

KESESUAIAN HANDSHELD PORTABLE RETINAL CAMERA DENGAN NON PORTABLE FUNDUS PHOTOGRAPHY UNTUK GRADING RETINOPATI DIABETIK

by Habibah Muhiddin

Submission date: 01-May-2021 10:11AM (UTC+0700)

Submission ID: 1575043624

File name: ortable_fundus_photography_untuk_grading_retinopati_diabetik.pdf (102.54K)

Word count: 4613

Character count: 27208

KESESUAIAN HANDSHELD PORTABLE RETINAL CAMERA DENGAN NON PORTABLE FUNDUS PHOTOGRAPHY UNTUK GRADING RETINOPATI DIABETIK

²⁶
*The Comparison of Handheld Portable Retinal Camera
 with Nonportable Fundus Photography for Grading Diabetics Retinopathy*

Hendra Kusuma, Habibah S. Muhiddin, A.M. Ichsan

Bagian Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin

(E-mail: hendrakusuna85@gmail.com)

ABSTRAK

Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis dari diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian penilaian grading diabetik retinopati menggunakan foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA dibandingkan dengan foto fundus *nonportable fundus photography* TOPCON. Penelitian ini menggunakan rancangan uji diagnostik. Sampel penelitian sebanyak 36 pasien (72 mata) diabetes mellitus yang terdiri atas 14 orang (38,9%) laki-laki dan 22 orang (61,1%) perempuan. Kelompok umur terbanyak adalah usia 50 - 64 tahun, sebanyak 26 orang (72,2%). Selanjutnya, dilakukan anamnesis, pemeriksaan oftalmologi, dan pemeriksaan foto fundus menggunakan KOWA dan TOPCON. Data diolah menggunakan *statistical package for social science* (SPSS) versi 22, uji *spearman's correlation test* untuk menilai hubungan hasil grading retinopati diabetik menggunakan foto fundus TOPCON dan KOWA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara hasil grading ($p < 0,001$). Besar korelasi keduanya adalah kuat ($R = 0,833$ atau 83,3%). Uji *mcnemar test* untuk menilai perbandingan hasil deteksi *macular edema* menggunakan foto fundus TOPCON dan KOWA menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p = 0,001$). Hasil deteksi keduanya menunjukkan ketidaksesuaian sebesar 26,28% (2,68 + 23,6%). Derajat sensitivitas dan spesifitas KOWA dengan menggunakan TOPCON sebagai *gold standard* menunjukkan angka sensitivitas yang tinggi didapatkan dalam mendiagnosis kriteria grading normal (100,0%), *Moderate NPDR* (100,0%), *PDR* (87,0%). Angka spesifitas yang tinggi didapatkan dalam mendiagnosis semua kriteria grading, yaitu *grading normal* (98,6%), *mild NPDR* (100,0%), *moderate* (91,8%), *severe NPDR* (96,7%), *PDR* (92,3%), *nongradable* (98,6%), dan *grading macular edema* (94,1%). Foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan skrining retinopati diabetik.

Kata Kunci: Retinopati Diabetik, Grading, *Handheld Portable Retinal Camera*, *Non Portable Fundus Photography*

ABSTRACT

¹⁸ Diabetic retinopathy is one of the chronic complications of diabetes. ¹⁹ This study aims to assess the accuracy and reliability of handheld portable retinal camera KOWA compared with non-portable fundus photograph TOPCON to grade diabetic retinopathy. This study was conducted by using diagnostic test design with 36 samples of patients (72 eyes) with diabetes mellitus, including 14 males (38,9%) and 22 females (61,1%). The largest age group was 50-64 years of age, as many as 26 patients (72,2%) The ²⁰ of research were; history taking, ophthalmologic examination, fundus examination using KOWA and TOPCON. Results were analyzed by *Statistical package for Social Science* (SPSS) version 22. The Spearman's Correlation test used to assess the association of diabetic retinopathy grading result using fundus TOPCON and KOWA shows a significant correlation between the grading results ($p < 0,001$), both have strong correlation ($R = 0,833$ or 83,3%). However the *McNemar test* used to assess the comparative results of the detection of macular edema using TOPCON and KOWA fundus photograph shows a significant difference ($p = 0,001$). Indicate a discrepancy amounting to 26,28% (2.68 + 23,6%). KOWAS's sensitivity and specificity, by using TOPCON as the gold standard, showed high sensitivity in diagnosing grading criteria Normal (100,0%), *Moderate NPDR* (100,0%), *PDR* (87,0%). High specificity in diagnosing all grading criteria, Normal (98,6%), *Mild NPDR* (100,0%),

Moderate (91.8%), Severe NPDR (96.7%), PDR (92.3%), Non-gradable (98.6%) and Grading Macular Edema (94.1%). Handheld portable retinal camera KOWA can be used as an alternative in diabetic retinopathy screening.

Keywords: Diabetic Retinopathy, Grading, Retinal Camera Handheld Portable, Non-Portable Fundus Photography

PENDAHULUAN

Banyak yang belum menyadari, namun diabetes melitus merupakan suatu kondisi yang sudah menjadi suatu masalah global dan memerlukan penanganan multi disiplin dari seluruh lapisan tenaga kesehatan. Perawatan klinis dan edukasi pasien secara terus menerus serta total support sangat diperlukan untuk mencegah komplikasi akut dan kronis yang bisa timbul akibat diabetes melitus (American Diabetes Association, 2013).

Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya peningkatan drastis dari angka insidensi dan prevalensi DM tipe 2 di berbagai penjuru dunia, dimana setidaknya terjadi peningkatan sebesar dua-tiga kali dalam 30 tahun terakhir (International Diabetes Federation, 2013; Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011). Prediksi ini menunjukkan masalah global diabetes membesar dan mengakibatkan masalah serius, utamanya pada negara berkembang (Shaw *et al.*, 2009; Whiting *et al.*, 2011).

Di Indonesia sendiri, Data dari kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes melitus (DM) pada populasi penduduk ≥ 15 tahun adalah sebesar 6,9 persen, dengan proporsi DM pada perempuan cenderung lebih tinggi, tetapi hampir sama antara proporsi di perkotaan (6,8%) dan perdesaan (7,0%) (Riset Kesehatan Dasar, 2013).

Data pasti mengenai prevalensi retinopati diabetik di Indonesia hingga saat ini belumlah ada, namun berbagai penelitian-penelitian prevalensi retinopati diabetik di dunia menunjukkan angka yang mengejutkan. Sebagai contoh, *Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESDR)* menemukan bahwa pasien DM tipe 1 memiliki prevalensi perkembangan penyakit: 71% (Retinopati), 23% (Retinopati proliferasif), dan 11% (Macular edema), sementara pasien DM tipe 2 memiliki prevalensi perkembangan penyakit: 47% (Retinopati), 6% (Retinopati proliferasif), dan 8% (Macular edema) (Kempen *et al.*, 2004). Data ini jika dikombinasikan dengan jumlah populasi

penderita diabetes melitus yang ada di Indonesia, akan menunjukkan potensi kebutaan yang sangat tinggi akibat retinopati diabetik di Indonesia.

Diperkirakan masih banyak (sekitar 50%) penyandang diabetes yang belum terdiagnosis di Indonesia. Selain itu hanya dua pertiga saja dari yang terdiagnosis yang menjalani pengobatan, baik farmakologis maupun nonfarmakologis. Dari yang menjalani pengobatan tersebut hanya sepertiganya saja yang terkontrol dengan baik (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015). Data-data epidemiologi yang dijabarkan di atas selain menunjukkan bahwa jumlah penyandang diabetes di Indonesia sangat besar, juga menunjukkan betapa berbahayanya komplikasi dari diabetes sehingga mengakibatkan kebutaan. Hal ini adalah merupakan beban yang sangat berat untuk dapat ditangani, bahkan oleh gabungan semua tenaga kesehatan yang ada di Indonesia saat ini. Oleh karena sulitnya mendeteksi diabetes, utamanya retinopati diabetik di masyarakat, diperlukan suatu metode pemeriksaan yang *low cost*, *high volume* dan *high quality* untuk mendeteksinya.

Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kelemahan, dimana kelebihan utama dari pemeriksaan langsung adalah tidak diperlukan tambahan perlengkapan ekstra untuk melakukan skrining, skrining dapat secara langsung dilakukan. Sementara kelemahan utama dari pemeriksaan langsung adalah sering kali kurangnya atau bahkan langkanya tenaga ophthalmologist terlatih di daerah-daerah, juga tidak adanya bukti rekaman fundus selain dari gambar retina hasil interpretasi seseorang, hal ini dapat menghambat dalam melakukan review ulang pasien oleh ahli yang lain. Kelebihan utama dari pemeriksaan menggunakan *fundus photography* adalah tidak diperlukan seorang ophthalmologist untuk melakukan pemeriksaan dan adanya bukti berupa data hasil foto fundus yang dapat diperiksa berulang kali oleh beberapa orang sekaligus untuk memperoleh hasil yang optimal, seorang ophthalmologist bisa saja berada bermil-mil jauhnya dan dapat melakukan penilaian hasil foto fundus secara profesional. Sementara kelemahan utama dari pemeriksaan

menggunakan *fundus photography* adalah diperlukan tambahan alat untuk melakukannya dan sering kali tidak portable.

Terdapat 2 jenis foto fundus (*fundus photography*), yaitu yang dapat dibawa kemana2 atau bersifat *portable* (foto fundus *handheld portable retinal camera*) dan yang tidak dapat dibawa kemana2 atau bersifat *non portable* (foto fundus *non portable fundus photography*). Sejauh penelusuran kepustakaan yang kami lakukan, penelitian yang membandingkan akurasi penilaian grading retinopati diabetik menggunakan alat foto fundus *handheld portable retinal camera* belum pernah dilakukan di Makassar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui kesesuaian penilaian grading diabetik retinopati menggunakan foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA dibandingkan dengan foto fundus *nonportable fundus photography* TOPCON.

1 BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RS. Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian dilakukan selama 3 bulan sejak bulan Mei hingga Juli 2015 atau sampai jumlah sampel terpenuhi.

Desain dan Variabel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian uji diagnostik untuk menilai akurasi grading diabetik retinopati menggunakan foto fundus KOWA Genesis-D *handheld portable retinal camera* dibandingkan foto fundus Topcon TRC 50 DX *Non portable fundus photography* pada pasien diabetes melitus. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas (foto fundus Topcon TRC 50 DX *Non portable fundus photography* dan foto fundus KOWA Genesis-D *handheld portable retinal camera*), variabel tergantung (diagnosis dari retinopati diabetik) variabel antara (komplikasi kronis berupa diabetik retinopati yang ditandai adanya microaneurisme, intraretinal haemorrhages, edema retina, hard exudates, cotton wool spot, dilatasi vena dan neovascularisasi) dan variabel kendali (penegakan diagnosis diabetik retinopati menggunakan kriteria International Classification of Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema, penetapan teknisi dan grader).

Populasi dan Sampel

Populasi target adalah pasien diabetes melitus, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien diabetes melitus yang berada di poli Interna maupun poli mata RS. Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar pada Mei hingga Juli 2015. Sampel penelitian adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling* hingga jumlah sampel minimum yang diinginkan tercapai. Subyek yang masuk kriteria inklusi sebanyak 36 orang (72 mata) terdiri dari jenis kelamin laki-laki yaitu 14 orang dan jenis kelamin perempuan 22 orang.

Metode Pengumpulan Data

Semua pasien diabetes melitus akan dilakukan anamnesis, pemeriksaan oftalmologis dan pemeriksaan tonometri non contact. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diberikan *informed consent* mengenai penelitian dan diminta kesediaannya untuk mengikuti penelitian. Pasien yang setuju mengikuti pemeriksaan, jika hasil tonometrinya dalam rentang normal, akan dilakukan penetesan obat tetes Cendo Mydriatil 1 %. Pasien dilakukan pemeriksaan *fundus imaging* dengan menggunakan Foto fundus Topcon TRC 50 DX *Non portable fundus photography* lalu menggunakan Foto fundus KOWA Genesis-D *handheld portable retinal camera* pada kedua mata. Hasil fundus imaging dari kedua alat diagnostik akan disimpan dalam bentuk digital. Dilakukan uji diagnostik dimana seorang reviewer / grader yang memiliki kompetensi akan menegakkan diagnosis retinopati diabetik dengan melihat hasil *fundus imaging* pasien baik Topcon TRC 50 DX *Non portable fundus photography* dan KOWA Genesis-D *handheld portable retinal camera*, hasil fundus akan diacak menggunakan angka sehingga grader tidak mengetahui fundus yang dibaca. Dilakukan analisa hasil diagnostik antara Foto fundus Topcon TRC 50 DX *Non portable fundus photography* dan Foto fundus KOWA Genesis-D *handheld portable retinal camera*.

1 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dikelompokkan sesuai dengan tujuan dan jenis data, kemudian akan dilakukan analisis melalui komputer dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 22. Uji statistik yang digunakan adalah Spearman's Correlation test untuk menilai hubungan hasil grading retinopati diabetik foto fundus TOPCON dengan foto fundus KOWA, dan McNemar test untuk menilai perbandingan hasil deteksi macular edema menggunakan foto fundus KOWA dibandingkan dengan foto fundus TOPCON sebagai *gold standard*. Hasil uji statistik dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$ dan Hasil yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk narasi yang dilengkapi dengan tabel.

HASIL

Telah dilakukan penelitian mengenai perbandingan *handsheld portable retinal camera* Kowa dengan *non portable fundus photography* Topcon untuk grading retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus di RSP Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan sejak bulan Mei hingga Juli 2015. Subyek yang masuk kriteria inklusi sebanyak 36 orang (72

mata) terdiri dari jenis kelamin laki-laki yaitu 14 orang (38,9%) dan jenis kelamin perempuan 22 orang (61,1%). Kelompok umur terbanyak adalah usia 50-64 tahun, sebanyak 26 orang (72,2%).

Pasien dengan lama menderita DM didapatkan sebanyak 5 orang (13,9%) menderita DM dibawah 10 tahun dan sebagian besar atau sebanyak 31 orang (86,1%) menderita DM diatas 10 tahun. Sementara untuk kontrol glukosa, kontrol glukosa terkontrol didapatkan sebanyak 13 orang (36,1%) dan kontrol glukosa tidak terkontrol sebanyak 23 orang (63,9%).

Karakteristik sampel berdasarkan pemeriksaan oftalmologis. Setelah dilakukan pemeriksaan oftalmologis pada sampel penelitian, pada mata kanan diperoleh 1 mata (2,8%) dengan visus 0, lalu 3 mata (8,3%) dengan visus 1/~ - 1/300, 8 mata (22,2%) dengan visus 1/60 - <20/200, 19 mata (52,8%) dengan visus 20/200-20/50 dan 5 mata (13,9%) dengan visus $\geq 20/40$. Pada mata kiri diperoleh 1 mata (2,8%) dengan visus 0, lalu 2 mata (5,6%) dengan visus 1/~ - 1/300, 10 mata (27,7%) dengan visus 1/60 - <20/200, 18 mata (50,0%) dengan visus 20/200-20/50 dan 5 mata (13,9%) dengan visus $\geq 20/40$ (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan pemeriksaan oftalmologis

Variabel	n (%)
Visus awal Mata Kanan	
1. 0	1 (2,8%)
2. 1/~ - 1/300	3 (8,3%)
3. 1/60 - <20/200	8 (22,2%)
4. 20/200 - 20/50	19 (52,8%)
5. $\geq 20/40$	5 (13,9%)
Visus awal Mata Kiri	
1. 0	1 (2,8%)
2. 1/~ - 1/300	2 (5,6%)
3. 1/60 - <20/200	10 (27,7%)
4. 20/200 - 20/50	18 (50,0%)
5. $\geq 20/40$	5 (13,9%)
Tekanan Bola Mata Kanan	35 (97,2%)
1. ≤ 21 mmHg	1 (2,8%)
2. > 21 mmHg	
Tekanan Bola Mata Kiri	
1. ≤ 21 mmHg	36 (100%)
2. > 21 mmHg	0 (0%)

Tabel 2. Perbandingan foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA dengan foto fundus *non portable fundus photography* TOPCON dalam grading retinopati diabetik

KOWA		TOPCON					Total
		Normal	Mild	Moderate	Severe	PDR	
Normal	n	2	1	0	0	0	3
	%	2,8%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%
Mild	n	0	1	0	0	0	1
	%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
Moderate	n	0	0	11	2	3	16
	%	0,0%	0,0%	15,3%	2,8%	4,2%	22,2%
Severe	n	0	0	0	7	2	9
	%	0,0%	0,0%	0,0%	9,7%	2,8%	12,5%
PDR	n	0	0	0	2	40	42
	%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	55,6%	58,3%
Non Gradable	n	0	0	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	1,4%
Total	n	2	2	11	11	46	72
	%	2,8%	2,8%	15,3%	15,3%	63,9%	100,0%

Speaman's Correlation test (R=0,833, p<0,001)

Sementara karakteristik sampel berdasarkan tekanan intraokuler (TIO), pada mata kanan didapatkan hanya 1 mata (2,8%) dengan TIO > 21 mmHg. Sebaran sampel berdasarkan hasil grading Retinopati Diabetik menggunakan foto fundus *non portable fundus photography TOPCON*. Berdasarkan hasil grading retinopati diabetik menggunakan *Non portable fundus photography Topcon (TOPCON)*, didapatkan sebanyak 70 mata (97,2%) menderita retinopati diabetik, sebaran terbanyak didapatkan pada grading PDR yaitu sebanyak 46 mata (63,9%), disusul grading *Moderate NPDR* dan *Severe NPDR*, masing-masing sebanyak 11 mata (15,3%), lalu grading Normal dan *Mild NPDR* masing-masing sebanyak 2 mata (2,8%) dan tidak ada mata (0%) yang tidak dapat digrading (*Non Gradable*).

Sebaran sampel berdasarkan hasil Grading Retinopati Diabetik menggunakan *Handsheld Portable Retinal Camera Kowa (KOWA)*. Berdasarkan hasil grading retinopati diabetik menggunakan *Handsheld Portable Retinal Camera Kowa (KOWA)*, didapatkan sebanyak 68 mata (94,4%) menderita retinopati diabetik, sebaran terbanyak didapatkan pada grading PDR yaitu sebanyak 42 mata (58,3%), disusul grading *Moderate NPDR* sebanyak 16 mata (22,2%), *Severe NPDR* sebanyak 9 mata (12,5%), Normal sebanyak 3 mata (4,2%), *Mild NPDR* sebanyak 1

mata (1,4%) dan sebanyak 1 mata (1,4%) yang tidak dapat digrading (*Non gradable*).

Sebaran sampel berdasarkan hasil Grading *Macular Edema* menggunakan TOPCON dan KOWA. Berdasarkan hasil grading dalam menentukan macular edema menggunakan TOPCON didapatkan sebanyak 38 mata (52,8%) menderita *macular edema*, dan menggunakan KOWA didapatkan sebanyak 23 mata (31,9%) menderita *macular edema*.

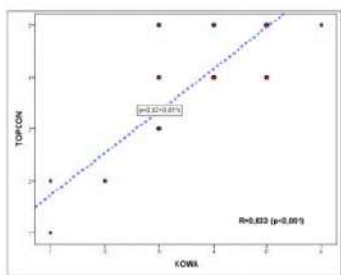
Hasil grading Retinopati Diabetik berdasarkan *International classification* menggunakan hasil foto TOPCON dan KOWA. Untuk kriteria grading Normal oleh Kowa terdapat sampel 3 mata (4,2%) yang memenuhi kriteria, dan sebanyak 2 mata (2,8%) sesuai dengan hasil grading Normal oleh Topcon (**Tabel 2**).

Untuk kriteria grading *Mild NPDR* oleh Kowa terdapat 1 mata (1,4%) yang memenuhi kriteria, dan sesuai dengan hasil grading *Mild NPDR* oleh Topcon. Untuk kriteria grading *Moderate NPDR* oleh Kowa terdapat sampel 16 mata (22,2%) yang memenuhi kriteria, dan sebanyak 11 mata (15,3%) sesuai dengan hasil grading *Moderate NPDR* oleh Topcon. Untuk kriteria grading *Severe NPDR* oleh Kowa terdapat sampel 9 mata (12,5%) yang memenuhi kriteria,

dan sebanyak 7 mata (9,7%) sesuai dengan hasil grading *Severe NPDR* oleh Topcon.

Untuk kriteria grading *PDR* oleh Kowa terdapat sampel 42 mata (58,3%) yang memenuhi kriteria, dan sebanyak 40 mata (55,6%) sesuai dengan hasil grading *Severe NPDR* oleh Topcon. Pada kriteria foto yang *Non gradable*, pemeriksaan Kowa terdapat sampel 1 mata (1,4%) yang *Non gradable*, dan berdasarkan pemeriksaan Topcon tidak terdapat sampel foto yang *Non gradable*.

Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil grading TOPCON dengan KOWA ($p < 0,001$). Besar korelasi keduanya adalah sangat kuat ($R = 0,833$ atau 83,3%). (**Gambar 1**).



Gambar 1. Korelasi Grading KOWA dengan TOPCON

Hasil grading Macular Edema berdasarkan *International classification* menggunakan hasil foto TOPCON dan KOWA. Pada kriteria “Ada *Macular Edema*”, berdasarkan pemeriksaan Kowa terdapat sampel 23 mata (31,9%) yang memenuhi kriteria, dan berdasarkan pemeriksaan Topcon terdapat sampel 38 mata (52,8%) yang memenuhi

kriteria. Sebanyak 21 mata (29,2%) hasil grading “Ada *Macular Edema*” sesuai antara Kowa dan Topcon (**Tabel 3**).

Pada kriteria “Tidak Ada *Macular Edema*”, berdasarkan pemeriksaan Kowa terdapat sampel 49 mata (68,1%) yang memenuhi kriteria, dan berdasarkan pemeriksaan Topcon terdapat sampel 34 mata (47,2%) yang memenuhi kriteria. Sebanyak 32 mata (44,4%) hasil grading “Tidak Ada *Macular Edema*” sesuai antara Kowa dan Topcon.

Terdapat perbedaan signifikan hasil deteksi *Macular Edema* menurut TOPCON dan KOWA ($p = 0,001$). Hasil deteksi keduanya menunjukkan ketidaksesuaian sebesar 26,28 % (2,68 + 23,6%).

Derajat sensitivitas dan spesifitas foto fundus *handheld portable retinal camera KOWA* dengan perbandingan foto fundus *non portable fundus photography TOPCON* sebagai *gold standard* dalam grading retinopati diabetik dan macular edema. Angka sensitivitas yang tinggi didapatkan dalam mendiagnosis kriteria Grading Normal (100,0%), *Moderate NPDR* (100,0%), *PDR* (87,0%), sementara sensitivitas pada kategori grading *Non gradable* tidak dapat dihitung dikarenakan hanya KOWA yang mendeteksi adanya foto yang *Non gradable* pada 1 sampel foto (1,4%), sementara TOPCON tidak mendeteksi adanya foto yang *Non gradable* (0,0%) (**Tabel 4**).

Angka spesifisitas yang tinggi didapatkan dalam mendiagnosis semua kriteria grading, berupa Grading Normal (98,6%), *Mild NPDR* (100,0%), *Moderate* (91,8%), *Severe NPDR* (96,7%), *PDR* (92,3%), *Non gradable* (98,6%) dan Grading *Macular Edema* (94,1%).

Tabel 3. Perbandingan foto fundus *handheld portable retinal camera KOWA* dengan foto fundus *non portable fundus photography TOPCON* dalam menentukan *Macular Edema*

<i>Macular Edema</i> (KOWA)		<i>Macular Edema</i> (TOPCON)		Total
		Ada	Tidak Ada	
Ada	n	21	2	23
	%	29,2%	2,8%	31,9%
Tidak Ada	n	17	32	49
	%	23,6%	44,4%	68,1%
Total	n	38	34	72
	%	52,8%	47,2%	100,0%

McNemar test ($p < 0,01$)

Tabel 4. Sensitivitas dan Spesifisitas foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA (GS=TOPCON) dalam grading Retinopati Diabetik dan *Macular Edema*

Grading RD	Sensitivitas (%)	Spesifisitas (%)
Normal	100,0	98,6
Mild	50,0	100,0
Moderate	100,0	91,8
Severe	63,6	96,7
PDR	87,0	92,3
Non Gradable	- ¹	98,6
Macular Edema	53,8	94,1

¹Tidak bisa dihitung karena sampel=0

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara hasil grading retinopati diabetik menggunakan foto fundus *KOWA Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) dan foto fundus *Topcon TRC 50 DX Non portable fundus photography* (TOPCON) pada pasien diabetes melitus. Didapatkan hasil subyek yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 36 orang (72 mata), dengan prevalensi jenis kelamin laki-laki sebanyak 14 orang (38,9%) dan perempuan sebanyak 22 orang (61,1%). Hal ini sesuai dengan hasil data sebelumnya yang menunjukkan proporsi DM pada umur ≥ 15 tahun menurut karakteristik di Indonesia tahun 2013 lebih banyak dijumpai pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Riset Kesehatan Dasar, 2013).

Umur subyek pada penelitian ini yaitu antara 40-74 tahun dengan rata-rata usia 54,92 tahun, dengan kelompok umur terbanyak adalah sampel pasien dengan usia 50-64 tahun (72,2%), hal ini sesuai dengan berbagai penelitian prevalensi diabetik retinopati di dunia seperti *Beaver Dam Eye Study (BDES)*, *Blue Mountains Eye Study (BMES)*, *Visual Impairment Project (VIP)*, *Vision Evaluation Research (VER)*, *San Antonio Heart Study (SAHS)*, *San Luis Valley Diabetes Study (SLVDS)* dan *Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WDR)* yang mendapatkan sampel pasien diabetes melitus terbanyak adalah dengan rentang usia 50-64 tahun (Kempen JH *et al.*, 2004).

Pasien dengan lama menderita diabetes melitus didapatkan sebanyak 5 orang (13,9%) menderita diabetes melitus di bawah 10 tahun dan

sebagian besar atau sebanyak 31 orang (86,1%) menderita diabetes melitus di atas 10 tahun. Sementara untuk kontrol glukosa, kontrol glukosa terkontrol didapatkan sebanyak 13 orang (36,1%) dan kontrol glukosa tidak terkontrol sebanyak 23 orang (63,9%). Hal ini sesuai dengan referensi yang menyatakan bahwa kontrol glukosa pasien diabetes melitus di Indonesia diperkirakan hanya sekitar sepertiga yang terkontrol dengan baik (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011).

Pada penelitian ini, digunakan klasifikasi diabetik retinopati berdasarkan *International Classification*, dan dari sampel 72 mata pasien diabetes melitus yang diperiksa menggunakan foto fundus TOPCON, didapatkan sebanyak 70 mata (97,2%) menderita retinopati diabetik, dimana sebaran terbanyak didapatkan pada grading PDR yaitu sebanyak 46 mata (63,9%), disusul grading Moderate NPDR dan Severe NPDR, masing-masing sebanyak 11 mata (15,3%), lalu grading Normal dan Mild NPDR masing-masing sebanyak 2 mata (2,8%) dan tidak ada mata (0%) yang tidak dapat digrading (*Non Gradable*), sementara berdasarkan hasil grading retinopati diabetik menggunakan *Handsheld Portable Retinal Camera Kowa (KOWA)*, didapatkan sebanyak 68 mata (94,4%) menderita retinopati diabetik, sebaran terbanyak didapatkan pada grading PDR yaitu sebanyak 42 mata (58,3%), disusul grading Moderate NPDR sebanyak 16 mata (22,2%), Severe NPDR sebanyak 9 mata (12,5%), Normal sebanyak 3 mata (4,2%), Mild NPDR sebanyak 1 mata (1,4%) dan sebanyak 1 mata (1,4%) yang tidak dapat digrading (*Non gradable*) akibat kualitas foto yang kurang.

Temuan retinopati diabetik ini jauh lebih tinggi dibandingkan temuan prevalensi diabetik

retinopati lainnya seperti di Amerika yang menemukan 33,2% populasi pasien diabetes melitus mengalami retinopati diabetik (Wong TY *et al.*, 2006). Penelitian lain juga menemukan 17,6% populasi pasien diabetes melitus mengalami retinopati diabetik di India (Rema M *et al.*, 2005), dan 18,6% populasi pasien diabetes melitus mengalami retinopati diabetik di China (Liu C, 2012). Hal ini dapat diakibatkan pengambilan sampel pasien diabetes melitus pada penelitian ini dilakukan di poli mata umum dimana pasien diabetes melitus banyak yang datang sudah dengan gangguan penglihatan akibat retinopati diabetik, sementara peneliti yang lain mengambil sampel di populasi umum pasien diabetes melitus di masyarakat.

Demikian juga dengan grading *Macular Edema* berdasarkan *International classification* menggunakan hasil foto TOPCON dan KOWA, menunjukkan hasil grading menggunakan TOPCON didapatkan 38 mata (52,8%) menderita macular edema, dan menggunakan KOWA didapatkan 23 mata (31,9%) menderita macular edema. hal ini lebih besar dari prevalensi penelitian lain seperti *Beaver Dam Eye Study (BDES)* (1,2%), *Blue Mountains Eye Study (BMES)* (4,8%), *Visual Impairment Project (VIP)* (2,2%), *Vision Evaluation Research (VER)* (8,9%), *San Antonio Heart Study (SAHS)* (2,6%), *San Luis Valley Diabetes Study (SLVDS)* (3,3%) dan *Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESDR)* (5,1%) Hal ini juga dapat diakibatkan pengambilan sampel pasien diabetes melitus pada penelitian ini dilakukan di poli mata umum dimana pasien diabetes melitus banyak yang datang sudah dengan gangguan penglihatan akibat komplikasi diabetes, sementara peneliti yang lain mengambil sampel di populasi umum pasien diabetes melitus di masyarakat (Kempen *et al.*, 2004).

Hasil grading *Macular Edema* berdasarkan *International classification* menggunakan hasil foto TOPCON dan KOWA menunjukkan pada kriteria “Ada *Macular Edema*”, berdasarkan pemeriksaan KOWA hanya terdapat sampel 23 mata (31,9%) yang memenuhi kriteria, dan berdasarkan pemeriksaan TOPCON terdapat sampel 38 mata (52,8%) yang memenuhi kriteria. Sebanyak 21 mata (29,2%) hasil grading “Ada *Macular Edema*” sesuai antara KOWA dan TOPCON.

Angka sensitivitas KOWA yang tinggi didapatkan dalam mendeteksi grading *Normal* (100,0%), *Moderate* (100,0%) dan *PDR* (87,0%). Sementara angka sensitivitas yang rendah didapatkan dalam mendeteksi grading *Mild* (50,0%), *Severe* (63,6%) dan *macular edema* (53,8%) memberikan gambaran bahwa angka negatif palsu dalam deteksi grading-grading tersebut adalah cukup tinggi, adanya angka negatif dalam kategori ketiga grading tersebut di atas perlu dilakukan klarifikasi ulang.

Perbedaan sensitivitas antara KOWA dan TOPCON dapat diakibatkan perbedaan pada kualitas foto (resolusi gambar) dan perbedaan lapangan pandang yang dihasilkan kedua alat diagnostik tersebut, dimana TOPCON memberikan hasil foto dengan lapangan pandang dan resolusi yang lebih unggul dibandingkan KOWA. Walaupun demikian, analisa statistik grading Retinopati Diabetik menunjukkan korelasi yang signifikan antara hasil grading TOPCON dengan KOWA ($p < 0,001$) dengan besar korelasi keduanya adalah kuat ($R = 0,833$ atau 83,3%). Sementara grading *Macular Edema* menunjukkan perbedaan signifikan menurut TOPCON dan KOWA ($p = 0,001$). Hasil deteksi keduanya menunjukkan ketidaksesuaian sebesar 26,28 % (2,68 + 23,6%).

Pada derajat spesifisitas foto fundus *handheld portable retinal camera* KOWA dengan perbandingan foto fundus *non portable fundus photography* TOPCON sebagai *gold standard*, angka spesifisitas yang tinggi didapatkan dalam mendiagnosis semua kriteria grading diabetik retinopati (*Normal* 98,6%, *Mild* 100,0%, *Moderate* 91,8%, *Severe* 96,7%, *PDR* 92,3%, *Non Gradable* 98,6%) dan *macular edema* (94,1%), menunjukkan bahwa angka positif palsu dalam deteksi semua grading tersebut adalah rendah, adanya angka positif dalam grading-grading tersebut di atas oleh KOWA memberikan masukan yang dapat dipercaya.

1 KESIMPULAN DAN SARAN

Peneliti menyimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara hasil grading retinopati diabetik menggunakan foto fundus KOWA *Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) dan foto fundus *Topcon TRC 50 DX Non portable fundus photography* (TOPCON). Besar korelasi keduanya adalah

sangat kuat dengan $R=0,833$ ($p<0,001$). Terdapat perbedaan yang signifikan hasil deteksi *Macular Edema* menggunakan foto fundus *KOWA Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) dan foto fundus *Topcon TRC 50 DX Non portable fundus photography* (TOPCON). Ketidakesesuaian didapatkan sebesar 26,28 % ($p=0,001$). Angka sensitivitas foto fundus *KOWA Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) yang rendah dalam mendeteksi *Grading Mild* (50,0%), *Severe* (63,6%) dan *Macular Edema* (53,8%) menunjukkan angka negatif palsu dalam deteksi grading-grading tersebut adalah tinggi, adanya angka negatif dalam kategori ketiga grading tersebut diatas perlu dilakukan klarifikasi ulang. Angka spesifisitas foto fundus *KOWA Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) yang tinggi dalam mendeteksi semua kriteria grading diabetik retinopati dan *macular edema* menunjukkan bahwa angka positif palsu dalam deteksi grading-grading tersebut adalah rendah, adanya angka positif dalam grading-grading tersebut diatas oleh KOWA memberikan masukan yang dapat dipercaya. Foto fundus *KOWA Genesis-D handheld portable retinal camera* (KOWA) dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan skrining retinopati diabetik. Peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan mengambil sampel di komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2013). *Standarts of Medical Care in Diabetes 2013*. Diabetes Care. Vol 36.
- International Diabetes Federation. (2013). *International Diabetes Atlas (IDA) 6 th edition*. www.idf.org/diabetesatlas.
- Kempen JH *et al.* (2004). *The Prevalence of Diabetic Retinopathy Among Adults in the United States*. The Eye Diseases Prevalence Research Group. Arch Ophthalmol.
- Liu C. (2012). *Low Prevalence of Diabetic Retinopathy in a Chinese Population*. American Diabetes Association.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2011). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2011*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI).
- Riset Kesehatan Dasar. (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Bakti Husada.
- Rema M *et al.* (2005). *Prevalence of Diabetic Retinopathy in Urban India: the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES) eye study*. Invest Ophthalmol Vis Sci.
- Shaw JE *et al.* (2009). *Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030*. Diabetes Research and Clinical Practice.
- Whiting DR *et al.* (2011). *IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030*. Diabetes Research and Clinical Practice.
- Wong TY *et al.* (2006). *Diabetic retinopathy in a multi-ethnic cohort in the United States*. Am J Ophthalmol.

KESESUAIAN HANDSHELD PORTABLE RETINAL CAMERA DENGAN NON PORTABLE FUNDUS PHOTOGRAPHY UNTUK GRADING RETINOPATI DIABETIK

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pasca.unhas.ac.id Internet Source	2%
2	retinavitreus.com Internet Source	2%
3	scholar.unand.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%
5	qdoc.tips Internet Source	1%
6	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1%
7	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
8	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1%

9	inajog.com Internet Source	<1 %
10	etd.uum.edu.my Internet Source	<1 %
11	Celine Aloyshima Haris, Bambang Soedijono WA, Asro Nasiri. "PENERAPAN MODEL UTAUT2 UNTUK MENGEVALUASI APLIKASI RUANG GURU", JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI, 2019 Publication	<1 %
12	Sofi Siti Selviyanti, Ichwanuddin Ichwanuddin, Judiono Judiono, Suparman Suparman, Dife Nur Tiara. "PENYULUHAN GIZI DENGAN MEDIA FLASHCARD TERHADAP PENGETAHUAN PESAN UMUM GIZI SEIMBANG PADA SISWA SEKOLAH", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2019 Publication	<1 %
13	docplayer.com.br Internet Source	<1 %
14	www.scribd.com Internet Source	<1 %
15	adoc.tips Internet Source	<1 %
16	docobook.com	

Internet Source

<1 %

17

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

18

www.pubmedcentral.nih.gov

Internet Source

<1 %

19

"56th EASD Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes",
Diabetologia, 2020

Publication

<1 %

20

digilib.unimed.ac.id

Internet Source

<1 %

21

media.neliti.com

Internet Source

<1 %

22

repository.uinsu.ac.id

Internet Source

<1 %

23

sciforschenonline.org

Internet Source

<1 %

24

Tiara Ilery, Vera Sumual, Laya Rares.
"PREVALENSI RETINOPATI DIABETIK PADA
POLIKLINIK ILMU KESEHATAN MATA SELANG
SATU TAHUN", e-CliniC, 2014

Publication

<1 %

25

ojs.uho.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On