkan dengan mengendalikan faktor resiko<sup>2</sup>.

Berbagai penelitian justru menunjukkan bahwa kepatuhan pasien pada pengobatan penyakit yang bersifat kronis pada umumnya rendah. Penelitian yang melibatkan pasien berobat jalan menunjukkan bahwa lebih dari 70% pasien tidak minum obat sesuai dengan dosis yang seharusnya<sup>3</sup>.

Berbagai cara dapat dilakukan sebagai upaya meningkatkan kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe 2. Salah satu upaya yang dilakukan dengan adanya *Telemedicine*. *Telemedicine* adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang digabungkan dengan kepakaran medis untuk memberikan layanan kesehatan, mulai dari konsultasi, diagnosa dan tindakan medis, tanpa terbatas ruang atau dilaksanakan dari jarak jauh. Untuk dapat berjalan dengan baik, sistem ini membutuhkan teknologi komunikasi yang memungkinkan transfer data berupa video, suara, dan gambar secara interaktif<sup>4</sup>.

Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah *Telemedicine* mampu memperbaiki

tingkat kepatuhan minum obat pada diabetes tipe 2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan.

### **Bahan dan Cara**

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment pretest-posttest with control group design*. Subjek penelitian ini adalah 56 pasien diabetes melitus tipe 2 yang dibagi dalam 2 kelompok yaitu 28 subjek untuk kelompok perlakuan dan 28 subjek untuk kelompok kontrol. Masing-masing subjek dilakukan penilaian tingkat kepatuhan minum obat menggunakan kuesioner *Morisky Medication Adherence Scales* (MMAS-8). Penelitian dilakukan di Poli penyakit dalam RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan dilakukan mulai bulan April-September 2016. Sebagai variabel bebasnya adalah perlakuan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) dan variabel terikat adalah tingkat kepatuhan minum obat.

Sebagai kriteria inklusi adalah pasien yang didiagnosis

diabetes melitus tipe 2 yang melakukan kontrol rutin di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan sedang mengonsumsi obat-obatan anti diabetes, tinggal di wilayah Yogyakarta, pasien atau anggota keluarga pasien atau orang terdekat yang merawat pasien memiliki *handphone* dengan fasilitas jaringan internet yang memadai dan mampu mengoperasikan fasilitas pesan berbasis internet dengan baik, dan bersedia menjadi subjek penelitian. Untuk kriteria eksklusi adalah pasien dengan kondisi komplikasi atau penyakit fisik berat atau terminal, pasien dengan gangguan mental berat. Apabila subjek selama proses penelitian tiba-tiba putus kontak atau tidak ada respon maka dikeluarkan dari subjek penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan antara lain *handphone*, *laptop*, *printer*, lembar *inform consent*, kuesioner identitas diri, kuesioner *Morisky Medication Adherence Scales* (MMAS-8)<sup>5</sup> untuk menilai tingkat kepatuhan minum obat. Instrumen MMAS-8 yang dikembangkan oleh Donald E, Morisky yang terdiri dari 8

pertanyaan. Di Indonesia telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk kuesioner MMAS-8 salah satunya oleh Risyia Mulyani dengan *Cronbach Alfa* dan didapatkan hasil *Cronbach Alfa* = 0,783. Suatu instrumen dikatakan memiliki tingkat reliabilitas tinggi jika nilai koefisien *Cronbach Alfa* > 0,60<sup>6</sup>.

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan penentuan subjek penelitian yang masuk ke dalam kriteria sehingga didapatkan 28 pasien diabetes melitus tipe 2 yang ditetapkan sebagai kelompok perlakuan dan 28 pasien diabetes melitus tipe 2 sebagai kelompok kontrol. Sebelum dilakukan perlakuan pada kedua kelompok tersebut dilakukan *pretest* menggunakan kuesioner *Morisky Medication Adherence Scales* (MMAS-8). Kelompok perlakuan akan mendapatkan perlakuan berupa pengiriman pesan multimedia berupa video *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) yang diberikan sebanyak 8 kali pengiriman 2 kali satu minggu selama satu bulan, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan *Telemedicine*

(aplikasi pesan berbasis internet). Untuk melakukan pemantauan kepada responden apakah benar-benar melihat video yang telah dikirimkan dilakukan pengecekan dengan cara mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan video yang telah dikirimkan dan meminta respon dari pasien. Setelah dilakukan perlakuan sebanyak 8 pengiriman video dalam satu bulan kemudian diberikan *posttest* dengan menggunakan kuesioner *Morisky Medication Adherence Scales* (MMAS-8).

Untuk menilai perubahan tingkat kepatuhan minum obat setelah dilakukan perlakuan digunakan *Paired Sample T-Test* untuk data yang terdistribusi normal atau *Wilcoxon Signed Rank Test* apabila data tidak terdistribusi normal. Perbedaan dianggap bermakna bila  $p < 0.05$  dengan interval kepercayaan 95%.

### **Hasil Penelitian**

Responden dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang kontrol serta mendapatkan pengobatan rutin di RS

PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Jumlah responden yang ada dalam penelitian adalah responden yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi maupun kriteria eksklusi dan didapatkan masing-masing 28 pasien

untuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Semua pasien menyelesaikan penelitian secara lengkap tidak ada yang *drop out*.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Karakteristik	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		P value
	N	%	N	%	
<b>1.Usia</b>					
30-50 tahun	7	25,0	8	28,6	0,657
51-70 tahun	18	64,3	15	53,6	
71-90 tahun	3	10,7	5	17,9	
<b>2.Jenis Kelamin</b>					
Laki-laki	12	42,9	14	50,0	0,592
Perempuan	16	57,1	14	50,0	
<b>3.Pendidikan</b>					
SD	2	7,1	3	10,7	0,141
SMP	3	10,7	8	28,6	
SMA	8	28,6	10	35,7	
S1	9	32,1	6	21,4	
S2	5	17,9	-	0	
S3	1	3,6	1	3,6	
<b>4.Pekerjaan</b>					
Ibu Rumah Tangga	8	28,6	7	25,0	0,219
Pegawai Swasta	5	17,9	4	14,3	
Pensiunan	5	17,9	11	39,3	
PNS	2	7,1	-	0	
POLRI	1	3,6	3	10,7	
Wiraswasta	7	25,0	3	10,7	

Tabel 2. Frekuensi Tingkat Kepatuhan Minum Obat Responden

Tingkat Kepatuhan Minum Obat	Frekuensi			
	Pretest		Posttest	
	N	%	N	%
<b>Perlakuan</b>				
Rendah	10	35,7	6	21,4
Sedang	18	64,3	22	78,6
<b>Kontrol</b>				

Rendah	11	39,3	13	46,4
Sedang	17	60,7	15	53,6

Tabel 3. Perbedaan Rerata Pretest dan Posttest Tingkat Kepatuhan Minum Obat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Kelompok	Hasil Analisa <i>Wilcoxon signed rank test</i>			
	Keterangan	N	Mean $\pm$ SD	P
Perlakuan	Pretest	28	2,43 $\pm$ 1,501	0,539
	Posttest	28	1,89 $\pm$ 1,031	
Kontrol	Pretest	28	2,36 $\pm$ 1,789	0,071
	Posttest	28	2,46 $\pm$ 1,621	

Tabel 4. Hasil Uji Beda Selisih Skor Tingkat Kepatuhan Minum Obat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Pretest dan Posttest antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Keterangan	Kelompok	<i>Mann-Whitney Test</i>		P value
		Mean Rank	Z	
Selisih skor tingkat kepatuhan minum obat pasien diabetes melitus tipe 2 pretest dan posttest	Perlakuan	31.95	-1.656	0,098
	Kontrol	25.05		

## Diskusi

Hasil penelitian berdasarkan usia, responden pada kelompok perlakuan dan kontrol mayoritas berusia 51-70 tahun yaitu 18 orang (64,3%) untuk kelompok perlakuan dan 15 orang (53,6%) untuk kelompok kontrol. Lansia merupakan populasi yang rentan terhadap gangguan metabolisme karbohidrat

yang dapat muncul sebagai Diabetes Melitus (DM). Dan pada saat ini, jumlah usia lanjut di dunia diperkirakan mencapai 450 juta orang (7% dari seluruh penduduk dunia), dan nilai ini diperkirakan akan terus meningkat dengan sekitar 50% lansia mengalami intoleransi glukosa<sup>7</sup>.

Karakteristik jenis kelamin didominasi oleh perempuan pada kelompok perlakuan yaitu 16 orang (57,1%) sedangkan untuk kelompok kontrol berimbang antara laki-laki dan perempuan yaitu 14 orang (50%). Dalam hal menjaga kesehatan, biasanya kaum perempuan lebih memperhatikan kesehatannya dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan sifat-sifat dari perempuan yang lebih memperhatikan kesehatan bagi dirinya dibandingkan laki-laki<sup>8</sup>.

Karakteristik pendidikan responden untuk kelompok perlakuan adalah S1 yaitu 9 orang (32,1%) dan untuk kelompok kontrol adalah SMA yaitu 10 orang (35,7%). Tingkat pendidikan mempengaruhi kepatuhan pasien dalam menjalani terapinya yaitu dengan semakin tingginya tingkat pendidikan seseorang, maka kesadarannya untuk menjaga kesehatan semakin tinggi yang berbanding lurus dengan tingkat kepatuhannya dalam menjalani pengobatan<sup>9</sup>.

Data pekerjaan pada responden pada kelompok perlakuan didominasi oleh ibu rumah tangga

yaitu 8 orang (28,6%) sedangkan pada kelompok kontrol didominasi oleh pensiunan yaitu 11 orang (39,3%). Berkaitan dengan usia responden yang sebagian besar didominasi oleh lanjut usia dimana sebagian besar dari mereka memang sudah tidak bekerja atau pensiun dari pekerjaannya, begitu pula dengan responden perempuan yang juga didominasi oleh lanjut usia yang kebanyakan dari mereka hanya bekerja di rumah sebagai ibu rumah tangga. Akibat diabetes melitus tipe 2 yang diderita responden juga berdampak terhadap berbagai aktivitas fisiknya, dimana aktifitas fisik responden menjadi banyak berkurang dibanding dengan sebelumnya.

Hasil *pretest* responden dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap tingkat kepatuhan minum obat sebelum diberikan perlakuan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) diperoleh skor kepatuhan minum obat responden kelompok perlakuan adalah tingkat kepatuhan minum obat kategori sedang sebanyak 18 orang (64,3%). Untuk kelompok kontrol,



tingkat kepatuhan minum obat kategori sedang yaitu sebanyak 17 orang (60,7%).

Tingkat kepatuhan minum obat pada kedua kelompok responden dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor yang mendukung kepatuhan yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah faktor yang tidak perlu rangsangan dari luar, berasal dari diri sendiri, seperti motivasi, pendidikan, dan pemahaman terhadap instruksi dari tenaga kesehatan. Faktor ekstrinsik adalah faktor yang perlu rangsangan dari luar, yang terdiri dari dukungan sosial dan dukungan dari *professional* kesehatan<sup>10</sup>.

Mayoritas tingkat kepatuhan minum obat pada *pretest* kedua kelompok responden berada pada tingkat kepatuhan kategori sedang, sedangkan untuk kategori rendah hanya sedikit, hal ini dapat disebabkan pasien diabetes melitus tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta memang memiliki tingkat kepatuhan minum obat yang cukup baik, sebab responden dalam penelitian ini diambil dari pasien-

pasien poli penyakit dalam yang memang datang ke RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta untuk melakukan kontrol rutin setiap bulannya, dalam kontrol rutin tersebut pasien sudah mendapatkan arahan pengobatan langsung dari dokter dan mendapatkan resep obat yang diresepkan hanya untuk waktu satu bulan, sehingga pada bulan berikutnya pasien pasti datang untuk kontrol dan juga untuk mendapatkan resep obat satu bulan berikutnya, itulah yang menyebabkan tingkat kepatuhan minum obat responden di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta cukup baik. .

Hasil *posttest* dari responden kelompok perlakuan setelah dilakukan perlakuan menggunakan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) sebanyak 8 kali pengiriman pesan multimedia dalam kurun waktu 1 bulan didapatkan hasil bahwa tingkat kepatuhan minum obat yang sebelumnya didominasi oleh tingkat kepatuhan kategori sedang sebanyak 18 orang (64,3%) dan kemudian responden dengan tingkat kepatuhan kategori sedang mengalami peningkatan menjadi

sebanyak 22 orang (78,6%) dan responden dengan kepatuhan kategori rendah mengalami penurunan menjadi hanya 6 orang (21,4%) setelah diberi *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet). Dan untuk kelompok kontrol, setelah ditunggu tanpa diberikan perlakuan apapun selama 1 bulan didapatkan hasil bahwa tingkat kepatuhan minum obat yang sebelumnya didominasi oleh tingkat kepatuhan kategori sedang sebanyak 17 orang (60,7%) dan kemudian responden dengan tingkat kepatuhan kategori sedang justru menurun menjadi sebanyak 15 orang (53,6%) dan responden dengan kepatuhan kategori rendah justru meningkat menjadi 13 orang (46,4%).

Hasil uji beda *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan perbedaan rerata skor tingkat kepatuhan minum obat pasien diabetes melitus tipe 2 saat *pretest* dan *posttest* pada kelompok perlakuan dengan skor rerata mean  $\pm$  SD nilai *pretest* sebesar  $2,43 \pm 1,501$  dan nilai *posttest* sebesar  $1,89 \pm 1,031$  dengan nilai signifikansi sebesar 0,539. Dari hasil tersebut

dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan atau tidak bermakna secara statistik antara skor *pretest* dan *posttest* kelompok perlakuan setelah diberikan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet).

Berdasarkan hasil uji beda *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk kelompok kontrol didapatkan skor rerata mean  $\pm$  SD nilai *pretest* sebesar  $2,36 \pm 1,789$  dan nilai *posttest* sebesar  $2,46 \pm 1,621$  dengan nilai signifikansi sebesar 0,071. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa juga terdapat perbedaan yang tidak signifikan atau tidak bermakna secara statistik antara skor *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol setelah diberikan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet).

Berdasarkan uji *Mann Whitney Test* terdapat perbedaan skor selisih tingkat kepatuhan minum obat *pretest* dan *posttest* antara kelompok kontrol dan perlakuan, didapatkan nilai *mean rank* kelompok perlakuan sebesar 31.95 sedangkan kelompok kontrol sebesar 25.05 dengan nilai signifikansi yaitu sebesar 0,098. Hasil tersebut dapat disimpulkan

bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna atau tidak signifikan pada selisih skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok perlakuan setelah diberikan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Ada berbagai faktor yang menyebabkan *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) ini menjadi kurang berpengaruh terhadap peningkatan kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe 2, salah satunya yaitu pada kebanyakan masyarakat di negara berkembang masih sangat jarang menggunakan fasilitas kemajuan teknologi informasi khususnya pada pengobatan jarak jauh yang lebih dikenal dengan *Telemedicine*. Selain karena tingkat kehidupan yang rendah, masih sangat kurangnya kepercayaan pada informasi yang diberikan secara *online*<sup>11</sup>.

Faktor lain yang menyebabkan kurang efektifnya *Telemedicine* dalam peningkatan kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 juga bisa akibat adanya suatu proses persepsi

pada diri seseorang terhadap informasi yang didapatnya sesuai dengan predisposisi psikologinya, yaitu menerima atau menolak informasi tersebut<sup>12</sup>.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa *Telemedicine* (aplikasi pesan berbasis internet) tidak berpengaruh terhadap peningkatan kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 pada kelompok perlakuan dibanding kelompok kontrol dengan nilai signifikansi yaitu 0,098.

## **Saran**

1. Penelitian yang sama bisa dilakukan dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak lagi dan waktu penelitian yang lebih lama.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan variabel lain yang lebih inovatif dan lebih baik untuk meningkatkan kepatuhan minum obat pada pasien.

## Referensi

1. International Diabetes Federation. (2015). IDF diabetes atlas (7<sup>th</sup> ed.) 2015. *International Diabetes Federation*. Diunduh 18 Maret 2016, dari <http://www.diabetesatlas.org/>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus*. Jakarta.
3. Basuki, E. (2009). Konseling Medik: Kunci Menuju Kepatuhan Pasien. *Majalah Kedokteran Indonesia*, Vol 59 Nomor 2 Februari 2009.
4. Jamil, M., Khairan, A., & Fuad, A. (2015). Implementasi Aplikasi *Telemedicine* Berbasis Jejaring Sosial dengan Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 1(1).
5. Morisky, D.E., Green, L.W., Levine, D.M. (1986). Concurrent and Predictive Validity of a Self-reported Measure of Medication Adherence. *Med Care*, 24:67-74.
6. Mulyani, R., Andayani, M. T., Pramantara, P. D. I. (2012). Kepatuhan Terapi Berbasis Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Endokrinologi RSUP Dr Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 85.
7. Kurniawan, Indra. (2010). Diabetes Melitus Tipe 2 pada usia Lanjut. *Majalah Kedokteran Indonesia*, Vol 60 Nomor 12 Desember 2010.
8. Departemen Kesehatan RI, 2013, Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Hipertensi, Jakarta: Direktorat pengendalian penyakit tidak menular.
9. Pradana, I. P. A. (2015). Hubungan Karakteristik Pasien dengan Tingkat Kepatuhan dalam Menjalani Terapi Diabetes Melitus di Puskesmas Tembuku 1 Kabupaten Bangli Bali 2015. *ISM*, Vol 8 Nomor 1 Januari-Maret 2015.
10. Irwanto, dkk. (2000). *Psikologi Umum*. PT Sramedik: Jakarta.
11. Supono, A. R. (2006). *Penerapan Teknologi Informasi Pada Dunia Kedokteran: Peluang dan Hambatan Penerapan Pengobatan Jarak Jauh Berbasis Internet di Negara Berkembang*. Bandung: Informatika.
12. Emilia, O. (2008). Promosi Kesehatan Dalam Lingkup Kesehatan Reproduksi.

- Yogyakarta: Pustaka  
Cendekia Press.
13. Hidayati, A. K. (2013). *Pengaruh Penggunaan Short Message Service (SMS) Terhadap Kepatuhan Minum Obat dan Kestabilan Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
14. Setiawan, M. S. (2009). *Hubungan Antara Fungsi Keluarga dengan Kepatuhan Minum Obat Pasien Diabetes Melitus Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
15. World Health Organization. (2014). Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. *World Health Organization*. Geneva. Diakses 18 Maret 2016, dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>