

Research Report

Uji sensitivitas dan spesifisitas perangkat lunak “Prediktor Karies Anak”

(The sensitivity and specificity test of software for dental caries prediction in children)

Quroti A'yun,¹ Julita Hendrartini,² Al. Supartinah Santoso,³ dan Lukito Edi Nugroho⁴

¹Poltekkes Negeri Kemenkes

²Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

³Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

⁴Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta - Indonesia

ABSTRACT

Background: The prevalence of dental caries in children is high, therefore preventive actions is needed. So far the computer software that have been used for caries predictor is *cariogram*, which determine the condition of teeth and oral mouth. Recently “Prediktor Karies Anak” (pediatric caries predictor) software have been developed not only determine the condition of teeth and oral mouth but also child’s behavior, maternal behavior, and the environment. **Purpose:** The objective of this study was to examine the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) of “Prediktor Karies Anak” a software for dental caries prediction in children. **Methods:** This study was an observational study with cross-sectional plan, carried out on 67 primary school children aged 10-12 years. The research instrument was software of “Prediktor Karies Anak” (pediatric caries predictor) and *cariogram*. The data of this research was the percentage of new caries occurrence and caries risk categorized into high and low, and analyzed with a 2 x 2 table. **Results:** The data of 67 children was analyzed using “Prediktor Karies Anak” software and revealed 38 children had low caries risk and 29 children had high caries. The data then re-analyzed using *cariogram* software showed that 37 children had low caries risk, and 30 children had high caries risk. Sensitivity of “Prediktor Karies Anak” software was 87%, specificity was 92%, the PPV was 90%, and NPV was 89%. **Conclusion:** “Prediktor Karies Anak” software had high sensitivity, specificity, PPV, and NPV and could be used as an instrument to predict new caries on children.

Key words: Sensitivity, specificity, pediatric caries predictor, *cariogram*, computer software

ABSTRAK

Latar belakang: Prevalensi karies pada anak tergolong tinggi, sehingga perlu dilakukan tindakan pencegahan. Selama ini perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memprediksi karies gigi adalah *Cariogram*, yang mengukur faktor keadaan gigi dan mulut. Baru-baru ini telah dikembangkan perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” yang tidak hanya mengukur kondisi gigi dan rongga mulut tetapi juga perilaku anak, perilaku ibu, dan lingkungan. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif (NDP) dan nilai duga negatif (NDN) perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” suatu perangkat lunak untuk memprediksi karies gigi pada anak. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah observasional dengan rancangan *cross sectional*, yang dilakukan pada 67 anak sekolah dasar usia 10-12 tahun. Instrumen penelitian adalah perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” dan *cariogram*. Data penelitian ini berupa persentase terjadinya karies baru yang dikategorikan resiko karies tinggi dan rendah, dan dianalisis dengan tabel 2 x 2. **Hasil:** Data dari 67 anak yang dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” menunjukkan bahwa 38 anak memiliki risiko karies rendah dan 29 anak-anak memiliki resiko karies tinggi. Data tersebut dianalisa kembali dengan perangkat lunak *Cariogram*, dan hasilnya menunjukkan bahwa 37 anak mempunyai resiko karies rendah, dan 30 anak

mempunyai resiko karies tinggi. Sensitivitas “Prediktor Karies Anak” 87%, spesifisitas 92%, NDP 90% dan NDN 89%. **Simpulan:** “Prediktor Karies Anak” mempunyai sensitivitas, spesifisitas, NDP dan NDN yang tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen untuk memprediksi terjadinya karies baru pada anak.

Kata kunci: Sensitivitas, spesifisitas, prediktor karies anak, cariogram, perangkat lunak komputer

Korespondensi (*correspondence*): Quroti A’yun, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. Jl. Denta I, Sekip Utara, Yogyakarta 55281, Indonesia. E-mail: ayunquroti@yahoo.com

PENDAHULUAN

Karies gigi banyak terjadi pada anak-anak dan kebanyakan tidak dilakukan perawatan sehingga berdampak terjadinya gangguan pengunyahan dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak.¹ Karies gigi merupakan penyakit multi faktorial yang disebabkan oleh faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung, yaitu keadaan gigi dan mulut, antara lain; bakteri, turunnya resistensi gigi dan lingkungan, diet karbohidrat, dan memerlukan waktu untuk dapat terjadinya karies.^{2,3} Faktor tidak langsung yang berperan terjadinya karies pada anak adalah faktor anak, keluarga dan pengaruh lingkungan. Faktor anak antara lain meliputi perilaku dan pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi dan mulut.⁴ Pengalaman karies pada masa lampau merupakan salah satu faktor karies dan diukur berdasarkan indeks dmf-t/DMF-T.² Faktor keluarga antara lain perilaku ibu dalam memelihara kesehatan gigi mulut anak dan menyediakan makanan untuk anaknya.⁵ Salah satu faktor lingkungan anak adalah sekolah, oleh karena itu program Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) berperan penting dalam meningkatkan kesehatan gigi dan mulut anak.^{6,7}

Pengukuran resiko terjadinya karies perlu dilakukan untuk menurunkan prevalensi karies gigi pada anak yang tinggi untuk program perencanaan kesehatan dan pengawasan penyakit gigi dan mulut.⁸ Pengukuran resiko karies ditujukan untuk pencegahan keparahan dan terjadinya karies baru.^{9,10} Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka untuk memprediksi resiko terjadinya karies pada masa mendatang memerlukan alat bantu dengan program berbasis komputer. *Cariogram* adalah salah satu instrumen untuk memprediksi resiko terjadinya karies baru yang mengukur 9 faktor resiko yaitu; pengalaman karies, penyakit yang berpengaruh, kandungan makanan, frekuensi makan, banyaknya plak, program *fluor*, sekresi saliva, kapasitas *buffer* dan penilaian klinik.² Faktor perilaku anak, orang tua dan lingkungan sekolah diperkirakan memiliki peran penting dalam memperkirakan terjadinya karies pada anak. *Cariogram* belum memasukkan faktor-faktor tersebut sehingga dilakukan penyusunan alat baru yang dapat memprediksi terjadinya karies pada anak dengan melibatkan faktor tersebut.

Studi sebelumnya telah berhasil menyusun perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” berdasarkan hasil penelitian pada 430 anak SD usia 10-12 tahun di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa dari 11 faktor resiko karies anak diperoleh 9 faktor resiko yang bermakna, yaitu: pH saliva; banyaknya plak; pengalaman karies; pemanfaatan pelayanan kesehatan; perilaku ibu dalam memilih makanan anak; pengetahuan anak tentang kesehatan gigi; perilaku anak dalam pemeliharaan kesehatan gigi; perilaku anak dalam kebiasaan makan anak dan Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS).¹¹ Sebelum dipergunakan sebagai salah satu alat untuk memprediksi resiko karies baru, prediktor karies anak perlu dilakukan uji diagnostik yang meliputi; sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif (NDP) dan nilai duga negatif (NDN). Uji ini menggunakan perangkat lunak *cariogram* sebagai *gold standar*. Sensitivitas adalah kemampuan alat mendeteksi subjek yang sakit dan spesifisitas adalah kemampuan alat untuk mendeteksi subyek yang tidak sakit. NDP adalah probabilitas seseorang menderita penyakit bila hasil uji diagnostiknya positif dan NDN adalah probabilitas seseorang tidak menderita penyakit bila hasil uji diagnostiknya negatif.^{12,13} Penelitian ini bertujuan menguji sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif (NDP) dan nilai duga negatif (NDN) perangkat lunak “Prediktor Karies Anak”.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional dengan rancangan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah anak sekolah dasar dan orangtuanya di SD Negeri Godean I, di wilayah Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel sebanyak 67 anak yang diambil secara *purposive sampling*, yaitu anak usia 10-12 tahun setelah mendapat *ethical clearance* dan *informed consent* dari orang tuanya.

Setiap anak mendapatkan 2 kali pengukuran resiko terjadinya karies, yaitu pengukuran pertama dengan perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” yang disusun oleh peneliti, dan pengukuran kedua dengan perangkat lunak *cariogram*. Variabel bebas adalah resiko terjadinya karies, variabel tak terkontrol adalah struktur dan posisi gigi geligi, kandungan *fluor* air minum, tingkat pendidikan ibu dan tingkat sosial ekonomi keluarga. Variabel terkontrol adalah status gizi baik, tidak memiliki penyakit sistemik, dan telah menerima program UKGS tahap I.

Faktor resiko karies yang diukur dalam perangkat lunak “Prediktor Karies Anak” terdiri atas 9 faktor yaitu: pH saliva diukur dengan pH meter; banyaknya plak

Tabel 1. Rumus penghitungan sensitivitas, spesifisitas, NDP dan NDN

Hasil TesHas	Hasil uji	Cariogram		
		Resiko tinggi	Resiko rendah	Jumlah
Prediktor Karies Anak	Resiko tinggi	a	b	a + b
	Resiko rendah	c	d	c + d
	Jumlah	a + c	b + d	a+b+c+d

Keterangan:

“a” adalah subjek yang diprediksi resiko karies tinggi oleh prediktor karies anak dan *cariogram* (positif benar);

“b” adalah subjek yang diprediksi resiko karies tinggi oleh prediktor karies anak dan resiko karies rendah oleh *cariogram* (positif semu);

“c” adalah subjek yang diprediksi resiko karies rendah oleh prediktor karies anak dan resiko karies tinggi oleh *cariogram* (negatif semu);

“d” adalah subjek yang diprediksi resiko karies rendah oleh prediktor karies anak dan *cariogram* (negatif benar).

diukur berdasarkan indeks PHPM (Marten & Meskin); pengalaman karies, diukur berdasarkan indeks def-t/ DMF-T; pemanfaatan pelayanan kesehatan; perilaku orang tua dalam memilih makanan untuk anaknya dengan; pengetahuan anak tentang kesehatan gigi dan mulut; perilaku anak dalam memelihara kesehatan gigi; perilaku anak dalam kebiasaan makan dan pelaksanaan UKGS oleh guru.

Ada 9 faktor resiko karies yang diukur dalam *Cariogram*, yaitu: **pengalaman karies berdasarkan indeks def-t/ DMF-T; penyakit umum yang berhubungan dengan penyakit gigi; frekuensi makan makanan manis; banyaknya plak menggunakan indeks Silness-Loe; jumlah *Streptococcus mutans* menggunakan Mucount; program fluor; sekresi saliva; kapasitas saliva buffer dan penilaian klinik (Gambar 1).** Hasil yang diperoleh berupa persentase prediksi terjadinya karies baru, dan dikelompokkan dalam resiko karies tinggi dan rendah. Hasil pengukuran dengan “Prediktor karies anak” dikatakan resiko karies tinggi jika persentase terjadinya karies baru 55-98,9%, dan rendah, jika persentase terjadinya karies baru 8,82- 54%.¹¹ Hasil pengukuran dengan *Cariogram* dikatakan resiko karies tinggi jika peluang gigi sehat 0-20% dan resiko karies rendah jika peluang gigi sehat 21-100%.¹⁴

Sensitivitas adalah hasil perbandingan positif benar terhadap positif benar + negatif semu. Spesifisitas hasil perbandingan antara negatif benar terhadap positif semu+ negatif benar. NDP adalah perbandingan antara positif benar terhadap positif benar + positif semu dan NDN adalah

Tabel 2. Deskripsi karakteristik anak dan ibu

Karakteristik	Kriteria	Frekuensi	
		n	(%)
Jenis kelamin anak	Laki-laki	31	46,27
	Perempuan	35	53,73
Pendidikan Ibu	SD	10	14,93
	SMP	35	52,24
	SMU	13	17,90
	PT	10	14,93
Tingkat ekonomi	Rendah	35	52,24
	Menengah	19	28,36
	Tinggi	13	19,40

perbandingan antara negatif benar terhadap negatif benar+ negatif semu.^{12,13} Penghitungan menggunakan tabel 2 x 2 seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

HASIL

Distribusi sebagian besar responden adalah anak perempuan (53,73%), tingkat pendidikan ibu adalah SMP (52,24%), dan keluarga mempunyai pendapatan yang rendah (52,24) (Tabel 2). Hasil penelitian dengan menggunakan perangkat lunak prediktor karies anak menunjukkan bahwa, 100% anak mempunyai pH saliva tinggi, 73% anak menunjukkan banyaknya plak yang rendah, dan 57% anak mempunyai pengalaman karies yang rendah (tabel 3). Sebanyak 84% ibu dalam memanfaatkan pelayanan kesehatan gigi untuk anaknya tergolong rendah dan 87% ibu dalam memilih makanan untuk anaknya tergolong buruk. Sebanyak 70% anak mempunyai pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut yang baik dan perilaku anak dalam pemeliharaan kesehatan gigi dan kebiasaan makan tergolong baik, yaitu 70%, dan 87%. Semua anak berpendapat bahwa UKGS yang dilaksanakan oleh guru masih tergolong kurang.

Hasil pengukuran resiko karies dengan perangkat lunak prediktor karies anak, diperoleh 38 anak mempunyai resiko karies rendah dan 29 mempunyai resiko karies tinggi (Tabel 4). Hasil pengukuran dengan perangkat lunak *cariogram* menunjukkan 37 anak mempunyai resiko karies rendah, dan 37 mempunyai resiko karies tinggi. Sensitivitas perangkat lunak prediktor karies anak yaitu $26/30 \times 100\% = 87\%$, sedangkan spesifisitas diperoleh $34/37 \times 100\% = 92\%$. Hasil pengukuran NDP adalah $26/29 \times 100\% = 90\%$, dan NDN diperoleh $34/38 \times 100\% = 89\%$.

PEMBAHASAN

Hasil pengukuran resiko terjadinya karies pada anak menggunakan prediktor karies anak memperoleh resiko karies yang rendah, dikarenakan sebagian besar faktor resiko hasil pengukuran dengan prediktor karies anak

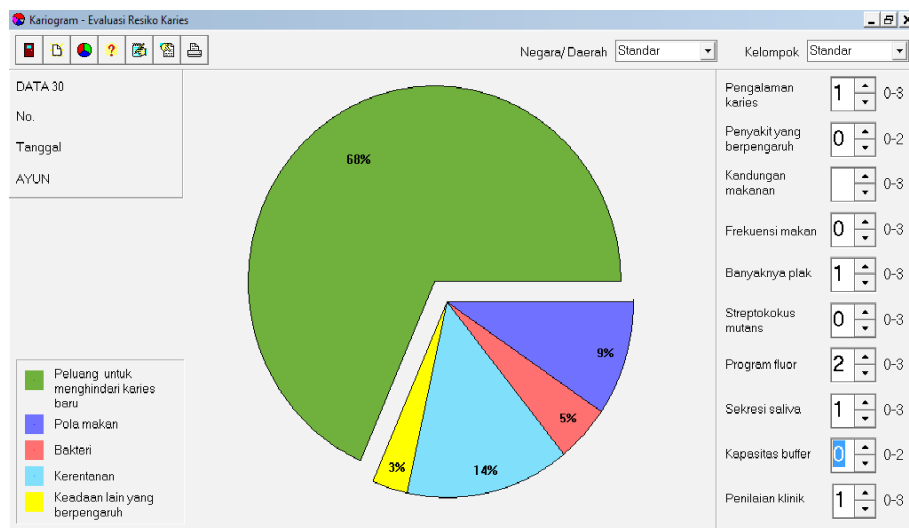
Tabel 3. Distribusi faktor resiko karies hasil pengukuran dengan prediktor karies anak

Faktor resiko	Batas katagori	n	%
pH saliva	0: $\geq 6,5$	67	100
	1: $< 6,5$	0	0
Banyaknya plak (PHPM)	0: 0-15	49	73
	1: 16-3	18	17
Pengalaman karies	0: 0-	38	57
	1: ≥ 3	29	43
Pemanfaatan pelayanan kesehatan	0: ≥ 2	11	17
	1: 0-1	56	84
Perilaku ibu dalam memilih makanan	0: 16-21	9	13
	1: 0-15	58	87
Pengetahuan anak	0: 6	47	70
	1: 1-5	20	30
Perilaku anak dalam pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut	0: 7-12	47	70
	1: 0-6	20	30
Perilaku anak dalam kebiasaan makan anak	0 : 9-15	58	87
	1: 0-8	9	13
UKGS	0: 3	0	0
	1:0-2	67	100

Keterangan : 0 : resiko rendah;1 : risiko tinggi

Tabel 4. Penghitungan sensitivitas, spesifisitas, NDP dan NDN

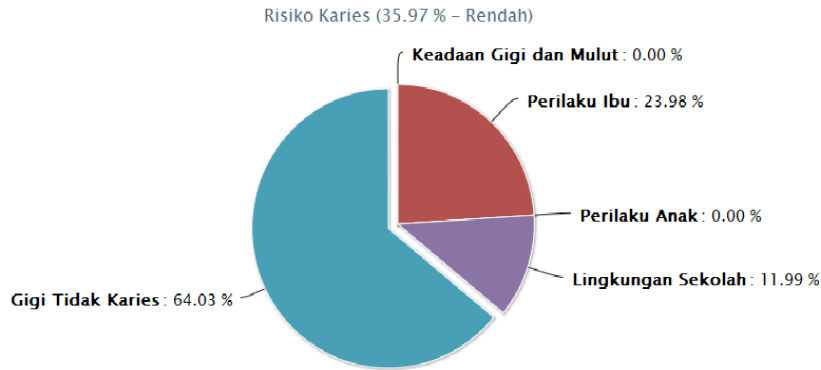
Hasil TesHas	Hasil uji	Cariogram		Jumlah
		Resiko tinggi	Resiko rendah	
Prediktor karies anak	Resiko tinggi	26	3	29
	Resiko rendah	4	34	38
	Jumlah	30	37	67



Gambar 1. Contoh hasil pengukuran prediksi karies baru dengan *cariogram*.²

tergolong rendah. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan semua anak mempunyai pH saliva yang tinggi, sebagian besar banyaknya plak dan pengalaman karies tergolong rendah. Derajat keasaman (pH) saliva pada anak bersifat basa, dikarenakan sekresi saliva pada anak yang cukup

tinggi, sehingga berdampak pada volume saliva yang tinggi pula.³ Karies terjadi jika terdapat plak pada permukaan gigi dan apabila tidak segera dibersihkan dan berkontak dengan bakteri dapat mengakibatkan penurunan pH plak di bawah 5,5. Penurunan pH yang berulang kali memungkinkan



Gambar 2. Contoh hasil pengukuran prediksi karies baru dengan prediktor karies anak.

terjadinya demineralisasi lapisan gigi, yang merupakan awal terjadinya karies.^{8,15}

Anak yang mempunyai pengalaman karies yang tinggi, pada usia berikutnya akan menderita karies yang tinggi pula, jika perilaku terhadap kesehatan giginya tidak dilakukan perubahan.¹⁶ Keadaan tersebut dikarenakan gigi yang mengalami karies terdapat lebih banyak bakteri, sehingga akan menghasilkan asam lebih banyak. Penurunan pH plak terjadi lebih besar dibanding dengan gigi yang tidak mengalami karies.¹⁷ Pada penelitian ini pengalaman karies anak tergolong rendah, sehingga pengukuran dengan Prediktor Karies Anak menghasilkan prediksi terjadinya karies adalah rendah. **Faktor resiko pengalaman karies pada Prediktor karies anak mempunyai prevalence odds ratio (POR) yang tinggi, yaitu 4,048, sehingga dapat dikatakan bahwa anak yang mempunyai pengalaman karies yang tinggi, akan mempunyai resiko 4 kali lebih tinggi terjadi karies, dibanding anak dengan pengalaman karies yang rendah.**¹¹

Perilaku ibu dalam memanfaatkan pelayanan kesehatan gigi dan memilih makanan untuk anaknya termasuk dalam kriteria buruk. Pada penelitian ini, pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi masih buruk (<2 kali/tahun), dikarenakan sebagian besar anak mempunyai pengalaman karies yang rendah dan tidak ada keluhan sakit gigi.¹¹ Anak yang mempunyai pengalaman karies yang rendah jarang mengeluh sakit gigi.¹⁸ Anak dan orang tua akan termotivasi untuk memeriksakan kesehatan gigi, jika anak merasa terganggu dengan kesehatan gigi dan mulutnya.¹⁹ Dokter gigi selalu menekankan pentingnya memelihara kesehatan gigi pada anak yang sering melakukan kontrol ke dokter gigi, sehingga akan berdampak pada *oral hygiene* anak yang baik pula.²⁰ Selain hal tersebut, pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi, juga dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan keadaan sosial ekonomi.¹⁷

Pada penelitian ini sebagian besar ibu, mempunyai pendidikan tergolong rendah, yaitu SD dan SMP. Pendidikan ibu yang rendah akan mempengaruhi kemampuan orangtua dalam mengakses informasi kesehatan dan pemahaman terhadap manfaat perawatan kesehatan gigi dan mulut bagi anak. Hal tersebut akan menimbulkan motivasi dan sikap yang kurang baik terhadap perawatan kesehatan gigi dan

mulut anak.²¹ Ibu yang tidak peduli terhadap kesehatan gigi, tidak akan memperhatikan kesehatan gigi anaknya, sehingga status kesehatan gigi dan mulut anak akan buruk pula.²²

Tingkat pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi anak usia dipengaruhi juga oleh tingkat pendapatan orangtua. Pada penelitian ini lebih dari separuh jumlah orangtua mempunyai tingkat pendapatan yang rendah, sehingga kemampuan dalam memanfaatkan pelayanan kesehatan gigi juga rendah.²³ Semakin tinggi tingkat pendapatan orang tua, semakin baik pula pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi.¹¹

Sebagian ibu mempunyai perilaku dalam memilih makanan untuk anaknya masih tergolong buruk. Hal tersebut dikarenakan, dalam memberikan makanan pada anak cenderung makanan yang bersifat kariogenik.¹² Tingkat pendidikan sebagian besar ibu adalah rendah sehingga berdampak terhadap pengetahuan dan perilaku dalam memilih makanan untuk anaknya. Ibu dengan pendidikan yang rendah cenderung memberikan makanan kesukaan anaknya, tanpa memperhatikan dampaknya bagi kesehatan gigi anaknya.²⁴

Pengetahuan anak tentang kesehatan gigi dan mulut sebagian besar baik, sehingga perilaku anak dalam pemeliharaan kesehatan gigi dan kebiasaan makan yang baik pula, yaitu. Orang akan berperilaku terhadap kesehatan gigi yang baik, jika mempunyai dasar pengetahuan tentang kesehatan gigi yang baik pula.²⁵ Pengetahuan dipengaruhi oleh faktor predisposisi, yaitu status ekonomi, umur, jenis kelamin, dan susunan dalam keluarga. Umur mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang. Semakin bertambah umur akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya, sehingga pengetahuan yang diperolehnya semakin membaik. Pada anak usia 10-12 tahun tahap perkembangan sudah memasuki tahapan cara berfikir secara logis, masuk akal dan semakin tersosialisasi.²⁶ Begitu juga dalam hal kebiasaan makan, anak sudah bisa memilih makanan yang sehat, bisa memahami cara pencegahan dan pengetahuan tentang proses terjadinya karies.²⁷ Pengetahuan tentang kesehatan gigi yang baik akan memotivasi seseorang untuk berperilaku yang baik dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut.⁶ Anak usia sekolah sebenarnya sudah mulai terampil

menyikat gigi, karena perkembangan motorik halus dan kasar yang semakin baik. Perubahan biologis pada anak usia sekolah dimulai dengan menguasai keterampilan-keterampilan motoriknya. Perkembangan kemampuan fisik pada anak tampak pada kekuatan koordinasi, fleksibilitas dan keseimbangan, kelancaran, kemampuan melakukan kontrol dan variasi gerakan. Berbagai gerakan dasar dan variasinya yang telah bisa dilakukan sebelumnya akan mengalami peningkatan kualitas atau mengalami penyempurnaan.²⁹

Di dalam pelaksanaan UKGS oleh guru, semua anak menganggap masih kurang. Usaha pencegahan karies gigi pada anak, diperlukan adanya kerjasama yang baik antara pihak sekolah, dalam hal ini guru, orang tua dan anak didik.^{6,7} Usaha Kesehatan Gigi Sekolah menitikberatkan pada upaya penyuluhan, kegiatan menyikat gigi bersama, dan pemeriksaan gigi dan mulut secara rutin. Oleh karena itu, guru di sekolah perlu mengingatkan metode menyikat gigi yang benar, frekuensi menyikat gigi paling sedikit 2 kali sehari, yaitu sebelum tidur dan sesudah sarapan, dan setiap menyikat gigi selalu mempergunakan pasta gigi berfluor.²³ Pelaksanaan UKGS diharapkan mampu mempengaruhi dan memotivasi anak usia sekolah dalam memelihara kesehatan giginya, sehingga diharapkan resiko karies akan turun. Informasi tentang kesehatan gigi dan mulut pada anak diperoleh diantaranya dari guru di sekolah.⁶ Peran dan dukungan dari komponen sekolah terutama guru sangat menentukan keberhasilan program kesehatan sekolah, karena informasi dari guru dapat terjadi secara langsung pada anak maupun tidak langsung melalui orangtuanya.³⁰

Pengukuran resiko karies yang dilaksanakan pada 67 anak, didapatkan 30 anak diprediksi resiko karies tinggi oleh *cariogram*, 26 anak diprediksi resiko karies tinggi oleh prediktor karies anak, sehingga dapat dikatakan sensitifitas prediktor karies anak sebesar 87%. Spesifisitas prediktor karies anak diperoleh 92%, artinya pada 37 anak yang diprediksi karies rendah oleh *cariogram*, terdapat 34 anak mempunyai resiko karies rendah yang diukur dengan prediktor karies anak. Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat lunak prediktor karies anak dapat mengukur 87% anak yang mempunyai resiko karies tinggi, dan dapat mengukur 92% anak yang mempunyai resiko karies rendah.

Dari 29 anak yang diprediksi resiko karies tinggi oleh prediktor karies anak, ternyata 26 anak benar-benar mempunyai resiko karies tinggi, sehingga diperoleh NDP adalah 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa jika pemeriksaan ini memberikan hasil yang positif, maka 90% dari uji ini mendeteksi adanya resiko karies tinggi, dan 10% mendeteksi resiko karies rendah. Hasil pemeriksaan pada 38 anak yang mempunyai resiko karies rendah, ternyata 34 anak benar-benar mempunyai resiko karies rendah, sehingga dapat dikatakan bahwa NDN adalah 89%. Hasil ini menunjukkan bahwa, bila uji ini memberikan hasil negatif, maka 89% dari uji ini mendeteksi anak yang mempunyai karies rendah, adapun sebesar 11% mendeteksi anak yang mempunyai resiko karies tinggi.

Model prediksi karies pada umumnya mempunyai sensitivitas antara 29-70% dan spesifisitas 65-80%.⁹ Hasil sensitivitas, spesitivitas, NDP dan NDN prediktor karies anak pada penelitian ini, tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian resiko karies pada anak dengan mempergunakan *cariogram*, yaitu diperoleh sensitivitas adalah 93%, spesifitas 63%, NDP sebesar 87% dan NDN sebesar 63%.³⁰ Hasil pengujian sensitivitas dan spesifisitas simulator resiko karies pada anak prasekolah dengan menggunakan Irene's Donut, diperoleh sensitivitas sebesar 86% dan spesifisitas 69%.³¹ Alat prediksi karies yang mempunyai nilai sensitivitas, spesifisitas, NDP dan NDN 70-100% termasuk dalam katagori bagus sampai sangat bagus, sehingga dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi.³² Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan populasi yang lebih luas. Selain itu perlu melakukan penelitian tentang ada atau tidaknya perubahan perilaku anak maupun orangtua setelah dilakukan pengukuran prediksi resiko terjadinya karies.

Dari hasil penelitian tersebut di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa "Prediktor Karies Anak" mempunyai sensitivitas, spesifitas, NDP dan NDN yang tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen untuk memprediksi terjadinya karies baru pada anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada orangtua/wali murid dan siswa kelas VA dan B Sekolah Dasar Negeri Godean I, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Benzian H, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Hobdell M, Mulder J, van Palenstein Helderma W. Untreated severe dental decay: a neglected determinant of low body Mass index in 12-year-old Filipino children. *BMC Public Health* 2011;11: 558.
2. Brathall D, Petersson GH, Stjernsward JR. *Cariogram manual*. internet version 2.01, <http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfandcheo.html>, 2004 Accessed March 23, 2011 .
3. Cameron AC, Widmer RP. *Handbook of pediatric dentistry*. 3rd ed. Mosby Elsevier Limited; 2008. p. 39-41.
4. Fisher-Owen, SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub J, Soobader M, Bramlett MD, Newacheck PW. Influences on children's oral health: conceptual model. *American Academy of Pediatrics*, p. 510-520, <http://pediatrics.aapublication.org/content/120/3/e510.full.html>, 2011. Accessed January 10, 2012
5. Qiu, RM, Wong, MCM, Lo, ECM, Lin, HC, Relationship between children's oral health-related behaviors and their caregiver's sense of coherence. *BMC Public Health*. 2013, 12(239): 1-7.
6. Darwita, RR, Novrida H, Budiharto, Pratiwi PD, Amalia R, Asri SR. Improving oral health awareness in primary school student. *J Indon Med Assoc* 2011; 61(5): 204-9.
7. Bhardwaj VK, Sharma, KR, Luthra, RP, Jhingta P, Sharma D, Justa A. Impact of school-based oral health education program oral health of 12 and 15 years old school children. *J Education And Health Promotion* 2013; 2: 1-4.
8. Hunstad MN, Antonsen GM. Masteroppgave: caries risk assessment. *Universitet, Det Helsevitenskapelige fakultet, Institutt for Klinisk Odontologi*; 2011. p. 1-16.

9. Aleksejuniene J, Holst D, Brukiene V. Dental caries risk studies revisited: causal approaches needed for future inquiries. *Int J Environ Res Public Health* 2009; 6(12): 2992-3009.
10. Giacaman RA, Reyes PM, Leon VB. Caries risk assessment in Chilean adolescent and adult and its association with caries experience. *Braz Oral Res* 2013; 27(1): 7-13.
11. A'yun Q, Hendartini J, Santoso AIS, Nugroho LE. Prediction about the incidence of caries in children base on children's behavior, parent's and environment. *Sciences The Indonesian journal of Dental Research, Proceeding of The International Symposium on Oral and Dental*, 2013; p. 149-55.
12. Pusponagoro, Sastroasmoro S, Ismail S. *Dasar-dasar metodologis penelitian klinis*. Edisi ke 3. Jakarta: Sagung Seto; 2010. h. 193-216.
13. Petrie A, Sabin C. *Medical statistic and a glance*. 3rd ed. Singapore: Ho Printing Singapore; 2010. p. 115-6.
14. Petersson GH, Fure S, Bratthall D. Evaluation of a computer-based caries risk assessment program in alderly of group individual. *Acta Odontol Scan* 2003; 61: 164-71.
15. Kidd EAM, *Essential of dental caries*. 3rd edition. New York, USA: Oxford University Press; 2005. p. 1-5.
16. Lian CW, Phing TS, Chat CS, Shin BC, Baharuddin LH, Che'jalil ZBJ. Oral health knowledge, attitude and practice among secondary school student in Kucing Sarawak. *Archives of Oraofacial Sciences* 2010; 5(1): 9-16.
17. Jamieson LM, Mejia GC, Slade GD, Robert-Thomson KF. Predictor of untreated dental decay among 15-34-year-old Australian. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011; 37: 24-7.
18. Maharani DA, Anton R. Mother's dental health behaviors and mother-child dental caries experience: Study of a suburb area in Indonesia *Makara Kesehatan* 2012; 16(2): 72-6.
19. Zhu L, Petersen PE, Hong YW, Jin YB, Bo XZ. Oral health knowledge, attitudes and behavior of adult in China. *Int Dent J* 2005; 55: 231-41.
20. Medina-Solis CE, Maupome G, Herrera MS, Perez-Nunez R, Avila-Burgos L, Lamadrid-Figueroa H. Dental health service utilization and association factors in children 6 to 12 years old in low-income country. *American Association of Public Health Dentistry* 2008; 68: 1.
21. Sumanti V, Widarsa T, Duarsa DP. Faktor yang berhubungan dengan partisipasi orangtua dalam perawatan gigi anak di Puskesmas Tegalalang I. *Public Health and Preventive Medicine Archive* 2013; 1: 1.
22. Amin M, Nyachhon P, Elyasi M, Al-Nuaimi M. Impact of oral health education workshop on parent's oral health knowledge, attitude, and perceived behavioral control among African immigrants. *J Oral Disease* 2014; 1-7.
23. Guiney H, Woods N, Whelton H, Morgan K. Predictors of utilization of dental care services in a nationally representative sample of adult. *Community Dental Health* 2011; XX: 1-5.
24. Dye BA, Vargas CM, Lee JJ, Magder L, Tinanoff N. Assessing the relation between children's oral health status and that of their mothers. *J Am Dent Assoc* 2011; 142: 173-83.
25. Budiharto. *Pengantar ilmu perilaku kesehatan dan pendidikan kesehatan gigi*. Edisi ke-7. Jakarta: EGC; 2010. p. 1-5.
26. Notoatmojo S. *Ilmu perilaku kesehatan*. 1st ed. Jakarta: PT. Rineke Cipta; 2010. h. 20-33.
27. Pinkham JR, Cassamassimo PS, Field HW, Tighe DJ, Nowak AJ. *Pediatric dentistry*. 4th ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2005. p. 469.
28. Santrock JW. *Masa perkembangan anak*. Edisi ke-11. Jakarta: Penerbit Salemba Humanika; 2011. p. 143-6.
29. *Kemenkes. Pedoman usaha kesehatan gigi sekolah (UKGS)*. Jakarta: Kemenkes; 2012. h. 11-20.
30. Suzuki PBE, Calvo LJC, Reyes BIA, Jau RAG, Ramirez OI, Alvarez RA, Rodriquez LJP. Predicting risk of caries in schoolchildren from northwestern Mexico (longitudinal study). *Rev Invest Clin* 2013; 65(10): 24-9.
31. Adyatmaka I. *Model simulator resiko karies gigi pada anak prasekolah*. Disertasi. Jakarta: Pascasarjana Universitas Indonesia; 2008. p. 131-2.
32. Ditmyer MM, Dounis G, Howard KM, Mobley C, Cappelli D. Validation of amultifactorial risk factor model used for predicting future caries risk with nevada adolescents. *BMC Oral Health* 2011; 11(18): 1-8.