



TESIS - IF 185401

**SEGMENTASI MULTI PROYEKSI PADA CITRA
CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY GIGI
MENGGUNAKAN METODE LEVEL SET**

**FAHMI SYUHADA
NRP. 05111850010037**

**Dosen Pembimbing
Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom, M.Kom
NIP. 19720809 199512 1 001**

**Departemen Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Komputer (M. Kom)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

FAHMI SYUHADA

NRP: 05111850010037

Tanggal Ujian: 16 Juli 2020

Periode Wisuda: September 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing:

1. Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom, M.Kom
NIP: 197208091995121001

Penguji:

1. Prof. Ir. Handayani Tjandrasa, M.Sc., Ph.D.
NIP. 194908231976032001

2. Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom, M.Kom
NIP. 197512202001122002

3. Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom, M.Kom
NIP. 197104281994122001

Kepala Departemen Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas



Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom, M.Kom
NIP. 19751220 200112 2 002

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

SEGMENTASI MULTI PROYEKSI PADA CITRA CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY GIGI MENGGUNAKAN METODE LEVEL SET

Nama Mahasiswa : Fahmi Syuhada

NRP : 05111850010037

Pembimbing : Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom.,M.Kom.

ABSTRAK

Segmentasi citra *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) gigi merupakan suatu penelitian yang menarik untuk dilakukan. Metode segmentasi berbasis pelacakan kontur seperti metode *level set* merupakan metode yang banyak digunakan saat ini. Umumnya penelitian yang sudah dilakukan yaitu mengembangkan metode *level set* untuk dapat mendeteksi keseluruhan objek gigi dengan baik. Salah satu hal yang menjadi perhatian dari penelitian sebelumnya yaitu proses segmentasi yang hanya menggunakan data citra CBCT gigi dengan tipe proyeksi aksial. Dengan menggunakan proyeksi ini, metode dirancang agar seoptimal mungkin untuk mendapatkan bentuk keseluruhan. Namun, susunan citra irisan pada proyeksi aksial yang merepresentasikan bagian ujung objek gigi mengalami penurunan kontras sehingga membuat objek gigi cenderung tidak dapat dibedakan dengan latar ataupun unsur lain. Oleh sebab itu dibutuhkan integrasi atau kombinasi proyeksi Sagital dan Koronal yang beberapa citra irisan penyusunnya menampilkan bentuk gigi secara penuh.

Tesis ini mengusulkan metode segmentasi *multi-proyeksi* dengan mengkombinasikan hasil segmentasi *level set* pada citra dekomposisi CBCT gigi untuk mendapatkan keseluruhan bagian objek gigi. Dekoposisi terhadap citra CBCT dilakukan untuk mendapatkan susunan citra irisan pada tiga proyeksi yaitu Aksial, Sagital, dan Koronal. Segmentasi kemudian dilakukan pada keseluruhan citra irisan pada masing-masing proyeksi menggunakan metode *level set*. Hasil akhir dari metode usulan didapatkan dari kombinasi keseluruhan citra irisan yang sudah tersegmentasi pada tiga proyeksi tersebut.

Berdasarkan hasil uji coba, Metode segmentasi multi-proyeksi citra CBCT gigi menggunakan *level set* dengan mendekomposisi data citra CBCT berhasil digunakan untuk mendapatkan keseluruhan bentuk objek gigi dengan akurasi 97.18%, sensitifitas 88.62 %, dan spesifisitas 97.61%. Kombinasi tiga proyeksi (segmentasi multiproyeksi) yaitu proyeksi Aksial dengan Sagital dan Koronal dapat memperbaiki hasil segmentasi proyeksi aksial yang kurang dalam menghasilkan keseluruhan bagian gigi dengan besar rata-rata peningkatan hasil dari 96.87% menjadi 97.18%.

Kata Kunci: Segmentasi, Gigi, CBCT, Multi-Proyeksi, *Level set*, Dekomposisi, Proyeksi, Kombinasi

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

MULTI PROJECTION SEMENTATION IN DENTAL CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES USING LEVEL SET METHOD

Name : Fahmi Syuhada
Identity Number : 05111850010037
Supervisor : Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom.,M.Kom.

ABSTRACT

Dental Cone Beam Computed Tomography (CBCT) image segmentation is an interesting study to do. Contour tracking based segmentation methods such as the *level set* method are the most widely used methods today. Generally the research that has been done is to develop a *level set* method to be able to detect overall dental objects properly. One of the concerns of previous research is the segmentation process that only uses dental CBCT image data with axial projection types. Using this projection, the method is designed to be as optimal as possible to get the overall shape. However, the composition of the sliced image on the axial projection that represents the end of the tooth object has decreased contrast, making the dental object tends to be indistinguishable from the background or other elements. Therefore, it requires integration or a combination of Sagital and Coronal projections in which some of the constituent image slices display the full shape of the teeth.

This reserch proposed a multi-projection segmentation method by combining the segmentation result using level set in decomposition of dental CBCT image to obtain the entire dental object. Decoposition of the CBCT image was carried out to obtain three projections namely Axial, Sagital, and Coronal. The segmentation is then performed on the entire sliced image in each projection using level set method. The final result is obtained from the combination of segmentation result on the three projections images.

Based on the results of the experiment, the multi-projection segmentation method of dental CBCT images using *level sets* by decomposing the CBCT image data was successfully used to obtain the overall shape of dental objects with an accuracy of 97.18%, specificity of 88.62%, and specificity of 97.61%. The combination of three projections (multiprojection segmentation) between Axial and Sagonal and Coronal projections can improve the results of axial projection segmentation that is less in producing the whole tooth with an average increase in yield from 96.87% to 97.18%.

Keywords Segmentation, Teeth, CBCT, Multi-Projection, *Level set*, Decomposition, Projection, Combination.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subahanallahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul "Segmentasi multi proyeksi pada citra cone beam computed tomography gigi menggunakan metode level set". Penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan dukungan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyusun tesis dengan dukungan semangat dan ilmu melalui progress mingguan di dalam grup Zemi.
2. Ibu Prof. Ir. Handayani Tjandrasa, M.Sc., Ph.D. ; Ibu Dr. Eng. Chastine Faticah, S.Kom., M.Kom. ; serta Ibu Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pengaji yang telah memberikan masukan yang berharga bagi tesis ini.
3. Orangtua tercinta Drs.Satiar Samsudin dan Rabitah M.Pd Seluruh seluruh keluarga yang telah memberi dukungan, doa dan semangat bagi penulis untuk menyusun tesis.
4. Seluruh pihak yang terlibat dalam memberikan semangat kepada penulis untuk menyusun tesis ini dengan berani dan tepat.

Semoga Rahmat dan Ridho Allah menyertai setiap pihak yang telah terlibat dalam memberi motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan oleh penulis agar bisa lebih baik lagi. Akhir kata, semoga penelitian yang tertuang dalam buku tesis ini bermanfaat bagi bidang terkait sesuai cita-cita penulis dan dikembangkan lebih lanjut.

Surabaya, 14 Agustus 2020

Fahmi Syuhada

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR ISI

ABSTRAK	V
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	6
1.3 TUJUAN PENELITIAN	6
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	6
1.5 KONTRIBUSI PENELITIAN	6
1.6 BATASAN MASALAH	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 CITRA CBCT GIGI.....	9
2.2 VOXEL.....	10
2.3 HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS (HCA)	10
2.4 BIDANG PROYEKSI	11
2.5 METODE <i>LEVEL SET</i>	12
2.6 METODE EVALUASI.....	14
2.7 SEGMENTASI CITRA 3D CBCT GIGI.....	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 PERANCANGAN METODE SEGMENTASI GIGI PADA CITRA CBCT	22
3.2.1 <i>Pengelompokan Intensitas Voxel</i>	22
3.2.2 <i>Segmentasi irisan citra CBCT menggunakan Level set berbasis pada Area ROI Gigi</i>	24
3.2.3 <i>Segmentasi Irisan Pada Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal</i>	28

3.2.4 Kombinasi hasil segmentasi proyeksi Aksial, Sagital, Koronal	33
3.2 IMPLEMENTASI METODE.....	34
3.3 PENGUJIAN.....	34
3.4 ANALISA HASIL PENGUJIAN.....	34
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 LINGKUNGAN UJI COBA	37
SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS DAN LUNAK YANG DIGUNAKAN SEBAGAI MEDIA IMPLEMENTASI DAN UJI COBA PADA PENELITIAN INI SEBAGAI BERIKUT:	37
4.2 HASIL PENELITIAN.....	37
4.2.1 Hasil Pengelompokan Nilai Intensitas Voxel	37
4.2.2 Segmentasi irisan citra CBCT menggunakan Level set berbasis pada Area ROI Gigi.....	41
4.2.3 Segmentasi Irisan Pada Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal	43
4.2.4 Kombinasi hasil segmentasi proyeksi Aksial, Sagital, Koronal	46
4.3 PEMBAHASAN HASIL	47
4.3.1 Pembahasan Hasil segmentasi citra irisan inisialisasi	48
4.3.2 Pembahasan Hasil segmentasi Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal.....	51
4.3.3 Pembahasan Kombinasi Hasil Segmentasi Proyeksi Aksial Sagital dan Koronal.....	54
4.4 PERBANDINGAN HASIL	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 KESIMPULAN	57
5.2 SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja Perangkat CBCT	9
Gambar 2.2 Contoh irisan citra 3D CBCT gigi.....	10
Gambar 2.3 Koordinat Proyeksi Citra 3D CBCT Gigi	11
Gambar 2.4 Irisan citra aksial sagittal dan coronal CBCT gigi	19
Gambar 3.1 Diagram alur metodologi penelitian.....	21
Gambar 3.2 Proses segmentasi metode usulan secara umum	22
Gambar 3.3 Diagram proses pembagian Intensitas voxel CBCT gigi	23
Gambar 3.4 Contoh pengambilan inisialisasi citra irisan CBCT	24
Gambar 3.5 Diagram proses segmentasi sebuah irisan citra inisialisasi CBCT ...	25
Gambar 3.6 Ilustrasi model proses pembentukan area ROI gigi	26
Gambar 3.7 Dekomposisi CBCT gigi menjadi Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal.....	28
Gambar 3.8 Ilustrasi proses segmentasi irisan citra proyeksi aksial	29
Gambar 3.9 Ilustrasi Koordinat (a) Sagital (b) Coronal.....	30
Gambar 3.10 Ilustrasi model segmentasi citra irisan proyeksi Sagital dan Koronal	31
Gambar 3.11 Ilustrasi model koordinat proyeksi disertai contoh objek (a) aksial, (b) sagital,dan (c) coronal	33
Gambar 4.1 (a) Penentuan kontur awal dengan penandaan objek. (b) Penentuan kontur awal dengan pembentukan kotak yang menampung objek- objek. (c) Penentuan kontur awal berdasarkan area ROI objek. (d) Hasil akhir bentuk objek yang diharapkan.....	48
Gambar 4.2 (a) Contoh citra biner hasil pengelompokan intensitas voxel. (b) Area ROI struktur gigi. (c) Coordinat inti objek gigi. (d) Kurva polinomial struktur gigi. (e) Batas masing-masing objek gigi pada area ROI strukur gigi dan garis polinomial. (f) Area ROI objek gigi. (g) Hasil	

akhir kontur objek gigi yang didapatkan pada proses evolusi kontur (phi).	49
Gambar 4.3 Kurva nilai intensitas pixel sebagai menentuan batas pemisah antara objek-objek gigi pada citra irisan CBCT.....	50
Gambar 4.4 Sampel perbandingan citra irisan asli dengan hasil segmentasi proyeksi aksial	53
Gambar 4.5 Sampel perbandingan citra irisan asli dengan hasil segmentasi proyeksi aksial	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Confusion matrix	15
Tabel 4.1 Gambar inisialisasi citra irisan gigi rahang atas dan rahang bawah	38
Tabel 4.2 Gambar hasil binersiasi citra irisan inisialisasi	40
Tabel 4.3 Gambar hasil segmentasi citra irisan inisialisasi.....	42
Tabel 4.4 Gambar hasil segmentasi satu dari jumlah irisan proyeksi aksial, sagital, koronal masing-masing pasien uji	44
Tabel 4.5 Gambar sampel hasil akhir dari segmentasi multiproyeksi	46
Tabel 4.6 Nilai evaluasi hasil segmentasi citra irisan inisialisasi masing-masing pasien	51
Tabel 4.7 Model kontur awal pada masing-masing citra proyeksi	52
Tabel 4.8 Evaluasi akurasi hasil segmentasi	53
Tabel 4.9 Evaluasi hasil segmentasi proyeksi aksial dan kombinasi tiga proyeksi (multi-proyeksi)	54
Tabel 4.10 Perbandingan hasil antara beberapa metode segmentasi	56

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi radiologi memiliki peranan yang sangat penting pada dunia kedokteran saat ini. Teknologi radiologi seperti *Computerized Tomography (CT)-scan* digunakan pada proses pemindaian bagian tubuh untuk menghasilkan citra medis (*medical imaging*). *Medical imaging* mencitrakan organ atau jaringan internal tubuh manusia dalam resolusi spasial dan kontras yang digunakan sebagai perangkat alat bantu untuk analisis ataupun diagnosis (Nowakowski, 2006).

Terdapat berbagai teknologi radiologi yang digunakan untuk menghasilkan citra medis. Salah satunya adalah Cone Beam CT (CBCT), yang juga dikenal sebagai *Digital Volumetric Tomography (DVT)* (Kiljunen *et al.*, 2015). CBCT digunakan untuk melakukan pemindaian bagian mulut sehingga didapatkan citra medis struktur gigi. Teknologi CBCT gigi pertama kali diperkenalkan oleh Attilio Tacconi dan Piero Mozzo di Italia pada tahun 1995 (Mozzo *et al.*, 1998).

Penggunaan citra medis CBCT dalam dunia kedokteran sebagai alat bantu analisis maupun diagnosis mendorong untuk dilakukan penelitian dalam bidang ilmu komputer (Kumar *et al.*, 2012). Kemajuan ini telah menyebabkan perlunya metode segmentasi yang akurat dan efisien. Dengan melakukan segmentasi gambar, objek-objek penting dalam citra medis dapat dikenali dan dianalisis lebih lanjut untuk menggali informasi yang relevan terkait keputusan-keputusan mengenai pasien.

Umumnya segmentasi pada citra CBCT dapat dibagi menjadi 3 tipe yaitu segmentasi secara manual, segmentasi interaktif , segmentasi otomatis (Nguyen *et al.*, 2013). Penelitian ilmu komputer yang berhubungan dengan teknologi biomedis berfokus pada segmentasi secara interaktif dan otomatis. Segmentasi interaktif melibatkan interaksi manusia untuk menunjukkan "obyektivitas" sebagai pemandu proses segmentasi yang akurat (He, Kim and Kuo, 2014). Jika dimisalkan dengan

data sebuah citra CBCT gigi, sebagian atau keseluruhan objek gigi terlebih dahulu ditandai sebagai area informasi awal proses segmentasi.

Berbeda dengan segmentasi interaktif, segmentasi otomatis pada prosesnya secara penuh dilakukan berdasarkan algoritma beserta metode yang dirancang dan digunakan. Segmentasi interaktif memiliki keunggulan dibandingkan dengan segmentasi otomatis pada citra medis. Penyebabnya yaitu citra medis pada umumnya memiliki tingkat kontras dan pencahayaan yang rendah (McGuinness and O'Connor, 2010). Akan tetapi dari segi waktu komputasi citra medis seperti CBCT gigi yang tersusun dari banyak irisan, segmentasi otomatis jelas lebih unggul.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dan dikembangkan untuk melakukan segmentasi citra CBCT gigi secara interaktif maupun otomatis. Metode segmentasi tersebut dapat diklasifikasikan menjadi dua tipe yaitu *Label Propagation* dan *Boundary Tracking* (He, Kim and Kuo, 2014). Segmentasi dengan pendekatan *label propagation* pada prosesnya lebih banyak menganalisis dan memproses suatu *pixel* maupun area *pixel* (*region pixel*) (Wang, Wang and Li, 2007). *region splitting/ merging* merupakan salah satu contohnya (Adams and Bischof, 1994). Sedangkan segmentasi dengan pendekatan berbasis *Boundary Tracking* merupakan segmentasi pelacakan kontur atau batas tepi objek pada suatu citra (Barrett WA1, 1997). Metode yang sudah umum digunakan dan dikembangkan yaitu metode *active countour* (Caselles, Kimmel and Sapiro, 1997). Penelitian terbaru melakukan proses segmentasi citra CBCT gigi yang pegembangannya berbasis dari penggunaan metode *deep learning*. Data citra irisan CBCT gigi disertai citra segmentasinya dijadikan sebagai data input dan data target yang kemudian dilatih pada arsitektur jaringan (*network*) (Indraswari *et al.*, 2019).

Segmentasi berbasis wilayah (*region*) melakukan segmentasi dengan cara mencari persamaan pada sub-wilayah berdasarkan beberapa properti seperti intensitas, warna, dan tekstur (Jain and K., 1989). Penelitian Indraswari *et al.* (2018) melakukan segmentasi memanfaatkan informasi 3D CBCT dengan menggunakan algoritma *region merging* untuk mengenali elemen gigi yang memiliki kemiripan

intensitas terhadap elemen lain. Kemudian pada tahun berikutnya, penulis yang sama melakukan segmentasi citra CBCT yang didasari dari pengembangan metode *deep learning* (Indraswari *et al.*, 2019). Multi-proyeksi pada citra CBCT gigi diterapkan pada jaringan *network*. Dari kedua penelitian tersebut, faktor noise menjadi permasalahan untuk mendapatkan hasil segmentasi yang optimal. Selain itu hasil segmentasi tidak merepresentasikan bentuk sebenarnya dari objek gigi.

Segmentasi dengan berbasis pelacakan kontur objek pada saat ini sudah banyak dilakukan. Segmentasi dengan model ini dapat digunakan untuk mendapatkan hasil yang merepresentasikan objek yang sedang dicari. Pada saat ini, salah satu metode yang banyak digunakan dan dikembangkan yaitu metode *level set*. Metode *level set* diperkenalkan oleh Osher yang digunakan untuk menangkap antar muka dan bentuk dari objek dinamis pada suatu citra (Osher and Sethian, 1988). Kekurangan dari metode *level set* ini yaitu pada langkah inisialisasi ulang untuk menghindari penyimpangan batas objek yang diekstraksi. Metode baru yang diistilahkan dengan Distance Regularized *Level set* Evolution (DRLSE) dikembangkan untuk mengatasi hal tersebut. Metode ini memiliki kemampuan secara intrinsik untuk menjaga keteraturan fungsi set level khususnya pada properti jarak sekitar *level set* nol (Li *et al.*, 2010).

Penggunaan metode *level set* dalam proses pelacakan kontur objek pada citra CBCT gigi kini sudah banyak dilakukan. Penelitian yang sudah dilakukan yaitu mengkombinasikan metode *level set* dengan berbagai teknik agar mendapatkan hasil segmentasi secara optimal. Gao and Chae (2010) merancang tiga skema segmentasi *level set* yang mengoptimalkan segmentasi pada bagian akar, tengah, dan mahkota gigi. Kemudian Yau, Yang and Chen (2014) melakukan penelitian yang berfokus pada proses rekonstruksi dari hasil segmentasi sehingga didapatkan citra 3D sesungguhnya dari citra CBCT gigi yang diujikan. Pada tahun yang sama Ji, Ong and Foong (2014) mengembangkan variansi kerangka *level set* dengan tiga isilah energi baru yaitu 1) model distribusi intensitas ganda untuk mewakili wilayah di luar dan di dalam kontur objek; 2) Bentuk yang kuat dari bentuk kontur sebelumnya untuk menentukan bentuk objek selanjutnya pada

evolusi kontur; 3) Menggunakan ketebalan dinding dentin untuk menghindari permasalahan pengembangan ataupun penyusutan pada proses evolusi segmentasi. Y. *et al.* (2014) mengembangkan metode *level set hybrid* untuk meningkatkan hasil segmentasi kontur gigi pada setiap irisan citra 3D CBCT gigi. Beberapa tahun setelahnya Xia *et al.* (2017) Melakukan penelitian yang fokus utamanya terletak pada irisan objek gigi yang saling tumpang tindih antara gigi rahang bawah dengan rahang atas. Hasil yang didapatkan yaitu objek gigi tunggal dari objek-objek gigi yang saling tumpang tindih tersebut.

Citra 3D CBCT gigi memiliki karakteristik kontras rendah serta mengandung sejumlah *noise* yang menyebabkan hasil segmentasi menjadi kurang optimal. Penggunaan metode segmentasi berbasis wilayah (*region*) merupakan metode yang sangat cepat akan tetapi cenderung kurang optimal dalam melakukan hal tersebut (Kumar *et al.*, 2012). Hal ini dikarenakan pembagian region bergantung pada parameter yang digunakan seperti intensitas, warna, dan tekstur. Dikarenakan terdapat area objek yang kontras rendah dan kandungan *noise*, pembagian region yang dilakukan cenderung kurang optimal. Penelitian terkait juga mempersalahkan hal tersebut untuk diteliti lebih lanjut (Indraswari *et al.*, 2018). Penggunaan metode *deep learning* seperti yang sudah diteliti Indraswari, Kurita, et al. (2019) memungkinkan untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan lebih banyak pelatihan terhadap objek gigi dengan ditambahkan pelatihan lain yang mampu mengatasi *low kontras* dan kandungan *noise* pada citra 3D CBCT gigi. Akan tetapi tentu proses yang dilakukan tersebut akan berefek pada menambahan waktu komputasi. Selain itu penggunaan metode segmentasi yang berbasis wilayah region maupun *deep learning* kurang merepresentasikan bahwa hasil segmentasi merupakan objek dari gigi. Kontur objek yang direpresentasikan sebagai objek gigi hasil segmentasi kurang spesifik menentukan objek gigi. Bentuk dari kontur objek gigi itu sendiri juga cenderung menyatu dengan objek lain yang ikut tersegmentasi.

Segmentasi dengan pelacakan kontur dapat digunakan untuk mendapatkan kontur objek secara optimal. Metode *level set* yang sudah dikembangkan saat ini sudah mampu untuk melakukan segmentasi objek yang baik. Selain itu metode ini

lebih optimal digunakan pada citra yang mengandung area noise di dalam kontur merepresentasikan objek sebenarnya (Kumar *et al.*, 2012). Hal ini karena metode ini lebih berfokus pada pencarian garis bentuk atau kontur objek dengan analisis energi dalam dengan energi luar kontur objek. Penelitian tentang segmentasi citra CBCT gigi dengan menggunakan metode *level set* seperti yang telah dirujuk dan dituliskan di atas dilakukan dari tahun 2010 sampai 2017. Secara umum penelitian-penelitian tersebut bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan bagian gigi secara optimal. Namun, Penelitian-penelitian tersebut hanya memanfaatkan susunan citra irisan CBCT gigi dengan tipe proyeksi Aksial.

Pada umumnya, citra CBCT dapat dimodelkan menjadi tiga tipe proyeksi pemindaian yaitu Aksial, Sagital, dan Koronal. Proyeksi aksial merupakan model pemindaian terbaik dalam memvisualisasikan objek dalam urutan susunan citra irisan CBCT. Model ini merepresentasikan dari arah atas bentuk dari suatu objek gigi dalam susunan citra irisan aksial. Namun, Susunan citra irisan yang mendekati ujung dari objek mengalami penurunan kontras yang membuat nilai threshold objek mendekati nilai threshold dari bagian latar ataupun unsur lain sehingga kontur atau bentuk objek menjadi sulit untuk dilacak pada proses segmentasi (Angelopoulos, 2014). Hal ini tentu dapat mempengaruhi proses segmentasi untuk mendapatkan keseluruhan bentuk gigi. Oleh sebab itu dibutuhkan integrasi atau kombinasi proyeksi Sagital dan Koronal yang pada citra irisannya menampilkan bagian objek secara penuh sehingga pelacakan kontur sekaligus dapat dilakukan pada keseluruhan bagian objek.

Tesis ini mengusulkan metode segmentasi *multi-proyeksi* dengan mengkombinasikan hasil segmentasi *level set* pada citra dekomposisi CBCT gigi untuk mendapatkan keseluruhan bagian objek gigi. Dekoposisi terhadap citra CBCT dilakukan untuk mendapatkan tiga proyeksi yaitu Aksial, Sagital, dan koronal. Segmentasi kemudian dilakukan pada keseluruhan citra irisan pada masing-masing proyeksi. Hasil akhir didapatkan dari kombinasi keseluruhan citra irisan segmentasi pada tiga proyeksi tersebut

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat untuk menyelesaikan metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan pengelompokan nilai intensitas voxel (*voxel clustering intensity*) pada citra 3D CBCT gigi ?
2. Bagaimana merancang pendekatan segmentasi pada irisan citra CBCT gigi menggunakan metode *level set* dimana inisialisasi awalnya berbasis pada area ROI objek gigi?
3. Bagaimana merancang pendekatan segmentasi dengan metode *level set* pada tiga proyeksi hasil dekomposisi citra 3D CBCT yaitu proyeksi aksial, sagital, dan koronal?
4. Bagaimana pengaruh hasil segmentasi dengan mengkombinasikan tiga proyeksi citra CBCT yang sudah tersegmentasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tesis ini mengusulkan metode segmentasi multi-proyeksi dengan mengkombinasikan hasil segmentasi *level set* pada citra dekomposisi CBCT gigi untuk mendapatkan keseluruhan bagian objek gigi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dari proses pemodelan gigi yang banyak digunakan pada komputer simulasi untuk membantu perencanaan perawatan ortodontik.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian sebelumnya yang melakukan segmentasi menggunakan *level set* hanya memproses citra 3D CBCT gigi pada satu proyeksi saja yaitu proyeksi aksial. Kontribusi dari penelitian ini yaitu mengembangkan metode segmentasi baru menggunakan metode *level set* dengan integrasi tiga proyeksi citra CBCT gigi yaitu proyeksi aksial, sagital, dan koronal.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Citra CBCT terdiri dari 7 subjek dengan setiap subjek terdiri dari 200 iriitra san.
2. Hasil segmentasi yang didapatkan dibandingkan dengan citra *ground truth* yang sudah disediakan.
3. Metode pengembangan diimplementasikan menggunakan Matlab versi 2015B.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

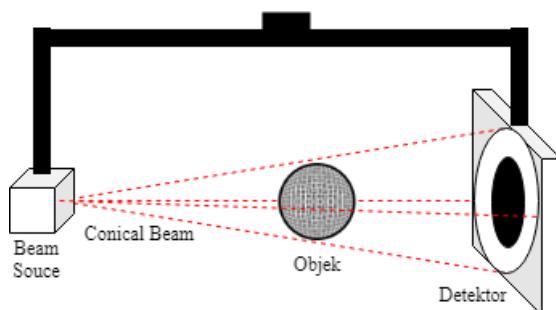
BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

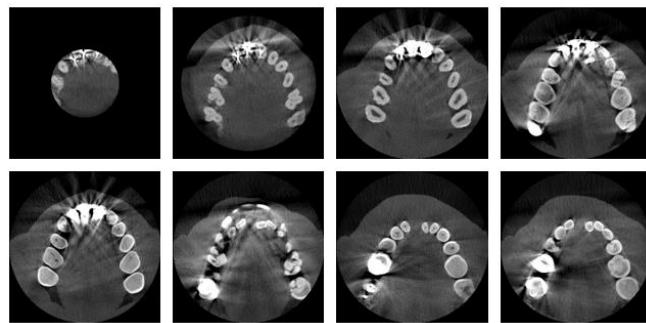
2.1 Citra CBCT Gigi

Cone Beam Computed Tomography (CBCT), yang juga dikenal sebagai *Digital Volumetric Tomography* (DVT) digunakan untuk melakukan pemindaian bagian mulut sehingga didapatkan citra medis struktur gigi. Teknologi CBCT gigi pertama kali diperkenalkan oleh Attilio Tacconi dan Piero Mozzo di Italia pada tahun 1995 (Mozzo *et al.*, 1998). Citra CBCT diperoleh dari teknik pencitraan medis yang terdiri dari sinar-X *computed tomography* membentuk kerucut (Scarfe and Farman, 2006). Gambar 2.1 menunjukkan bagaimana citra CBCT didapatkan dari rotasi pemancaran sinar yang berbentuk kerucut pada objek yang kemudian pada sebuah detektor menangkap bayangan objek.

Pada citra 3D CBCT gigi bagian mulut dipancarkan sinar sehingga struktur gigi didapatkan dari hasil translasi pada detektor. Citra 3D CBCT gigi kemudian didapatkan dari proses rotasi penyinaran bagian mulut. Untuk proses analisis citra, CBCT gigi direpresentasikan dalam bentuk susunan irisan proyeksi aksial 2D dalam skala keabuan untuk dianalisis dan didiagnosis selanjutnya. Gambar 2.2 merupakan beberapa contoh irisan citra CBCT gigi.



Gambar 2.1 Prinsip kerja Perangkat CBCT (File:Cone Beam CT principle.png - Wikimedia Commons)



Gambar 2.2 Contoh irisan citra 3D CBCT gigi

2.2 Voxel

Voxel merepresentasikan nilai grid secara teratur pada ruang tiga dimensi. Seperti halnya pixel pada citra ruang 2 dimensi yang memiliki kordinat (x, y), voxel menambahkan satu koordinat baru menjadi koordinat (x, y , dan z) dengan nilai kodennya sendiri. Kata voxel secara analogi berasal dari kata “pixel” dengan perubahan konsonan “vo” yang mana merepresentasikan kata volume dari elemen penyusun bidang 3D (Foley *et al.*, 1990). Voxel sendiri pada umumnya dipakai pada bidang medis, bentuk aslinya sangat sesuai untuk penggambaran bentuk ruang dari gambar bagian pembagian seperti yang dihasilkan MRI. Voxel sering digunakan dalam visualisasi dan analisis data medis dan ilmiah (Chmielewski and Tompalski, 2017). Beberapa data ditampilkan dengan volumetrik menggunakan voxel untuk menggambarkan resolusi. Sebagai contoh, tampilan volumetrik kubik yang menunjukkan $512 \times 512 \times 512$ voxel.

2.3 Hierarchical Cluster Analysis (HCA)

Partisi antara varian kelas dengan varian kelas lain pada suatu citra membutuhkan nilai ambang (*threshold*) antara nilai intensitas bagian-bagian tersebut. Umumnya metode yang digunakan untuk menentukan nilai ambang antara varians kelas yang berbeda yaitu metode Otsu. Pendekatan pada metode otsu yaitu melakukan analisis *diskriminan* dengan menentukan suatu variabel yang dapat membedakan antara dua kelompok yang muncul secara alami (Otsu, 1979). Namun pada penelitian ini penentuan nilai ambang dilakukan dengan menggunakan metode

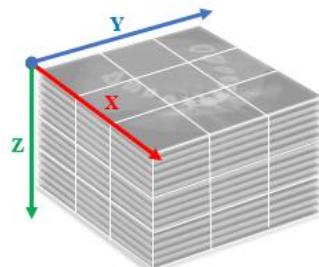
HCA yang memungkinkan untuk membagi kelompok yang beragam (*multi threshold*) (Arifin and Asano, 2006).

Pada metode HCA histogram dari level grey *non-zero* diasumsikan sebagai sebuah kelompok (*cluster*). Varian *inter-class* (σ_I^2) dan varian *intra-class* (σ_A^2) dari setiap kelompok (C_{k1} dan C_{k2}) dihitung menurut Persamaan (2.1) untuk menentukan kelompok yang akan digabung. Proses pengelompolan secara hirarki dilakukan secara terus menerus sehingga menghasilkan sejumlah k kelompok sesuai yang ditentukan.

$$dist(C_{k1}, C_{k2}) = \sigma_I^2(C_{k1} \cup C_{k2}) \sigma_A^2(C_{k1} \cup C_{k2}) \quad (2.1)$$

2.4 Bidang Proyeksi

Seluruh dimensi dari citra medis 3 dimensi secara umum dapat dibagi melalui beberapa bidang tubuh imajiner. Bidang ini membelah tubuh pada tingkat yang ditunjuk dari segala arah. Terdapat tiga bidang tubuh yang mendasar sebagaimana dimaksud dalam ilustrasi radiografi khususnya citra CBCT gigi.



Gambar 2.3 Koordinat Proyeksi Citra 3D CBCT Gigi

Gambar 2.3 menunjukkan bidang 3D CBCT beserta keterangan koordinatnya. Adapun bidang proyeksi yang dapat terbentuk dari objek 3D CBCT ini yaitu;

1. Bidang sagital

Bidang sagital adalah bidang yang membagi citra CBCT dalam bentuk irisan ke dalam segmen dekstra (kanan) dan sinistra (kiri) atau arah koordinat Y. Bidang ini merupakan bidang vertikal yang melalui tubuh dari depan ke belakang. *Midsagittal*

Plane (MSP) adalah suatu bidang sagital tertentu yang melewati garis tengah tubuh dan membaginya menjadi dua bagian kanan dan kiri sama besar.

2. Bidang koronal

Bidang koronal adalah bidang yang membagi citra 3D medis ke dalam segmen anterior (depan) dan posterior (belakang) atau arah koordinat X. Bidang ini melewati bagian secara vertikal dari satu sisi ke sisi lain. Midcoronal Plane (MCP) adalah bidang koronal tertentu yang melewati garis tengah, membaginya menjadi dua bagian anterior dan posterior yang sama. Bidang ini sering disebut sebagai bidang midaxillary. Karena berimpit dengan axillary line.

3. Bidang Horizontal atau aksial

Horisontal plane adalah suatu bidang melintang melalui citra 3D medis yang tegak lurus dengan bidang sagital dan koronal. Bidang ini membagi citra menjadi bagian superior dan inferior. Proyeksi ini sering kali disebut sebagai bidang transversal atau aksial.

2.5 Metode *Level set*

Segmentasi dengan pendekatan berbasis *Boundary Tracking* merupakan segmentasi yang pada prosesnya melakukan pelacakan kontur objek pada suatu citra (Barrett WA1, 1997). Pada saat ini, salah satu metode yang banyak digunakan dan dikembangkan yaitu metode *level set* (Osher and Sethian, 1988). Ide dasar dari munculnya metode *level set* yaitu dimulai dari cara merepresentasikan kurva dari bentuk objek itu sendiri. Umumnya kurva objek direpresentasikan seperti Persamaan (2.3)

$$C(p) = S^1 \rightarrow R^2 \quad (2.3)$$

dimana setiap koordinat poin p pada setiap kurva objek merupakan titik-titik yang membentuk objek. Pada *level set*, kurva dari garis bentuk objek C direpresentasikan secara implisit melalui fungsi jarak ϕ dengan ketentuan

$$C = \{ (x, y) \mid \phi(t, x, y) = 0 \} \quad (2.4)$$

dimana semua titik koordinat dari batas bentuk objek $\phi(x, y)$ semunya bernilai sama dengan nol. Artinya kurva yang membatasi tepi objek semuanya diasumsikan bernilai nol. Ketentuan dari definisi ini disebut dengan *zero level set* dan pada metode distilahkan *level set function* (LSF). Fungsi *zero level set* inilah yang mendefinisikan bahwa setiap poin yang merupakan titik kurva dari objek didefinisikan bernilai nol.

Evolusi dari kurva ditentukan oleh kurva LSF dengan parameter t pada fungsional energi $\phi(t, x, y)$. Persamaan evolusi dari *level set function* secara umum dapat ditulis seperti Persamaan (2.5)

$$\frac{\partial \phi}{\partial t} + F|\nabla \phi| = 0 \quad (2.5)$$

dimana fungsi F disebut dengan fungsi kecepatan. Pada segmentasi citra, fungsi F bergantung pada data gambar dan fungsi *level set* (LSF) ϕ . Persamaan (5) merupakan persamaan dasar atau tradisional dari metode *level set*. Pengembangan *level set* dilakukan untuk menghindari proses skema inisialisasi ulang pada ϕ (Li *et al.*, 2005). Formulasi minimalisasi energi fungsional untuk evolusi LSF pada *level set* dapat ditulis seperti Persamaan (2.6)

$$\varepsilon(\phi) = \mu \mathcal{R}_p(\phi) + \lambda \mathcal{L}_g(\phi) + \alpha \mathcal{A}_g(\phi) \quad (2.6)$$

dimana minimalisasi energi didefinisikan pada domain Ω yang merupakan gambar 2D. $\mathcal{R}_p(\phi)$ merupakan istilah hubungan untuk regulasi *level set* dimana $\mu > 0$ merupakan nilai konstanta. $\mathcal{R}_p(\phi)$ juga disebut sebagai energi internal dari LSF. Hubungan regulasi *level set* $\mathcal{R}_p(\phi)$ didefinisikan seperti Persamaan (2.7)

$$\mathcal{R}_p(\phi) \triangleq \int_{\Omega} p(|\nabla \phi|) dx \quad (2.7)$$

dimana p merupakan fungsi potensial (kepadatan energi) $p : [(0, \infty) \rightarrow \mathfrak{R}]$. Pada persamaan (2.6), $\mathcal{L}_g(\phi)$, dan $\mathcal{A}_g(\phi)$ merupakan hubungan beberapa energi yang mendorong pergerakan kurva dari fungsi *level set* ϕ . Kedua hubungan ini juga disebut dengan energi eksternal LSF. Masing-masing hubungan tersebut didefinisikan seperti pada Persamaan (2.8 - 2.9)

$$\mathcal{L}_g(\phi) \triangleq \int_{\Omega} g\delta(\phi)(|\nabla\phi|)dx \quad (2.8)$$

$$\mathcal{A}_g \triangleq \int_{\Omega} gH(-\phi)dx \quad (2.9)$$

dimana H dan δ yang mana merupakan fungsi Heaviside dan Fungsi Dirac delta. g merupakan citra detektor tepi dimana dapat didefinisikan sebagai fungsi positif dan menurun dalam hal gradien gambar untuk masalah minimalisasi energi. Domain g dapat didefinisikan seperti Persamaan (2.10)

$$g(|\nabla|) = \frac{1}{1 + |\nabla G_{\sigma} * I|^2} \quad (2.10)$$

$\nabla G_{\sigma} * I$ merupakan proses konvolusi matrik dan merupakan versi perhalusan gambar. G_{σ} merupakan sebuah kernel gaussian dengan standar deviasi σ . Proses konvolusi pada persamaan (10) dilakukan untuk mereduksi *noise* yang terdapat pada citra uji. Rentang $g(x, y)$ adalah antara 0 dan 1. Detektor tepi ini menyiratkan bahwa nilai rendah mendekati 0 menunjukkan batas objek, sedangkan nilai tinggi mendekati 1 menunjukkan latar belakang yang homogen.

2.6 Metode Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan metode yang sudah dikembangkan. Perbandingan dilakukan terhadap parameter-parameter evaluasi yang banyak digunakan. *Confusion matrix* merupakan salah satu alat untuk melakukan evaluasi. Tabel 2.1 merupakan tabel *confusion matrix* yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi metode.

Tabel 2.1 Tabel *Confusion matrix*

		True Condition	
		Total Populasi	Condition Positive
Predicted Condition	Predicted Condition Positive	True Positive	False Positive <i>Type Error I</i>
	Predicted Condition Negative	False Negative <i>Type Error II</i>	True Negative

Evaluasi dapat dilakukan dengan mengujikan hasil metode (*Predicted Condition*) dengan data kebenaran yang dimiliki dalam hal ini citra *ground truth* (*true condition*). Pixel antara citra hasil metode dengan citra kebenaran akan dibandingkan. Empat kondisi yang dihitung yaitu; 1) *True Positive* merupakan kondisi bahwa pixel positif citra prediksi sesuai pada citra kebenarannya. 2) *True Negative* merupakan kondisi pixel negative sesuai citra prediksi sesuai atau sama dengan citra kebenarannya. 3) *False Positive* merupakan tipe kesalahan dimana pixel citra hasil prediksi bernilai positif, sedangkan pada citra kebenaran bernilai negatif. 4) *False Negatif* merupakan kondisi kesalahan dimana pixel citra hasil prediksi bernilai positif, sedangkan pada citra kebenaran bernilai negatif. Dari semua kondisi tersebut akan didapatkan parameter evaluasi seperti akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas seperti pada Persamaan (2.11 – 2.13)

$$\text{Accuracy (ACC)} = \frac{\sum \text{True Positive} + \sum \text{True Negative}}{\text{Total Populasi}} \quad (2.11)$$

$$\text{Sensitivity} = \frac{\sum \text{True Positive}}{\sum \text{True Positive} + \sum \text{False Negative}} \quad (2.12)$$

$$\text{Specificity} = \frac{\sum \text{True Negative}}{\sum \text{True Negative} + \sum \text{False Positive}} \quad (2.13)$$

2.7 Segmentasi Citra 3D CBCT Gigi

Pada sub-bab ini akan dibahas perihal tentang beberapa penelitian yang melakukan segmentasi pada citra 3D CBCT gigi. Penelitian yang menggunakan metode berbasis region maupun pelacakan kontur akan ditinjau dan dipelajari. Selain itu penelitian metode yang mengaplikasikan *deep learning* juga dimasukkan pada sub-bab ini.

Basis metode pertama yang ditinjau yaitu metode berbasis region. Penelitian Indraswari et al. (2018) melakukan segmentasi memanfaatkan informasi 3D CBCT dengan menggunakan algoritma region merging untuk mengenali elemen gigi yang memiliki kemiripan intensitas terhadap elemen lain. Pembagian region dilakukan dengan cara mengelompokkan area yang memiliki intensitas yang mirip antara satu sama lain. Bagian gigi dengan tulang cenderung memiliki intensitas yang sama sehingga dijadikan sebagai satu region. Dari region ini kemudian dilakukan proses pengelompokan atau cluster terhadap diagram histogram yang mana level intensitas citra CBCT dibagi menjadi 3 kelompok yang mana kelompok ketiga dengan ambang batas kedua merupakan area gigi dan batas minimum dari intensitas gigi.

Segmentasi citra 3D CBCT gigi berbasis pelacakan kontur pada saat ini sudah banyak dilakukan. Salah satu metode yang kerap kali digunakan dan dikembangkan yaitu metode *level set*. Adapun penelitian-penelitian yang dilakukan yaitu mengkombinasikan metode *level set* dengan teknik tertentu agar mendapatkan hasil segmentasi secara optimal.

Gao and Chae (2010) Melakukan penelitian untuk melakukan segmentasi dengan meningkatkan variasi metode *level set* pada beberapa aspek. Aspek tersebut diantaranya *gradient direction* pada kerangka *level set* untuk memperbaiki batas tepi dari objek. Selain itu bentuk dan intensitas gigi dari hasil setiap pemrosesan diperkenalkan pada proses selanjutnya untuk lebih mempertahankan perubahan topologi gigi yang sedang dilacak. Proses segmentasi yang dilakukan dibagi menjadi 3 skema. Pertama yaitu skema untuk mengatasi permasalahan segmentasi kompleks pada akar gigi seperti percabangan dan intensitas gigi yang mengalami kontras yang rendah. Kedua yaitu skema untuk mengatasi permasalahan segmentasi

pada mahkota gigi yang mengalami tabrakan antara gigi bagian atas maupun bawah. Ketiga yaitu skema segmentasi umum yang prosesnya dilakukan antara bagian akar dan bagian mahkota.

Yau, et.al (2014) melakukan penelitian yang berfokus pada proses rekonstruksi dari hasil pemindaan citra 3D CBCT gigi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan model gigi yang sesungguhnya dengan data pemindaian internal yang digunakan untuk membentuk irisan pada saat proses segmentasi. Pada tahun yang sama Ji, Ong and Foong (2014) mengembangkan variansi kerangka *level set* dengan tiga isilah energi baru yaitu 1) model distribusi intensitas ganda untuk mewakili wilayah di luar dan di dalam kontur objek; 2) Bentuk yang kuat dari bentuk kontur sebelumnya untuk menentukan bentuk objek selanjutnya pada evolusi kontur; 3) Menggunakan ketebalan dinding dentin untuk menghindari permasalahan pengembangan ataupun penyusutan pada proses evolusi segmentasi.

Y. et al. (2014) mengembangkan metode *level set hybrid* untuk proses segmentasi kontur gigi pada setiap irisan citra CBCT gigi. Pada penelitian tersebut *hybrid level set* dibangun dengan mengintegrasikan energi Local Binär Fitting (LBF), energi intensitas global kontur objek pada irisan sebelumnya, deteksi energi tepi, dan energi pembantas bentuk yang dikembangkan untuk segmentasi kontur gigi 2D. Pengembangan yang dilakukan ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dari hasil segmentasi yang dilakukan.

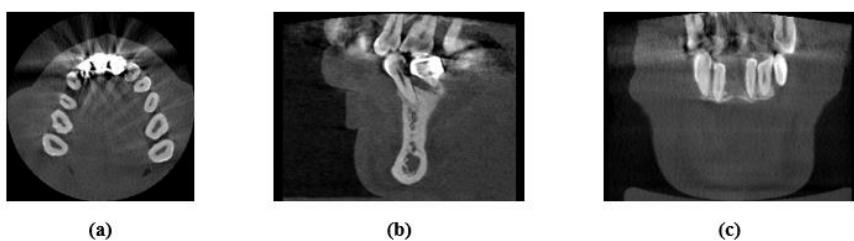
Xia et al. (2017) Melakukan penelitian yang sama tentang segmentasi citra CBCT gigi menggunakan metode *level set*. Akan tetapi fokus utama dari penelitian yang dilakukan terletak pada irisan objek gigi yang saling tumpang tindih antara gigi rahang bawah dengan rahang atas. Segmentasi dilakukan dengan melakukan inisialisasi pada dua buah irisan secara aksial yang setiap irisan mengandung gigi rahang atas dan rahang bawah. Kemudian irisan tersebut disegmentasi untuk dicari kontur objek gigi. Hasil dari segmentasi atau kontur hasil akan menjadi kontur inisialisasi untuk irisan tetangganya. Hal tersebut terus dilakukan pada seluruh irisan aksial.

Selain berbasis region dan pelacakan kontur. Segmentasi citra CBCT juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan ataupun mengembangkan metode *neural network*. Indraswari et al., (2019) melakukan penelitian tentang segmentasi citra 3D CBCT gigi dengan mengaplikasikan metode *deep learning*. Multi-proyeksi pada citra CBCT gigi diterapkan pada jaringan *network*. Adapun irisan yang sebelumnya hanya terdiri dari irisan aksial saja kemudian direkonstruksi sehingga menghasilkan proyeksi baru untuk dijadikan data uji baru. Integrasi antara aksial, sagital dan koronal menjadi data untuk diolah pada *network* yang dibangun. Jaringan Multi-proyeksi yang diusulkan dapat menghemat memori sumber daya dengan menerapkan kernel dua dimensi (2D) sambil tetap mendapatkan informasi 3D dari gambar dengan menggabungkan irisan dari proyeksi planar berbeda dari gambar 3D untuk mencapai hasil segmentasi yang baik.

Dari penelitian-penelitian studi literatur sudah di atas dapat dipelajari beberapa hal berikut;

1. Pembagian kelompok intensitas irisan citra 3D CBCT dapat didapat diimplementasikan untuk mendapatkan area gigi. Level intensitas gigi pada citra dapat kelompokkan menjadi 3 bagian yang masing-masing bagian merepresentasikan bagian gigi serta tulang, jaringan daging, dan bagian lain dari citra CBCT.
2. Pada penelitian segmentasi berbasis pelacakan kontur menggunakan metode *level set* dilakukan pada setiap irisan pada citra CBCT gigi dengan proyeksi aksial seperti pada Gambar 3.2 A. Beberapa penelitian membagi skema segmentasi yang berbeda pada 3 kelompok irisan yaitu irisan bagian akar, tengah, dan bagian mahkota. Penelitian lain juga merancang segmentasi hybrid dengan mengkombinasikan beberapa metode di dalamnya. Hal tersebut dilakukan untuk mengoptimalkan segmentasi bentuk pada keseluruhan bagian gigi. Adapun yang perlu digaris bawahi pada penelitian-penelitian tersebut dan menjadi ide dari penelitian ini yaitu segmentasi citra 3D CBCT gigi yang hanya memproses pada tipe proyeksi aksial saja.

3. Dekomposisi citra 3D CBCT gigi yang sebelumnya hanya terdiri dari irisan aksial saja menjadi irisan proyeksi baru yaitu proyeksi sagital dan coronal seperti pada Gambar 2.4. Kedua proyeksi baru ini dapat digunakan sebagai data informasi baru untuk mendapatkan objek keseluruhan gigi secara optimal. Proyeksi aksial yang sebelumnya digunakan untuk data segmentasi gigi tidak merepresentasikan bagian keseluruhan gigi pada sebuah irisan. Dengan proyeksi sagital dan coronal bagian gigi akan direpresentasikan secara lengkap dari bagian mahkota hingga bagian akar pada beberapa irisan.



Gambar 2.4 Irisan citra aksial sagittal dan coronal CBCT gigi

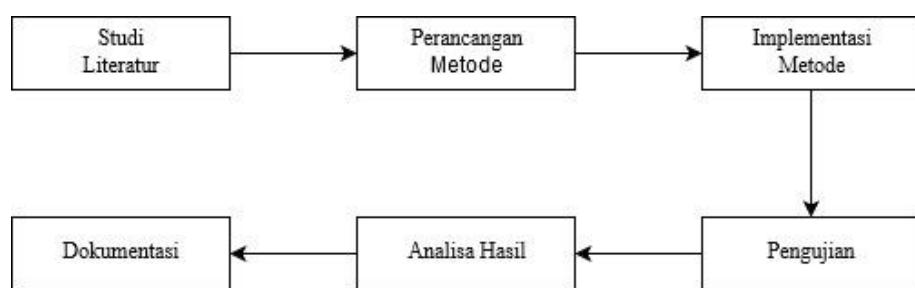
[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB 3

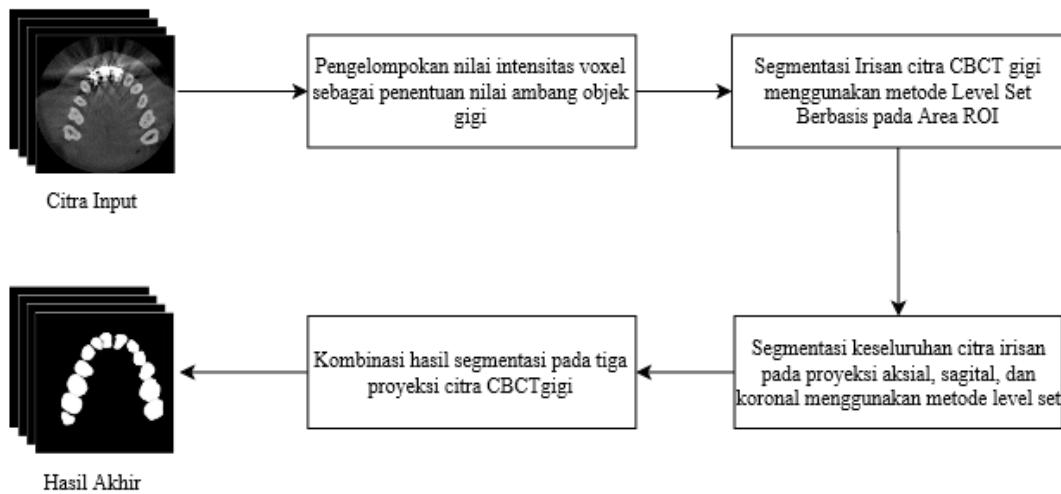
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dirancang untuk mengetahui langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini agar dapat mencapai tujuan akhir yang diinginkan. Tahapan penelitian pada metodologi dibutuhkan agar tujuan yang diharapkan dari penelitian ini dapat tercapai. Bab ini memaparkan tentang metodologi penelitian yang dilakukan pada tesis ini dimana terdiri dari (1) Studi literatur; (2) Perancangan metode; (3) Implementasi metode; (4) Pengujian; (5) Analisis hasil pengujian; (6) Dokumentasi dan penyusunan laporan. Tahapan dari metodologi tersebut direpresentasikan pada diagram alur pada Gambar 3.1.

Tahapan awal dari penelitian ini dimulai dengan melakukan kajian literatur yang berkaitan tentang proses segmentasi pada citra 3D CBCT gigi. Dari kajian literatur ini, ide atau gagasan baru kemudian dikembangkan untuk dilakukan perancangan metode segmentasi baru untuk mengatasi kekurangan dari penelitian terkait yang sudah ada. Kajian literatur pada rencana tesis ini telah dituliskan pada Bab kedua bagian kedelapan. Ide dari penelitian tesis ini dituliskan pada paragraf terakhir dari bagian studi literatur. Langkah selanjutnya dari metodologi yang dirancang yaitu merancang metode usulan untuk membuktikan usulan pada tesis ini. Langkah-langkah lainnya dijelaskan secara rinci pada Bab ketiga ini.



Gambar 3.1 Diagram alur metodologi penelitian



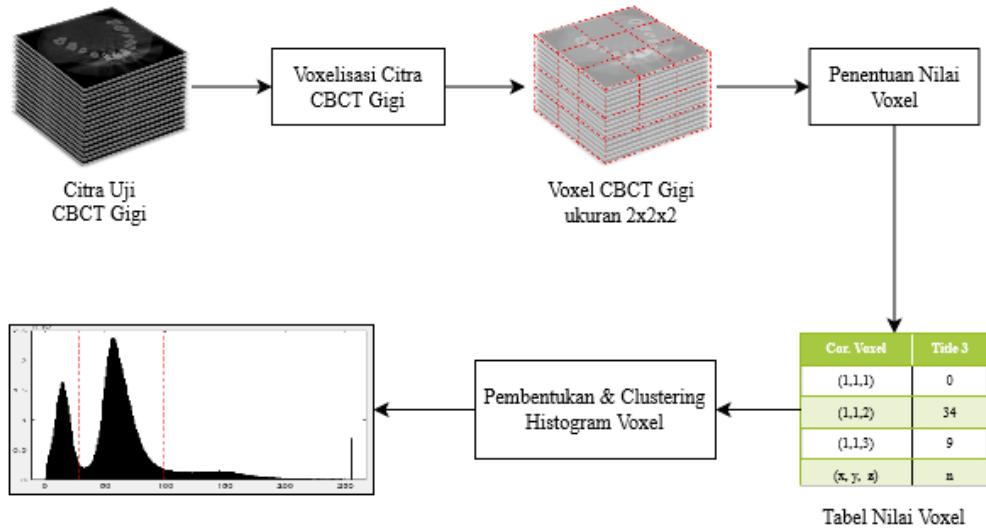
Gambar 3.2 Proses segmentasi metode usulan secara umum

3.1 Perancangan Metode Segmentasi Gigi pada Citra CBCT

Secara garis besar terdapat empat tahapan yang dilakukan pada metode segmentasi usulan. Hal ini disesuaikan dengan rumusan masalah yang merupakan langkah untuk mencapai tujuan dari penelitian. Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana proses segmentasi secara umum dilakukan mulai dari citra CBCT.

3.2.1 Pengelompokan Intensitas Voxel

Pengelompokan intensitas voxel dilakukan untuk menemukan nilai ambang dari kandungan yang terdapat pada citra CBCT gigi. Nilai voxel digunakan karena citra uji yang dimasukkan merupakan susunan irisan citra CBCT yang membentuk dimensi tiga. Gambar 3.3 menunjukkan bagaimana proses penentuan nilai ambang objek gigi didapatkan dari proses pengelompokan nilai intensitas voxel.



Gambar 3.3 Diagram proses pembagian Intensitas voxel CBCT gigi

Proses dimulai dengan menyusun kumpulan irisan citra CBCT. Susunan dari irisan citra CBCT membentuk suatu bidang tiga dimensi. Vokselisasi citra CBCT gigi merupakan proses menjabarkan bidang 3D dalam bentuk kumpulan voxel ukuran 2x2x2. Sebuah tabel yang berisi nilai dari keseluruhan voxel tersebut kemudian dibentuk. Nilai voxel ditentukan berdasarkan nilai rata dari titik penyusun voxel seperti pada Persamaan (3.1).

$$\overline{Vox(i)} = \frac{C(x_i, y_i, z_i) + C(x_i, y_{i+1}, z_i) + C(x_i, y_i, z_{i+1}) + C(x_i, y_{i+1}, z_{i+1}) + C(x_{i+1}, y_i, z_i) + C(x_{i+1}, y_i, z_{i+1}) + C(x_{i+1}, y_{i+1}, z_i) + C(x_{i+1}, y_{i+1}, z_{i+1})}{8} \quad (3.1)$$

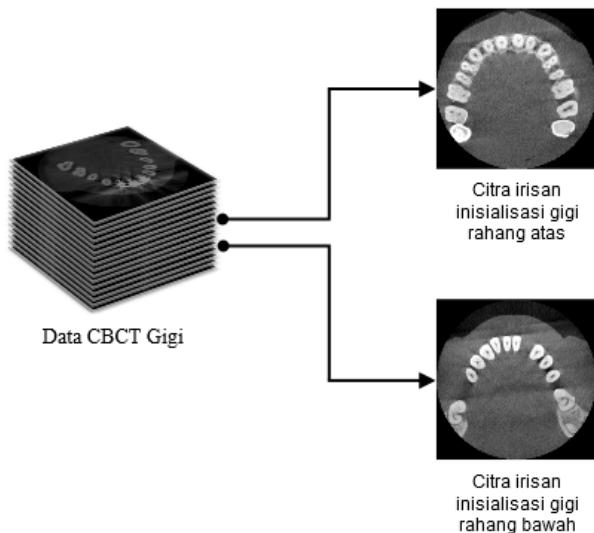
Persamaan (3.1) merupakan proses perhitungan nilai rata-rata dari hasil penjumlahan perulangan dari koordinat x,y,z $C(x_i, y_i, z_i)$ dengan ukuran dari voxel yang dalam hal ini (2x2x2). Persamaan dapat dapat disederhanakan penulisannya menjadi persamaan (3.2).

$$\overline{Vox(i)} = \frac{\sum_{k=i}^{i+1} \sum_{l=i}^{i+1} \sum_{m=1}^{i+1} C(x_k, y_l, z_m)}{i^3} \quad (3.2)$$

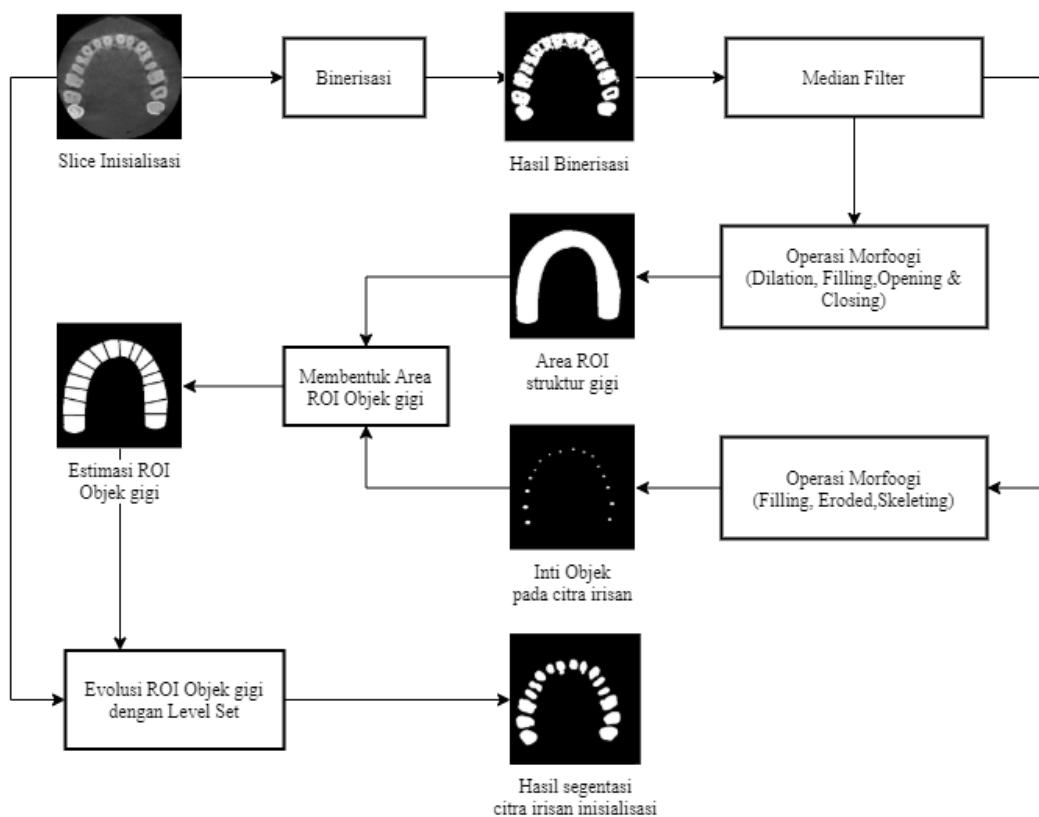
Nilai voxel disimpan dalam suatu tabel variabel yang kemudian dibentuk sebuah diagram histogram. Pengelompokan nilai intensitas voxel dilakukan pada diagram histogram. Dengan menggunakan metode HCA, Tiga kelompok akan dibentuk dengan 2 buah nilai threshold. Kelompok ketiga merupakan kelompok yang akan dianalisis karena merepresentasikan bagian tulang sama gigi. Pada citra CBCT, Tulang dan gigi merupakan bagian yang diteliti daripada bagian lainnya. Tulang dan gigi memiliki intensitas yang paling tinggi dibandingkan bagian lainnya.

3.2.2 Segmentasi irisan citra CBCT menggunakan *Level set* berbasis pada Area ROI Gigi

Tahapan kedua dari metode usulan yaitu segmentasi pada irisan citra CBCT gigi. Segmentasi dilakukan pada irisan citra inisialisasi. Metode yang diusulkan ini merupakan segmentasi semi-otomatis. Pemilihan irisan citra inisialisasi dilakukan secara manual dengan bantuan manusia. Gambar 3.4 menunjukkan ilustrasi pengambilan irisan citra irisan CBCT gigi. Inisialisasi citra irisan CBCT gigi dilakukan pada dua bagian dari satu subjek uji yaitu satu dari susunan yang merepresentasikan bagian rahang atas. Kemudian satu dari susunan yang merepresentasikan bagian rahang bawah. Irisan yang dipilih yaitu citra yang



Gambar 3.4 Contoh pengambilan inisialisasi citra irisan CBCT



Gambar 3.5 Diagram proses segmentasi sebuah irisan citra inisialisasi CBCT

mampu memvisualisasikan keseluruhan objek gigi yang terkandung pada masing-masing bagian jika dilihat secara manual.

Adapun proses dari segmentasi sebuah irisan citra CBCT yang diinisialisasi ini ditunjukkan seperti pada Gambar 3.5. Alur dimulai dengan proses binerisasi data eksekusi dalam ini citra irisan inisialisasi. Binerisasi dilakukan menggunakan nilai ambang yang didapatkan pada tahapan pertama. Citra biner (hitam-putih) yang dihasilkan cenderung memunculkan *salt and pepper noise*. Proses *median filter* digunakan untuk mengoptimalkan hasil binerisasi dari hal tersebut.

Setelah itu dilakukan dua jenis operasi morfologi terhadap citra hasil biner. Operasi pertama yaitu morfologi yang menghasilkan area ROI struktur gigi. Jenis morfologi yang dilakukan antaranya *dilation*, *filling*, *opening*, dan *closing*. Operasi



Gambar 3.6 Ilustrasi model proses pembentukan area ROI gigi

morfologi kedua yaitu *filling*, *erotion*, dan *skeleting*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan titik-titik objek gigi yang terdapat pada citra irisan gigi yang sedang dieksekusi.

Proses selanjutnya yaitu menspesifikasi area yang sebelumnya merepresentasikan ROI struktur gigi menjadi ROI objek gigi. Pembentukan ROI memanfaatkan fungsi fungsi polinomial fitting sebagai kurva sesuai dengan pola struktur gigi. Ilustrasi proses ditunjukkan seperti pada Gambar 3.6. Kurva polinomial dibentuk berdasarkan coordinat inti objek gigi yang dibentuk pada operasi morfologi sebelumnya. Spesifikasi ROI struktur gigi dilakukan untuk membentuk area ROI baru yang didalamnya hanya terdapat objek gigi saja. Hal dilakukan dengan mencari garis pemisah antara titik objek dengan titik objek tetanggang. Garis pemisah ditentukan berdasarkan nilai grayscale garis yang tegak lurus dengan titik sebaran curva polinomial.

Proses terakhir pelacakan objek gigi pada citra irisan CBCT yang dieksekusi. Pelacakan dilakukan dengan mengevolusi ROI masing-masing objek gigi yang didapatkan pada proses sebelumnya. Dengan metode menyusutkan ROI dengan metode *Level set* maka kontur dari objek citra irisan inisialisasi didapatkan. Metode Distance Regularized *Level set Evolution* (DRLSE) merupakan pengembangan dari metode *level set* yang digunakan pada penelitian ini. Adapun algoritma dari proses pelacakan kontur gigi dari citra ROI CBCT gigi yaitu sebagai berikut;

1. Inisialisasi irisan citra uji masing-masing proyeksi

Inisialisasi pada *level set* merupakan menentuan nilai awal dari fungsi *level set* variabel *phi* (ϕ) yang dievolusi untuk mendapatkan objek gigi yang dicari. Pada metode usulan ini, nilai *phi* merupakan area ROI masing-masing objek sudah dapatkan pada proses sebelumnya.

2. Menghitung indikator tepi berdasarkan Persamaan (2.10).

Proses penentuan indikator tepi dilakukan untuk meningkatkan area tepi yang terdapat pada citra serta memperhalus area lain. *Kernel Gaussian* dikonvolusikan dengan citra ROI yang diujikan. Proses perhitungan indikator tepi dapat dilakukan dengan Persamaan (2.10).

3. Mengevolusi fungsi *level set*.

Nilai energi fungsional pada kontur bentuk *phi* (ϕ) dihitung berdasarkan Persamaan (2.6) yang sudah ditulis pada Bab kedua. Energi fungsional didapatkan dari penjumlahan istilah jarak regulasi energy dengan fungsi Dirac delta dan Heaviside. Setelah itu pada setiap setiap iterasi pelacakan kontur objek kemudian memperbarui nilai *phi* sebelumnya yang kemudian dijadikan sebagai nilai untuk iterasi selanjutnya. Dalam metode DRLSE, proses ini disebut dengan ovolusi *level set* function. Kontur dari *level set* yang diinisialisasi awal atau dari iterasi sebelumnya *phi* (ϕ) diperbarui berdasarkan energy kontur yang telah dihitung. Evolusi kontur dapat dilakukan dengan Persamaan (3.4),

$$\phi_{i,j}^{k+1} = \phi_{i,j}^k + \Delta t L(\phi_{i,j}^k) \quad (3.4)$$

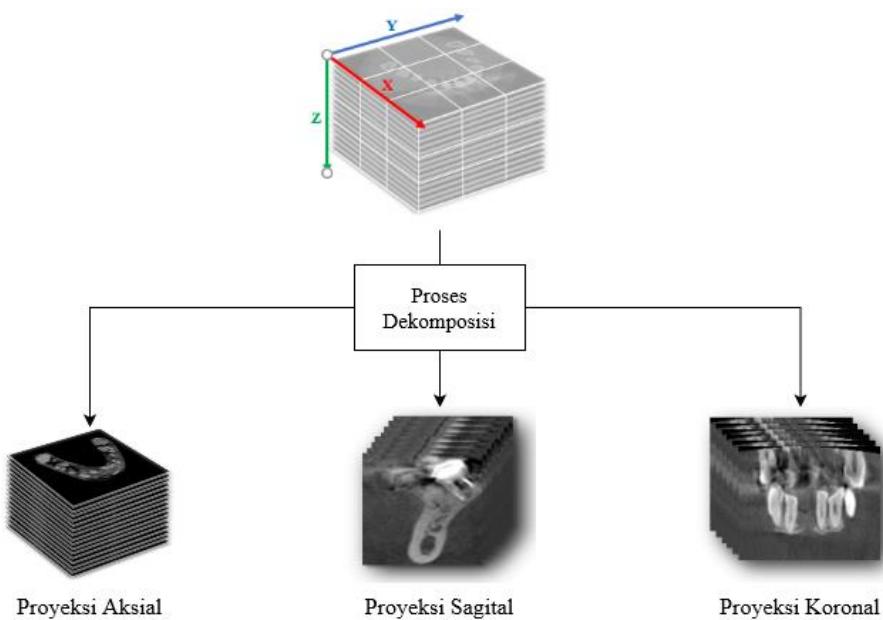
Dimana, kontur baru $\phi_{i,j}^{k+1}$ didapatkan dari penambahan kontur lama $\phi_{i,j}^k$ dijumlahkan dengan nilai energy kontur $L(\phi_{i,j}^k)$ dikalikan jarak evolusi Δt ,

Hasil segmentasi dari citra irisan inisialisasi bagian gigi rahang atas dan bagian gigi rahang bawah kemudian digunakan pada tahapan selanjutnya. Selain itu nilai urutan dari citra irisan inisialisasi juga digunakan pada proses segmentasi proyeksi sagital dan coronal.

3.2.3 Segmentasi Irisan Pada Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal

Tahapan ketiga dari metode yang diusulkan pada tesis ini yaitu proses segmentasi multi-proyeksi. Proses segmentasi dilakukan terhadap keseluruhan irisan dari tiga buah proyeksi yaitu aksial, sagital, dan coronal. Dekomposisi dilakukan dengan pengirisan susunan irisan citra CBCT gigi berdasarkan koordinat yang dimilikinya. Gambar 3.7 Menunjukkan bagaimana proses sebuah susunan irisan CBCT yang sebelumnya hanya berupa proyeksi aksial kemudian menjadi tiga proyeksi dengan dua tambahan proyeksi baru yang disebut dengan proyeksi sagital dan coronal.

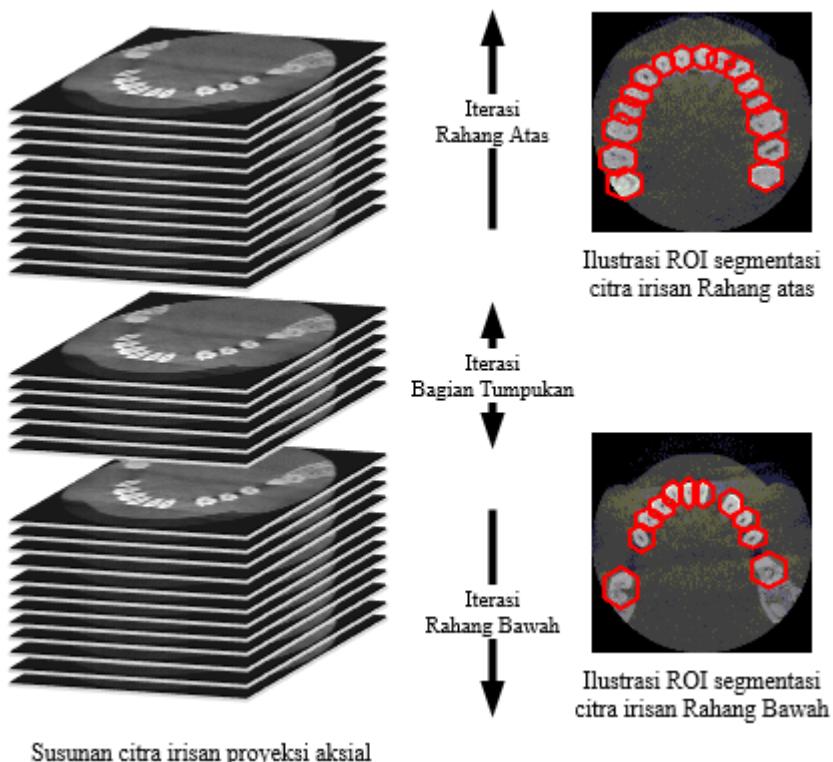
Pada Gambar 3.7, susunan irisan citra CBCT gigi membentuk bidang tiga dimensi yang memiliki koordinat X, Y, dan Z. Irisan citra proyeksi aksial didapatkan dari pengirisan bidang dengan koordinat Z. Pengirisan bidang dengan koordinat x akan menghasilkan susunan irisan proyeksi Sagital. Sedangkan, pengirisan dengan koordinat Y menghasilkan susunan irisan citra proyeksi Koronal. Segmentasi multi-proyeksi dilakukan pada seluruh irisan citra pada masing-masing proyeksi ini.



Gambar 3.7 Dekomposisi CBCT gigi menjadi Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal.

Setelah ketiga proyeksi didapatkan, langkah selanjutnya yaitu melakukan segmentasi terhadap keseluruhan irisan pada masing-masing proyeksi dari subjek uji. Data awal yang dibutuhkan pada proses ini yaitu data hasil segmentasi irisan inisialisasi tahapan kedua. Hasil segmentasi citra irisan inisialisasi rahang atas dan rahang bawah digunakan untuk proses segmentasi selanjutnya. Proses segmentasi proyeksi aksial cenderung memiliki kemiripan dengan tahapan ketiga. Sedangkan proses pembentukan inisialisasi awal terlebih dahulu dilakukan pada proyeksi sagital dan coronal.

Segmentasi proses segmentasi irisan citra proyeksi aksial dilakukan dengan iterasi pelacakan citra. Gambar 3.8 menunjukkan ilustrasi bagaimana iterasi segmentasi masing-masing irisan dilakukan. Iterasi dimulai dari urutan irisan sesuai dengan urutan citra inisialisasi. Pada gigi rahang gigi dilakukan dari posisi urutan irisan citra inisialisasi rahang atas (m) hingga urutan yang pertama ($m>=1$). Pada bagian gigi rahang bawah dilakukan dari nomer irisan citra inisialisasinya (n) hingga



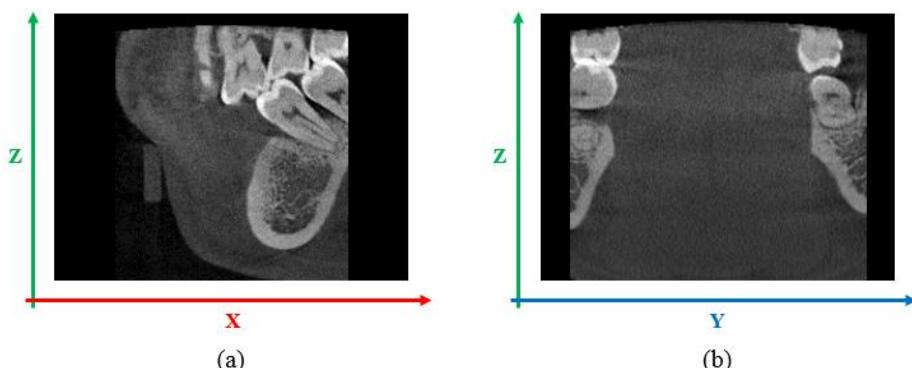
Susunan citra irisan proyeksi aksial

Gambar 3.8 Ilustrasi proses segmentasi irisan citra proyeksi aksial

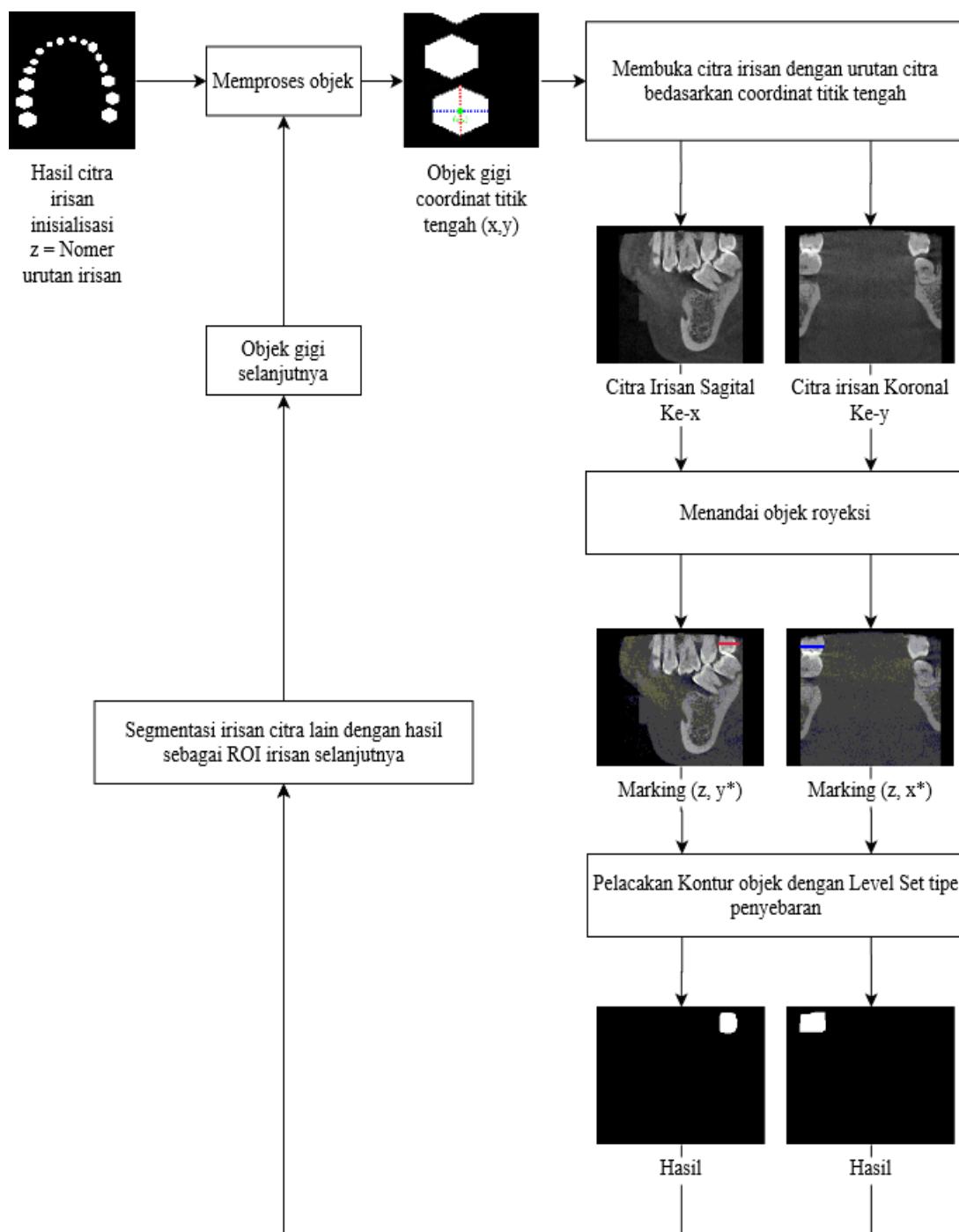
urutan irisan terakhir ($n \leq end$). Penggabungan Hasil dilakukan pada hasil segmentasi irisan diantara urutan inisialisasi irisan citra rahang atas dan irisan citra rahang bawah.

Sedangkan untuk proses segmentasi masing-masing citra irisan dilakukan seperti pada tahapan ketiga. Namun, pada proses ini tidak dilakukan pembentukan nilai ROI objek gigi seperti sebelumnya. Citra irisan inisialisasi digunakan untuk membentuk ROI pada proses segmentasi citra irisan selanjutnya. Setelah itu proses pelacakan objek gigi dilakukan seperti tahapan ketiga. Proses berulang terus dilakukan dimana hasil segmentasi dijadikan sebagai area ROI untuk citra irisan selanjutnya hingga iterasi terakhir.

Berbeda dengan proyeksi aksial yang dapat menggunakan ROI dari objek gigi citra irisan sebelumnya, proyeksi sagital dan coronal mengalami proses yang berbeda. Yang perlu diperhatikan adalah citra proyeksi sagital dan koronal merupakan hasil pengirisan dari gabungan 200 irisan gigi bertipe aksial. Gambar 3.9 merupakan contoh citra irisan proyeksi sagital dan koronal. Berbeda dengan irisan citra proyeksi aksial yang memiliki koordinat (x,y), Kedua proyeksi tersebut memiliki koordinat (x,z) untuk proyeksi sagital dan (y,z) untuk proyeksi koronal. Koordinat horizontal merupakan koordinat pengirisan dari data CBCT dimensi tiga. Sedangkan koordinat vertikal. Model seperti ini yang digunakan pada proses segmentasi citra irisan proyeksi ini. Gambar 3.10 merupakan ilustrasi alur proses segmentasi citra irisan pada proyeksi koronal dan sagital.



Gambar 3.9 Ilustrasi Koordinat (a) Sagital (b) Koronal



Gambar 3.10 Ilustrasi model segmentasi citra irisan proyeksi Sagital dan Koronal

Proses segmentasi proyeksi sagital maupun koronal dimulai dari hasil segmentasi citra irisan inisialisasi. Nomer urutan dari irisan citra terlebih dahulu disimpan untuk digunakan pada langkah selanjutnya. Proses segmentasi dilakukan secara iterasi berdasarkan jumlah objek gigi yang terdeteksi pada hasil citra irisan inisialisasi.

Ketika memproses sebuah objek gigi, titik tengah atau yang disebut *centroid* ditentukan dimana didapatkan koordinat x, dan y. koordinat x sebagai pemilihan urutan citra irisan awal proyeksi sagital dan koordinat y untuk proyeksi coronal. Selanjutnya dilakukan proses pembentukan tanda objek gigi sebagai kontur awal. Berbeda dari segmentasi proyeksi aksial yang memanfaatkan area ROI objek gigi sebagai kontur awal yang dievolusi dengan metode *level set*. Pada proses ini, kontur awal dilakukan dengan menandai objek gigi yang dilancak dengan metode *level set*.

Pada proyeksi sagital, penandaan objek gigi dilakukan dengan koordinat (z, y*) dimana z merupakan nomer urutan dari citra irisan inisialisasi proyeksi aksial dan y* merupakan koordinat vertikal yang dibatasi oleh area objek gigi. Sedangkan pada proyeksi koronal, penandaan objek gigi dilakukan dengan koordinat (z, x*) dimana x* merupakan koordinat horizontal yang dibatasi oleh area objek gigi eksekusi. Tanda ini yang digunakan sebagai kontur awal atau dalam etode *level set* disebut dengan fungsi zero *level set* (ϕ_0).

Setelah itu pelacakan kontur dilakukan dengan ovolusi tanda yang dijadikan sebagai kontur awal. *Level set* dengan tipe *expanding* atau perluasan digunakan untuk mengembangkan kontur awal hingga mendapatkan bentuk objek gigi. Hasil dari irisan citra segmentasi proyeksi sagital dan coronal ini digunakan sebagai pembentukan tanda untuk segmentasi irisan disampingnya. Tanda pada segmentasi irisan selanjutnya berdasarkan kerangka dari hasil irisan citra sebelumnya. Proses dilakukan hingga area horizontal untuk sagital dan vertikal objek eksekusi telah dilakukan.

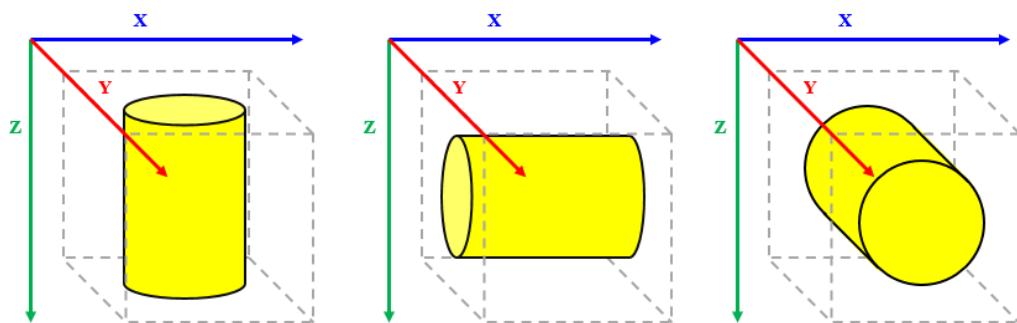
3.2.4 Kombinasi hasil segmentasi proyeksi Aksial, Sagital, Koronal

Tahapan terakhir dari metode segmentasi yang diusulkan pada tesis ini yaitu kombinasi hasil segmentasi dari semua irisan pada proyeksi aksial, sagital, dan koronal. Setiap proyeksi citra merepresentasikan hasil citra gigi dari arah yang berbeda. Gambar 3.10 mengilustrasikan bagaimana arah suatu objek dalam suatu koordinat tiga dimensi. Susunan citra masin-masing proyeksi Proyeksi aksial merepresentasikan hasilras segmentasi citra gigi yang diilustrasikan dengan objek lain dari arah atas atau koordinat Z. Proyeksi sagital merepresentasikan objek dari arah samping atau koordinat Y. Sedangkan proyeksi koronal dari arah depan atau koordinat X. Proses multi-proyeksi dilakukan dengan kombinasi hasil citra CBCT yang didapatkan dengan model seperti yang diilustrasikan ini.

Model kombinasi dari susunan citra hasil segmentasi tiga proyeksi dapat ditujukan seperti Persamaan 3.2,

$$I_{final} = I_{aksial} \cup (I_{sagittal} \cap I_{coronal}) \quad (3.2)$$

dimana hasil akhir (I_{final}) merupakan penggabungan citra irisan hasil proyeksi aksial (I_{aksial}) dengan hasil irisan antara citra irisan hasil proyeksi sagital ($I_{sagittal}$) dan koronal ($I_{coronal}$). Hal ini dilakukan karena sesuai dengan latar belakang dilakukannya proses segmentasi multi proyeksi ini yaitu proyeksi aksial tidak cukup untuk mendapatkan keseluruhan bagian objek gigi. Dengan penambahan hasil dari proyeksi sagital dan koronal yang beberapa irisannya



Gambar 3.11 Ilustrasi model koordinat proyeksi disertai contoh objek (a) aksial, (b) sagital, dan (c) coronal

menampilkan bentuk bagian gigi secara lengkap, maka keseluruhan bagian gigi lebih optimal didapatkan.

3.2 Implementasi Metode

Implementasi dari metode ini menggunakan perangkat lunak Matlab versi R2018b. Data uji yang digunakan yaitu data citra skala abu-abu yang didapatkan dari Rumah Sakit Gigi dan Mulut, Universitas Airlangga (RSGM UNAIR) (Indraswari *et al.*, 2018, 2019). Data citra tersebut merupakan citra 3D CBCT dari 7 orang pasien yang setiap subjek terdiri dari sejumlah 200 citra irisan gigi proyeksi aksial. Setiap citra irisan dari masing-masing pasien dilengkapi dengan citra *ground truth* yang digunakan pada saat proses evaluasi hasil metode usulan. Citra *ground truth* dibuat dengan bantuan dekter ahli gigi untuk menentukan objek pada setiap irisan secara manual.

3.3 Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap citra 3D CBCT gigi yang tersusun dari 200 irisan citra proyeksi aksial. Hasil yang diharapkan pada proses segmentasi juga berupa citra CBCT 3D gigi dalam bentuk susunan proyeksi aksial. Citra hasil segmentasi tersebut dievaluasi dengan citra *ground truth* dari masing-masing irisan.

Metode segmentasi usulan akan dibandingkan dengan beberapa metode segmentasi citra CBCT yang sudah dilakukan. Hasil segmentasi dari metode tersebut akan dijadikan pembanding untuk melihat seberapa baik metode yang diusulkan dalam melakukan segmentasi. Adapun metode dan teknik yang digunakan sebagai pembanding yaitu; (1) *3D Region Merging*. (2) Segmentasi dengan *deep learning*; dan (3) Segmentasi *level set* yang hanya menggunakan data citra CBCT gigi pada proyeksi aksial.

3.4 Analisa Hasil Pengujian

Analisa hasil dilakukan terhadap citra hasil segmentasi metode usulan dengan metode pembanding. Evaluasi dilakukan dengan menghitung parameter

pengujian yang digunakan yaitu parameter akurasi (*accuracy*), sensitivitas (*sensitivity*), dan spesifisitas (*specificity*) yang prosesnya berdasarkan Persamaan (2.11 – 2.13). Nilai parameter pengujian didapatkan dari hasil perbandingan citra hasil metode segmentasi dengan citra *ground truth* masing-masing irisan gigi.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menampilkan implementasi dari metode yang diusulkan pada Tesis. Adapun bagian yang ditampilkan yaitu hasil penelitian dari uji coba setiap langkah metode usulan yang kemudian dibahas pada sub-bab selanjutnya. Setelah itu ditampilkan perbandingan antara beberapa metode segmentasi seperti yang disebutkan pada Bab 3.

4.1 Lingkungan Uji Coba

Spesifikasi perangkat keras dan lunak yang digunakan sebagai media implementasi dan uji coba pada penelitian ini sebagai berikut:

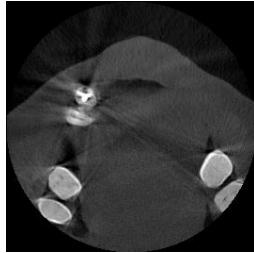
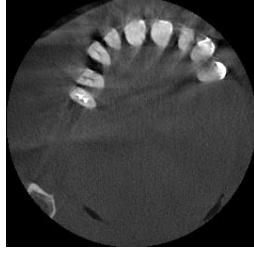
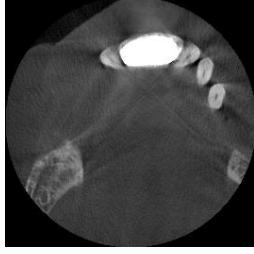
- a. Intel(R) Core(TM) i3-2359M CPU A 2.30GHz 2.30 GHz
- b. Memori 4GB
- c. Sistem Operasi Windows 7 Profesional
- d. Aplikasi Matlab 2015b 32 bit.

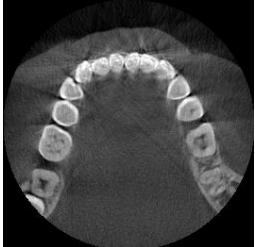
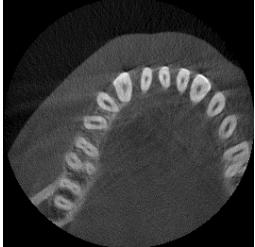
4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Hasil Pengelompokan Nilai Intensitas Voxel

Tahapan pertama dari metode usulan yaitu menentukan nilai ambang atau *threshold* dari objek tulang dan gigi. Nilai ambang ditentukan pada proses pengelompokan nilai intensitas voxel terhadap susunan citra irisan CBCT gigi yang membentuk dimensi tiga. Kemudian nilai ambang digunakan untuk proses binerisasi citra irisan yang inisialisasi secara manual pada gigi rahang atas dan rahang bawah. Pemilihan citra irisan inisialisasi dilakukan pada tahapan kedua. Namun, agar mempermudah pembahasan maka pada sub-bab ini terlebih dahulu ditampilkan. Tabel 4.1 merupakan citra irisan inisialisasi CBCT gigi bagian rahang atas dan gigi rahang bawah dari masing-masing pasien yang dipilih secara manual. Citra irisan tersebut dahulu dilakukan binerisasi dengan nilai ambang yang didapatkan pada tahapan pertama.

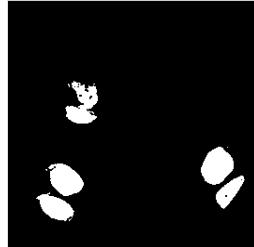
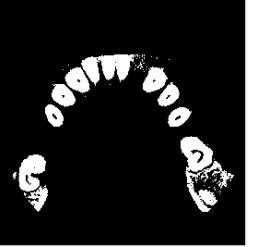
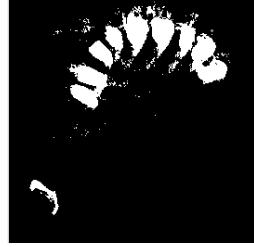
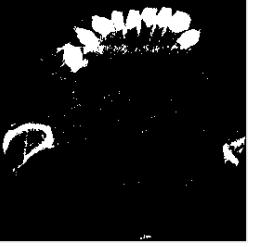
Tabel 4.1 Gambar inisialisasi citra irisan gigi rahang atas dan rahang bawah

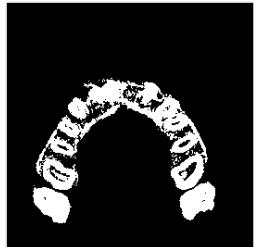
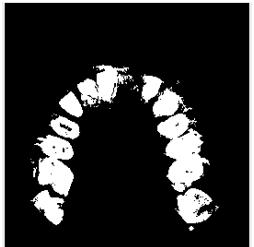
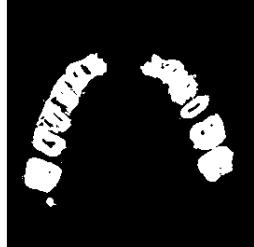
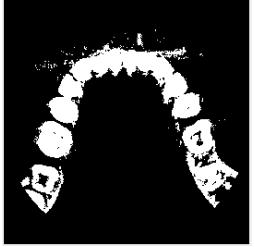
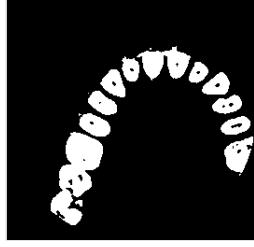
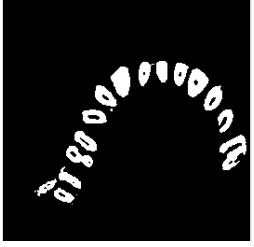
Subjek Ke-	Inisialisasi irisan awal pada gigi rahang atas	Inisialisasi irisan awal pada gigi rahang bawah
1	 Irisan Ke-60	 Irisan Ke-92
2	 Irisan Ke-30	 Irisan Ke-86
3	 Irisan Ke-35	 Irisan Ke-76
4	 Irisan Ke-77	 Irisan Ke-108

5		
6		
7		

Proses Binerisasi terhadap citra irisan inisialisasi menghasilkan citra hitam putih yang mendefinisikan unsur-unsur pada citra dengan nilai diatas nilai ambang. Tabel 4.2 menampilkan nilai ambang citra CBCT yang didapatkan pada proses pengelompokan nilai intensitas voxel susunan irisan citra CBCT gigi masing-masing pasien. Selain itu disertakannya representasi hasil binerisasi masing-masing citra irisan inisialisasi yang sudah ditunjukkan pada tabel 4.1. Hasil inilah yang diproses lagi pada tahapan kedua untuk membentuk hasil segmentasi pada data inisialisasi metode segmentasi multi-proyeksi yang diusulkan ini.

Tabel 4.2 Gambar hasil binerisasi citra irisan inisialisasi

Subjek Ke-	Nilai Threshold	Hasil pada citra Inisialisasi rahang Atas	Hasil pada citra Inisialisasi rahang Bawah
1	109		
2	109		
3	88		
4	83		

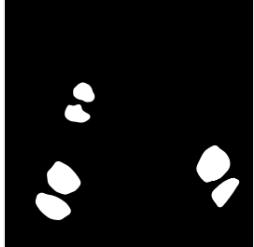
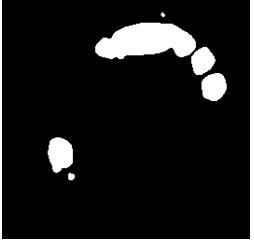
Subjek Ke-	Nilai Threshold	Hasil pada citra Inisialisasi rahang Atas	Hasil pada citra Inisialisasi rahang Bawah
5	109		
6	97		
7	109		

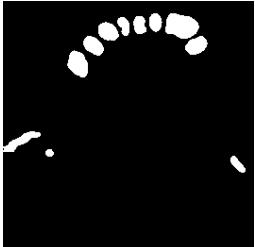
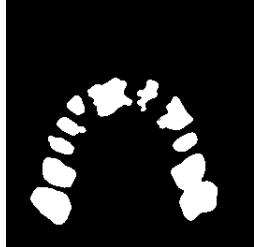
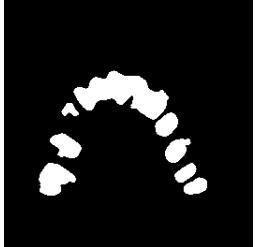
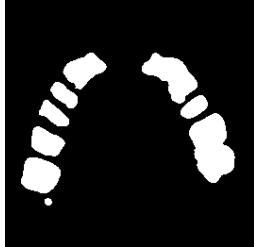
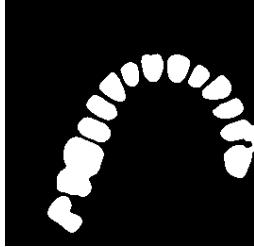
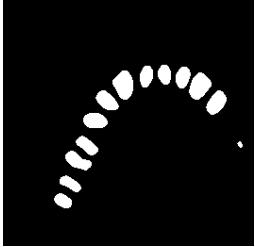
4.2.2 Segmentasi irisan citra CBCT menggunakan *Level set* berbasis pada Area ROI Gigi

Hasil binerisasi citra irisan inisialisasi secara umum merepresentasikan objek-objek yang terdapat di dalamnya. Namun Objek-objek tersebut merupakan unsur yang nilai intensitasnya lebih atau sama dengan nilai ambang. Unsur lain seperti *noise* serta objek kecil yang nilainya diatas ambang juga didapatkan. Hasil tidak secara spesifik menunjukkan objek gigi yang diinginkan. Oleh sebab itu dilakukan tahapan kedua dimana pelacakan objek gigi menggunakan *Level set*. Proses segmentasi dengan teknik pelacakan kontur objek dilakukan untuk bentuk objek gigi. Tabel 4.3 menunjukkan hasil segmentasi menggunakan metode *level set* dengan basis area ROI gigi sebagai kontur awalnya. Berdasarkan hasil tersebut

pembentukan area ROI dari hasil binerisasi citra irisan gigi mampu mendapatkan objek gigi. Hasil ini kemudian digunakan pada tahapan ketiga sebagai data awal pada proses segmentasi semua irisan pada tiga proyeksi yaitu proyeksi aksial, sagital, dan koronal. Penjelasan mendetail dari tahapan kedua ini dijelaskan pada subbab berikutnya.

Tabel 4.3 Gambar hasil segmentasi citra irisan inisialisasi

Subjek Ke-	Hasil Segmentasi citra Inisialisasi rahang Atas	Hasil Segmentasi citra Inisialisasi rahang Bawah
1		
2		
3		

Subjek Ke-	Hasil Segmentasi citra Inisialisasi rahang Atas	Hasil Segmentasi citra Inisialisasi rahang Bawah
4		
5		
6		
7		

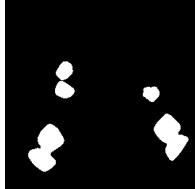
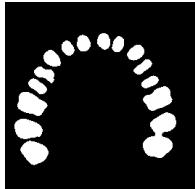
4.2.3 Segmentasi Irisan Pada Proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal

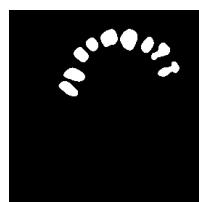
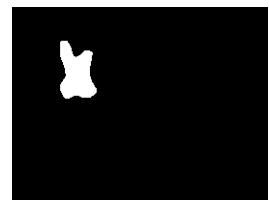
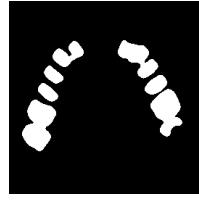
Proyeksi aksial merepresentasikan citra CBCT dengan kumpulan irisan yang tampak dari atas. Untuk mendapatkan citra segmentasi gigi secara utuh, penggunaan proyeksi sagital dan koronal. Hal tersebut dikarenakan proyeksi tersebut dibentuk berdasarkan pengirisan citra CBCT dimensi tiga dari arah sampa

dan depan. Hal ini tentu Mengakibatkan terdapat irisan yang menampilkan keseluruhan bagian gigi dari akar hingga mahkota. Segmentasi multi-proyeksi dilakukan dengan mensegmentasi semua irisan pada ketiga proyeksi tersebut. Kemudian pada tahapan terakhir, ketiga proyeksi ini dikombinasikan.

Tabel 4.4 Menampilkan hasil segmentasi dari tiga buah proyeksi yaitu Aksial, Sagital, dan Koronal. Hasil yang ditampilkan merupakan satu dari 200 irisan hasil untuk proyeksi Aksial dan satu dari 266 irisan hasil untuk proyeksi Sagital dan koronal. Hasil dari segmentasi semua irisan dari masing-masing pasien yang diujikan ditampilkan secara detail pada halaman lampiran. Pada hasil yang ditampilkan, citra segmentasi yang didapatkan cenderung saling terhubung antara objek lainnya. Segmentasi secara individu bukan merupakan ranah dari penelitian ini. Penelitian pada tesis ini hanya sebatas bagaimana proses dan hasil dari kombinasi tiga proyeksi ini. Segmentasi individual merupakan penelitian yang dapat diangkat selanjutnya, baik dari proyeksi aksial, sagital, maupun koronal.

Tabel 4.4 Gambar hasil segmentasi satu dari jumlah irisan proyeksi aksial, sagital, koronal masing-masing pasien uji

Subjek Ke-	Aksial	Sagital	Koronal
1			
2			

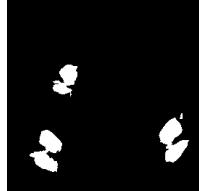
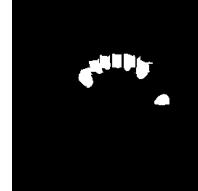
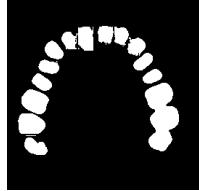
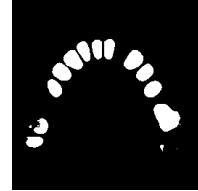
Subjek Ke-	Aksial	Sagital	Koronal
3			
4			
5			
6			
7			

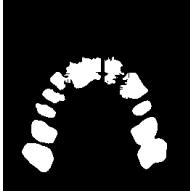
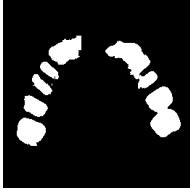
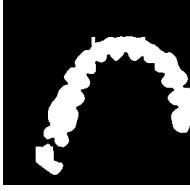
4.2.4 Kombinasi hasil segmentasi proyeksi Aksial, Sagital, Koronal

Tahapan keempat merupakan langkah terakhir dari metode segmentasi yang diusulkan pada tesis ini. Segmentasi multiproyeksi dilakukan dengan kombinasi hasil segmentasi tiga proyeksi pada tahapan ketiga. Kombinasi dilakukan dengan menggunakan persamaan yang telah dijelaskan pada Bab ketiga. Pembahasan detail dari proses ini secara detail dijelaskan pada sub-bab selanjutnya.

Tabel 4.5 menampilkan sampel hasil akhir dari masing-masing pasien data uji. Gambar yang ditampilkan berupa satu irisan dari bagian rahang atas dan satu irisan dari bagian rahang bawah. Secara umum jumlah irisan citra hasil yaitu terdiri dari 200 irisan. Semua irisan hasil akhir dari masing-masing pasien ditampilkan secara detail pada lampiran dari laporan tesis ini.

Tabel 4.5 Gambar sampel hasil akhir dari segmentasi multiproyeksi

Subjek Ke-	Hasil Akhir Segmentasi pada gigi rahang Atas	Hasi Akhir Segmentasi pada gigi rahang Bawah
1		
2		
3		

Subjek Ke-	Hasil Akhir Segmentasi pada gigi rahang Atas	Hasi Akhir Segmentasi pada gigi rahang Bawah
4		
5		
6		
7		

4.3 Pembahasan Hasil

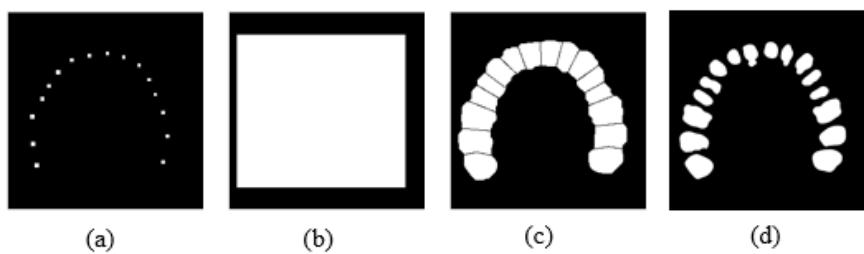
Pada sub-bab sebelumnya ditampilkan hasil-hasil dari setiap tahapan yang dilalui pada metode segmentasi yang diusulkan pada tesis ini. Namun, Terdapat beberapa hal yang selanjutnya dijelaskan tentang bagaimana secara detail hasil-hasil tersebut didapatkan. Pada subbab ini dijelaskan beberapa detail tahapan yang sudah disebutkan diatas. Selain itu, dibahas juga evaluasi dari hasil akhir segmentasi yang sudah didapatkan.

4.3.1 Pembahasan Hasil segmentasi citra irisan inisialisasi

Segmentasi citra irisan inisialisasi dilakukan untuk membentuk data awal yang digunakan pada proses proyeksi aksial, sagital, dan koronal. Segmentasi dilakukan dengan menggunakan metode *level set* yang dikombinasikan dengan pembentukan area ROI objek gigi. Area ROI objek gigi dibentuk untuk dijadikan kontur awal yang digunakan sebagai pelacakan bentuk objek gigi dengan metode *level set*.

Segmentasi *Level set* dilakukan dengan mengevolusi kontur awal dengan jumlah iterasi tertentu untuk mendapatkan bentuk dari objek yang sedang dicari. Pada Persamaan 3.4 dijelaskan bagaimana formulasi dari proses evolusi kontur awal. Simbol *phi* (ϕ) merupakan kontur awal yang dievolusi menggunakan metode *level set*. Pada tesis ini, nilai *phi* ditentukan berdasarkan area ROI objek gigi yang kemudian dievolusi menggunakan metode *level set*.

Secara umum terdapat dua model penentuan inisialisasi kontur awal (*phi*) pada



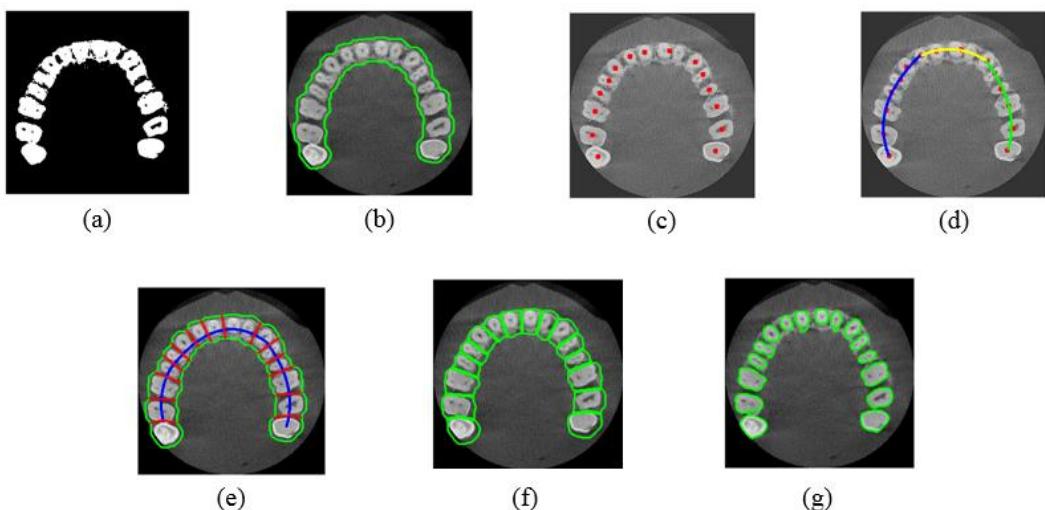
Gambar 4.1 (a) Penentuan kontur awal dengan penandaan objek. (b) Penentuan kontur awal dengan pembentukan kotak yang menampung objek-objek. (c) Penentuan kontur awal berdasarkan area ROI objek. (d) Hasil akhir bentuk objek yang diharapkan.

metode *level set*. Jika menggunakan data citra irisan CBCT, Gambar 4.1a merupakan pembentukan kontur awal dengan proses penandaan setiap objek gigi yang terdapat pada citra irisan. Hal tersebut dapat dilakukan secara manual dengan bantuan manusia. Gambar 4.1b merupakan model kontur awal (*phi*) dimana dibentuk berdasarkan area bujur sangkar yang didalamnya terdapat kumpulan objek gigi. Gambar 4.3c merupakan bentuk kontur awal (*phi*) yang dibangun pada penelitian ini. Konsepnya mirip seperti pada model ke-dua, tetapi model ini secara spesifik menentukan ROI objek. Evolusi dilakukan menggunakan metode *Level set*

dengan menyusutkan kontur awal yang diinisialisasikan. Gambar 4.4d merupakan contoh hasil yang dicapai setelah melakukan evolusi kontur (*phi*).

Pembentukan area ROI objek gigi dilakukan dengan pemrosesan citra hitam putih hasil binarisasi dengan nilai ambang yang didapatkan pada proses pengelopokan intensitas voxel. Misalkan contoh citra biner yang diproses seperti yang ditunjukkan Gambar 4.2a. Dua model operasi morfologi kemudian terhadap citra tersebut. Operasi pertama dilakukan yaitu morfologi pengembangan untuk menghasilkan area ROI struktur gigi seperti pada Gambar 4.2b. Operasi kedua yaitu morfologi penyusutan untuk mendapatkan koordinat titik-titik objek gigi pada irisan citra seperti Gambar 4.2c.

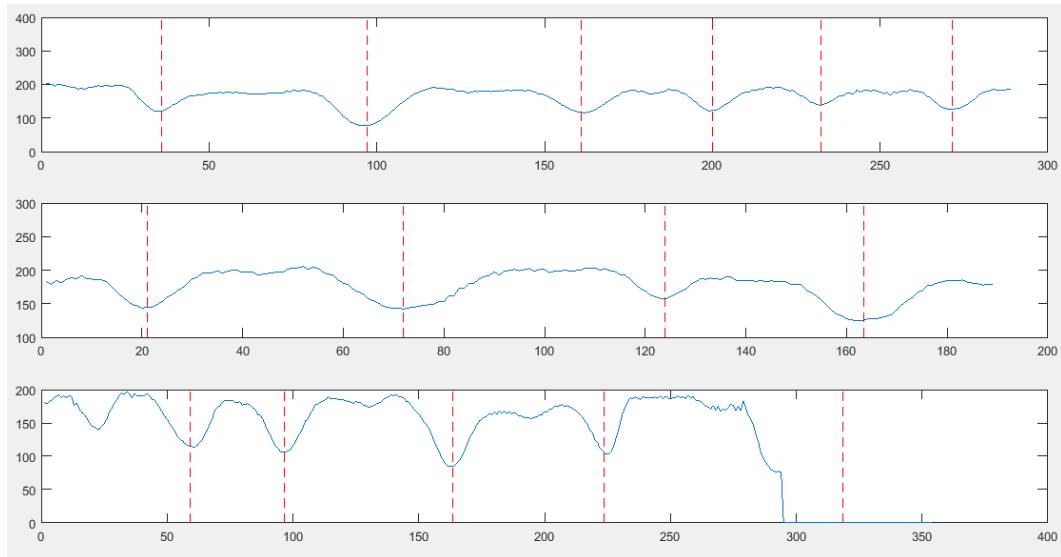
Spesifikasi terhadap area ROI struktur gigi kemudian dilakukan untuk mendapatkan area didalamnya mengandung objek gigi. Struktur gigi pada proyeksi aksial memiliki pola pesebaran objek berbentuk parabola. Dengan fungsi polinomial fitting maka sebuah garis kurva yang melewati objek gigi didapatkan. Titik-titik objek digunakan untuk pembentukan kurva polinomial. Gambar 4.2d



Gambar 4.2 (a) Contoh citra biner hasil pengelompokan intensitas voxel. (b) Area ROI struktur gigi. (c) Koordinat inti objek gigi. (d) Kurva polinomial struktur gigi. (e) Batas masing-masing objek gigi pada area ROI struktur gigi dan garis polinomial. (f) Area ROI objek gigi. (g) Hasil akhir kontur objek gigi yang didapatkan pada proses evolusi kontur (*phi*).

merupakan garis kurva polinomial yang dibentuk melewati objek gigi. Garis kurva dibentuk dengan tiga bagian agar lebih optimal untuk mendapatkan kurva garis yang melewati objek gigi.

Pembentukan area ROI objek gigi dilakukan dengan pembentukan pemisah antara dua objek gigi yang melewati garis kurva polinomial. Pemisah dibentuk dengan menghitung rata nilai intensitasi pixel yang dilewati garis tegak lurus sepanjang area ROI struktur gigi dengan titik garis kurva polinomial. Gambar 4.3 merupakan kurva nilai rata-rata intensitas dengan panan garis polinomial. Area lembah yang terdapat pada kurva diasumsikan sebagai batas pemisah antara objek gigi satu dengan yang lainnya. Sedangkan area bukit pada kurva diasumsikan sebagai area dari sebuah objek gigi. Gambar 4.2e merupakan representasi garis pemisah pada citra irisan lengkap dengan garis polinomial yang dilaluinya. Setelah itu garis pemisah digunakan untuk memotong area ROI struktur sehingga terbentuklah area ROI masing-masing objek gigi seperti yang ditunjukkan Gambar 4.2f. Hasil ini lah kemudian digunakan sebagai kontur awal atau nilai variabel ϕ yang dievolusi menggunakan metode *level set* sehingga mendapatkan bentuk objek gigi yang sesunggunya seperti Gambar 4.2g.



Gambar 4.3 Kurva nilai intensitasi pixel sebagai menentuan batas pemisah antara objek-objek gigi pada citra irisan CBCT.

Selain ditunjukkan secara visual pada subbab sebelumnya, evaluasi terhadap hasil segmentasi citra irisan inisialisasi juga dilakukan untuk melihat tingkat kuantitas keberhasilan dari metode yang diterapkan. Tabel 4.6 menunjukkan nilai parameter evaluasi seperti akurasi, sensitifitas, dan spesifitas dari hasil segmentasi citra irisan inisialisasi rahang atas atau maupun rahang bawah. Dengan nilai akurasi rata-rata diatas 90 persen dan yang diimbangi dengan nilai sensitifitas dan spesifitas, maka metode segmentasi sebuah irisan yang dirancang ini sudah mampu secara optimal untuk digunakan. Hasil segmentasi citra irisan inisialisasi juga dapat digunakan sebagai data awal untuk proses segmentasi proyeksi aksial, sagital, dan koronal (multi-proyeksi).

Tabel 4.6 Nilai evaluasi hasil segmentasi citra irisan inisialisasi masing-masing pasien

Subjek Ke-	Citra irisan inisialisasi rahang atas			Citra irisan inisialisasi rahang bawah		
	Acc.	Sen.	Spe.	Acc.	Sen.	Spe.
1	98.99%	91.06%	99.52%	99.23%	77.94%	99.93%
2	97.35%	96.66%	97.45%	92.08%	99.20%	91.53%
3	98.94%	91.29%	99.42%	96.61%	93.10%	96.88%
4	98.78%	93.86%	99.15%	97.85%	78.63%	98.80%
5	96.70%	82.80%	98.48%	96.26%	87.98%	97.02%
6	95.06%	78.05%	96.88%	98.94%	99.13%	98.93%
7	97.98%	93.53%	98.65%	96.84%	98.35%	96.75%

4.3.2 Pembahasan Hasil segmentasi Proyeksi Aksial, Sagital, dan

Koronal

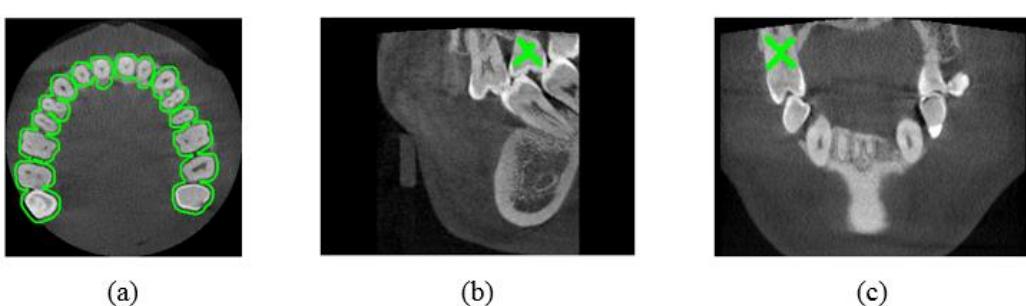
Segmentasi proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal memanfaatkan data hasil segmentasi citra irisan inisialisasi sebagai data awal. Data awal ini digunakan sebagai pembentukan kontur awal pada irisan di proyeksi lain tersebut. Pada proyeksi aksial hasil inisialisasi digunakan untuk membentuk area ROI pada irisan

dibawah maupun diatasnya. Gambar 4.7a menampilkan sampel hasil pembentukan ROI untuk digunakan sebagai kontur awal yang dievolusi menggunakan metode *level set*. Penjelasan detail tentang proses pembentukan sudah dijelaskan pada Bab ketiga.

Pembentukan kontur awal pada proyeksi sagital dilakukan dengan penandaan objek berdasarkan koordinat posisi objek gigi hasil segmentasi citra irisan inisialisasi dan nomer urutannya. Model penandaan dibentuk untuk menjadi kontur awal untuk dievolusi menggunakan metode *level set* dengan tipe penyebaran. Gambar 4.7b dan 4.7c merupakan model kontur awal yang dihasilkan seperti yang dijelaskan pada Bab 3.

Contoh hasil segmentasi dari ketiga proyeksi ini sudah ditunjukkan pada subbab sebelumnya dan secara detail ditampilkan keseluruhan pada bagian lampiran dari laporan ini. Evaluasi kemudian dilakukan untuk melihat secara kuantitas tingkat optimalitas dari hasil segmentasi pada ketiga proyeksi tersebut. Tabel 4.8 manampulkan tingkat rata-rata akurasi dari ketiga proyeksi masing-masing pasien yang diujikan.

Proyeksi aksial merupakan proyeksi utama pada metode segmentasi yang ditujukan pada penelitian. Dari hasil evaluasi akurasi ditunjukkan pada Tabel 4.8, metode sudah sangat optimal untuk melakukan segmentasi pada proyeksi aksial. Namun pada saat analisis hasil irisan keseluruhan, ditemukan sedikit kekurangan. Gambar 4.4 menunjukkan beberapa sampel citra irisan CBCT aksial yang disandinkan dengan hasil segmentasinya. Permasalahan yang sedikit muncul yaitu berkaitan tentang hilangnya beberapa objek gigi. Hal ini membuktikan hipotesa

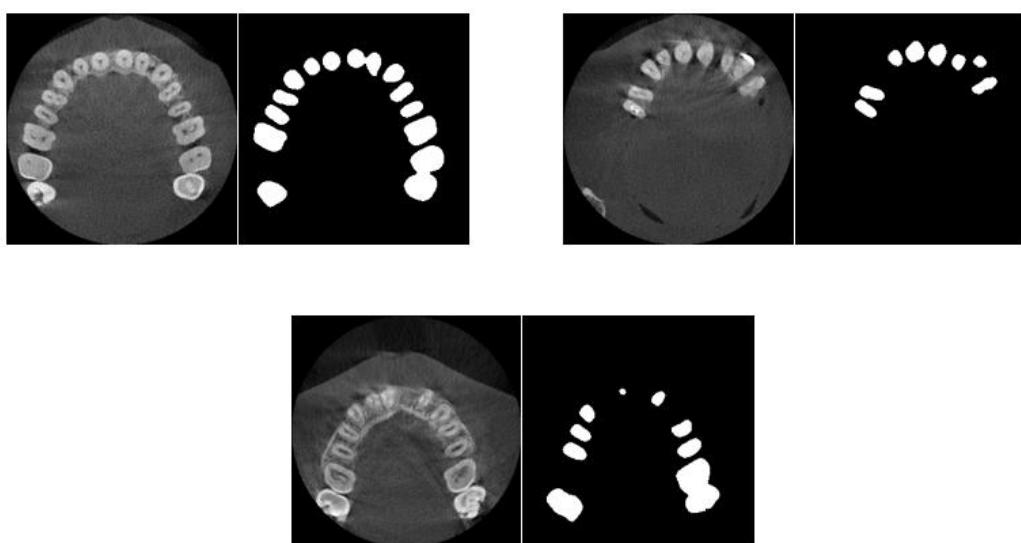


Tabel 4.7 Model kontur awal pada masing-masing citra proyeksi

bahwa untuk mendapatkan keseluruhan objek gigi, proyeksi aksial memerlukan bantuan dari proyeksi lainnya. Oleh sebab itu tahapan keempat dilakukan untuk memperbaiki hasil dari proyeksi aksial.

Tabel 4.8 Evaluasi akurasi hasil segmentasi

Subjek Ke-	Akurasi Proyeksi Aksial	Akurasi Proyeksi Sagital	Akurasi Proyeksi Koronal
1	99.02%	98.36%	98.78%
2	96.43%	95.47%	95.36%
3	96.81%	95.31%	96.33%
4	98.47%	97.15%	98.12%
5	95.90%	95.17%	95.47%
6	96.44%	94.68%	95.20%
7	95.05%	94.10%	93.89%



Gambar 4.4 Sampel perbandingan citra irisan asli dengan hasil segmentasi proyeksi aksial

4.3.3 Pembahasan Kombinasi Hasil Segmentasi Proyeksi Aksial Sagital dan Koronal

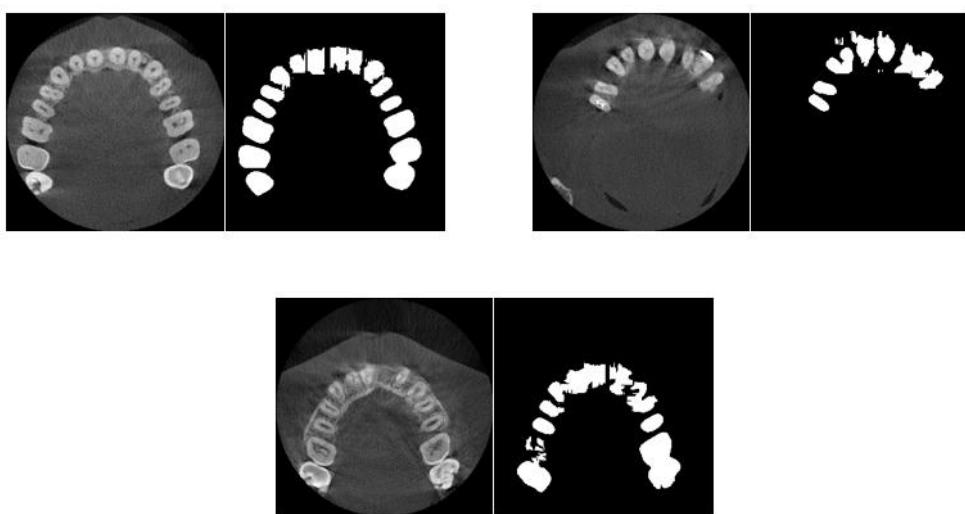
Proyeksi aksial merupakan proyeksi utama yang digunakan pada metode yang diusulkan. Hal tersebut karena proyeksi ini sudah dapat menghasilkan hasil yang optimal. Akan tetapi kekurangan yang disebutkan pada subbab sebelumnya yang harus disempurnakan. Untuk memperbaiki kekurangan hasil proyeksi aksial seperti yang telah disebutkan di pembahasan sebelumnya, maka kombinasi tiga proyeksi dilakukan. Bagian objek gigi yang hilang pada proyeksi aksial dilengkapi dengan adanya proyeksi sagital dan koronal. Kelebihan dari proyeksi sagital dan koronal yang dapat menampilkan bagian keseluruhan bagian gigi dari bagian akar hingga mahkota dapat membantu hasil proyeksi aksial untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Model formulasi kombinasi telah dijelaskan pada Persamaan 3.2. Tabel 4.9 menunjukkan perbandingan hasil segmentasi antara proyeksi aksial dengan hasil kombinasi tiga proyeksi.

Tabel 4.9 Evaluasi hasil segmentasi proyeksi aksial dan kombinasi tiga proyeksi (multi-proyeksi)

Subjek Ke-	Hasil tanpa multi-proyeksi (Proyeksi Aksial saja)			Hasil dengan kombinasi (multiproyeksi)		
	Acc.	Sen.	Spe.	Acc.	Sen.	Spe.
1	99.02%	95.32%	99.09%	99.19%	85.81%	99.51%
2	96.43%	98.04%	96.32%	96.88%	92.67%	97.04%
3	96.81%	97.13%	96.82%	97.07%	83.35%	97.77%
4	98.47%	97.55%	98.52%	98.61%	88.98%	98.85%
5	95.90%	96.17%	95.90%	96.59%	89.94%	97.09%
6	96.44%	96.29%	96.51%	96.67%	88.74%	97.08%
7	95.05%	92.99%	95.51%	95.27%	90.85%	95.95%

Secara umum, terjadi sedikit peningkatan hasil pada parameter akurasi dan spesifitas antara kedua model tersebut. Namun jika dilihat secara visual hasil dari

kombinasi tiga proyeksi maka didapatkan hasil yang berbeda. Pada Gambar 4.4 ditunjukkan sampel hasil segmentasi proyeksi aksial yang mengalami permasaan kurangnya objek gigi yang dideteksi. Gambar 4.5 menunjukkan sampel visual hasil kombinasi proyeksi dengan urutan yang irisan yang sama dengan yang dipermasalahkan. Objek gigi yang tidak terdeteksi pada proyeksi aksial dapat disempurnakan agar sesuai dengan jumlah yang sesungguhnya. Terdapat sedikit *noise* yan ditimbulkan karena hasil kombinasi. Hal inilah yang menyebabkan tingkat nilai parameter sensitfitasnya menurun.



Gambar 4.5 Sampel perbandingan citra irisan asli dengan hasil segmentasi proyeksi aksial

4.4 Perbandingan Hasil

Pada subbab ini dilakukan perbandingan antara beberapa metode segmentasi citra CBCT yang sudah dilakukan. Perbandingan antara hasil segmentasi dengan hanya pada proyeksi aksial saja sudah diterangkan pada subbab sebelumnya. Dua metode lain yang juga digunakan sebagai pembanding yaitu metode 3D Region Merging dan Multiprojection Deep Learning. Pada Tabel 4.10 ditampilkan hasil parameter evaluasi dari masing-masing metode pembanding. Secara akurasi dan spesifitas metode usulan tidak terlalu berbeda dengan metode

3D Region Merging. Namun metode usulan sedikit lebih unggul pada parameter spesifitas atau dalam hal membendakan objek gigi dengan unsur lainnya pada citra CBCT gigi. Kemudian metode usulan sedikit menghasilkan akurasi sedikit lebih tinggi dibandingkan metode multi projection deep learning walaupun metode tersebut memiliki keungulan dalam hal spesifitas. Dari perbandingan ini metode usulan yang dirancang ini sudah mampu untuk bersanding dengan metode lain untuk mensegmentasi citra CBCT gigi.

Tabel 4.10 Perbandingan hasil antara beberapa metode segmentasi

Metode	Akurasi	Sensitivitas	Spesifitas
3D Region Merging	97.75 %	80.22 %	98.31 %
Multi Projection Deep Learning	94.26 %	90.09 %	94.07 %
<i>Level set</i> dengan proyeksi aksial saja	96.87%	96.21%	96.95%
Metode Usulan	97.18 %	88.62 %	97.61%

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada laporan tesis ini telah dibahas perihal penelitian yang dikerjakan dengan perancangan metode usulan serta hasil dari imlementasi eksperimaen yang dilakukan. Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini yaitu sebagai berikut;

1. Metode segmentasi multi-proyeksi citra CBCT gigi menggunakan *level set* dengan mendekomposisi data citra CBCT berhasil digunakan untuk mendapatkan keseluruhan bentuk objek gigi dengan akurasi 97.18%, sensitifitas 88.62 %, dan spesifisitas 97.61%.
2. Tahapan pengelompokan nilai intensitas voxel pada citra CBCT gigi berhasil dilakukan untuk menentukan nilai ambang yang digunakan sebagai pembentukan area ROI objek gigi
3. Penggunaan area ROI objek gigi sebagai nilai dari kontur awal atau variabel *phi* pada metode *level set* mempu melacak objek gigi pada citra irisan inisialisasi dengan hasil evaluasi akurasi, sensitifitas, dan spesifisitas terbaik yaitu masing-masing 98.99%, 91.06%, 99.52%.
4. Segmentasi citra irisan pada proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal hasil dekomposisi data CBCT gigi berhasil dilakukan dengan nilai akurasi terbaik masing-masing yaitu 99.02%, 98.36%, dan 98.78%.
5. Kombinasi tiga proyeksi (segmentasi multiproyeksi) yaitu proyeksi Aksial dengan Sagital dan Koronal dapat memperbaiki hasil segmentasi proyeksi aksial yang kurang dalam menghasilkan keseluruhan bagian gigi dengan besar rata-rata peningkatan hasil dari 96.87% menjadi 97.18%.

5.2 Saran

Pada penelitian ini masih terdapat beberapa citra yang menjadi faktor kurang optimalnya hasil segmentasi. Hal tersebut dikareanakan karakteristik citra pasien yang menggunakan kawat gigi pada saat pengambilan data menggunakan alat pemindaian. Noise yang dapat disebut dengan difusi atau pemantulan sinar muncul pada citra uji. Nilai intensitas dari noise tersebut cenderung memiliki

kesamaan dan mengganggu bentuk objek gigi. Penelitian selanjut dapat dilakukan untuk peningkatan hasil pada citra CBCT yang mengalami permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R. and Bischof, L. (1994) ‘Seeded region growing’, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 16(6), pp. 641–647. doi: 10.1109/34.295913.
- Angelopoulos, C. (2014) ‘Anatomy of the Maxillofacial Region in the Three Planes of Section’, *Dental Clinics of North America*, 58(3), pp. 497–521. doi: 10.1016/j.cden.2014.03.001.
- Arifin, A. Z. and Asano, A. (2006) ‘Image segmentation by histogram thresholding using hierarchical cluster analysis’, *Pattern Recognition Letters*. North-Holland, 27(13), pp. 1515–1521. doi: 10.1016/J.PATREC.2006.02.022.
- Barrett WA1, M. E. (1997) *Interactive live-wire boundary extraction*. - PubMed - NCBI. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9873914> (Accessed: 5 August 2019).
- Caselles, V., Kimmel, R. and Sapiro, G. (1997) ‘Geodesic Active Contours’, *International Journal of Computer Vision*. Kluwer Academic Publishers, 22(1), pp. 61–79. doi: 10.1023/A:1007979827043.
- Chmielewski, S. and Tompalski, P. (2017) ‘Estimating outdoor advertising media visibility with voxel-based approach’, *Applied Geography*. Pergamon, 87, pp. 1–13. doi: 10.1016/J.APGEOG.2017.07.007.
- File:Cone Beam CT principle.png* - Wikimedia Commons (no date). Available at:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cone_Beam_CT_principle.png (Accessed: 28 October 2019).
- Foley, J. D. et al. (1990) *Computer graphics : principles and practice*. Addison-Wesley. Available at: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=83821> (Accessed: 11 September 2019).
- Gao, H. and Chae, O. (2010) ‘Individual tooth segmentation from CT images using level set method with shape and intensity prior’, *Pattern Recognition*. Pergamon, 43(7), pp. 2406–2417. doi:

10.1016/J.PATCOG.2010.01.010.

He, J., Kim, C.-S. and Kuo, C.-C. J. (2014) *Interactive Segmentation Techniques Algorithms and Performance Evaluation*. doi: 10.1007/978-981-4451-60-4.

Indraswari, R. *et al.* (2018) ‘3D Region Merging for Segmentation of Teeth on Cone-Beam Computed Tomography Images’, *2018 Joint 10th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems (SCIS) and 19th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS)*. IEEE, pp. 341–345. doi: 10.1109/scis-isis.2018.00065.

Indraswari, R. *et al.* (2019) ‘Multi-projection deep learning network for segmentation of 3D medical images’, *Pattern Recognition Letters*. North-Holland, 125, pp. 791–797. doi: 10.1016/J.PATREC.2019.08.003.

Jain, A. K. and K., A. (1989) *Fundamentals of digital image processing*. Prentice Hall.

Ji, D. X., Ong, S. H. and Foong, K. W. C. (2014) ‘A level-set based approach for anterior teeth segmentation in cone beam computed tomography images’, *Computers in Biology and Medicine*. Pergamon, 50, pp. 116–128. doi: 10.1016/J.COMPBIOMED.2014.04.006.

Kiljunen, T. *et al.* (2015) ‘Dental cone beam CT: A review’, *Physica Medica*. Elsevier, 31(8), pp. 844–860. doi: 10.1016/J.EJMP.2015.09.004.

Kumar, V. *et al.* (2012) ‘Radiomics: The process and the challenges’, *Magnetic Resonance Imaging*. Elsevier Inc., 30(9), pp. 1234–1248. doi: 10.1016/j.mri.2012.06.010.

Li, C. *et al.* (2005) ‘Level set evolution without re-initialization: A new variational formulation’, *Proceedings - 2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2005*, I, pp. 430–436. doi: 10.1109/CVPR.2005.213.

Li, C. *et al.* (2010) ‘Distance regularized level set evolution and its application to image segmentation’, *IEEE Transactions on Image Processing*, 19(12), pp. 3243–3254. doi: 10.1109/TIP.2010.2069690.

McGuinness, K. and O'Connor, N. E. (2010) 'A comparative evaluation of interactive segmentation algorithms', *Pattern Recognition*. Pergamon, 43(2), pp. 434–444. doi: 10.1016/J.PATCOG.2009.03.008.

Mozzo, P. et al. (1998) 'A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results', *European Radiology*. Springer-Verlag, 8(9), pp. 1558–1564. doi: 10.1007/s003300050586.

Nguyen, T. N. A. et al. (2013) 'Interactive object segmentation from multi-view images', *Journal of Visual Communication and Image Representation*. Academic Press, 24(4), pp. 477–485. doi: 10.1016/J.JVCIR.2013.02.012.

Nowakowski, A. (2006) *Biomedical engineering handbook (Vol. 2), The Biomedical Engineering Handbook. Medical Devices and Systems*. doi: doi:10.1201/9781420008340.ch7.

Osher, S. and Sethian, J. A. (1988) 'Fronts propagating with curvature-dependent speed: Algorithms based on Hamilton-Jacobi formulations', *Journal of Computational Physics*. Academic Press, 79(1), pp. 12–49. doi: 10.1016/0021-9991(88)90002-2.

Otsu, N. (1979) 'A Threshold Selection Method from Gray-Level Histograms', *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 9(1), pp. 62–66. doi: 10.1109/TSMC.1979.4310076.

Scarfe, W. C. and Farman, A. G. (2006) 'Clinical Applications of Cone-Beam Computed', 72(1), pp. 75–80.

Wang, F., Wang, X. and Li, T. (2007) 'Efficient label propagation for interactive image segmentation', in *Sixth International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2007)*. IEEE, pp. 136–141. doi: 10.1109/ICMLA.2007.54.

Xia, Z. et al. (2017) 'Individual tooth segmentation from CT images scanned with contacts of maxillary and mandible teeth', *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. Elsevier, 138, pp. 1–12. doi: 10.1016/J.CMPB.2016.10.002.

Y., G. et al. (2014) 'Toward accurate tooth segmentation from computed

tomography images using a hybrid level set model', *Medical Physics*, 42(1), pp. 14–27. doi: 10.1118/1.4901521 LK -
<http://limo.libis.be/resolver?&sid=EMBASE&issn=00942405&id=doi:10.1118%2F1.4901521&atitle=Toward+accurate+tooth+segmentation+from+computed+tomography+images+using+a+hybrid+level+set+model&stitle=Med.+Phys.&title=Medical+Physics&volume=42&issue=1&spage=14&epage=27&aulast=Gan&aufirst=Yangzhou&auinit=Y.&aufull=Gan+Y.&coden=MPHYA&isbn=&pages=14-27&date=2014&auinit1=Y&auinitm=.>

Yau, H.-T., Yang, T.-J. and Chen, Y.-C. (2014) 'Tooth model reconstruction based upon data fusion for orthodontic treatment simulation', *Computers in Biology and Medicine*, 48, pp. 8–16. doi: 10.1016/j.combiomed.2014.02.001.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Hasil segmentasi pada proyeksi Aksial, Sagital, dan Koronal

Lihat di : <https://intip.in/HasilSegmentasiProyeksi>

2. Hasil evaluasi pada proyeksi aksial

Irisan Ke-	Subjek 1			Subjek 2			Subjek 3			Subjek 4			Subjek 5			Subjek 6			Subjek 7			
	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	acc.	sen.	spe.	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.589	0.993	0.587	0.589	0.993	0.587	0.589	0.993	0.587	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.588	0.978	0.586	0.588	0.978	0.586	0.588	0.978	0.586	
3	1	1	1	1	1	1	0.998	1	0.998	1	1	1	1	0.584	0.997	0.582	0.584	0.997	0.582	0.584	0.997	0.582
4	1	1	1	0.996	1	0.996	0.997	0.891	0.998	1	1	1	0.999	1	0.999	0.582	0.984	0.579	0.582	0.984	0.579	
5	1	1	1	0.992	1	0.992	0.997	0.931	0.997	1	1	1	0.999	1	0.999	0.581	0.988	0.576	0.581	0.988	0.576	
6	1	1	1	0.987	0.927	0.987	0.993	0.947	0.994	1	1	1	0.999	1	0.999	0.575	0.961	0.57	0.575	0.961	0.57	
7	1	1	1	0.983	0.975	0.983	0.994	0.964	0.994	1	1	1	0.997	1	0.997	0.566	0.953	0.559	0.566	0.953	0.559	
8	1	1	1	0.977	0.983	0.977	0.991	0.903	0.992	1	1	1	0.994	1	0.994	0.542	0.939	0.534	0.542	0.939	0.534	
9	0.999	1	0.999	0.971	0.952	0.971	0.988	0.96	0.988	1	1	1	0.989	1	0.989	0.533	0.93	0.522	0.533	0.93	0.522	
10	0.999	1	0.999	0.965	0.958	0.965	0.988	0.921	0.989	1	1	1	0.988	0.799	0.989	0.511	0.965	0.495	0.511	0.965	0.495	
11	0.999	1	0.999	0.963	0.969	0.962	0.987	0.916	0.988	1	1	1	0.989	0.806	0.991	0.492	1	0.472	0.492	1	0.472	
12	0.996	1	0.996	0.963	0.952	0.963	0.987	0.916	0.989	1	1	1	0.979	0.819	0.98	0.962	0.898	0.965	0.962	0.898	0.965	
13	0.993	1	0.993	0.969	0.935	0.972	0.988	0.941	0.989	1	1	1	0.97	0.828	0.971	0.959	0.911	0.961	0.959	0.911	0.961	
14	0.989	1	0.989	0.97	0.935	0.974	0.987	0.954	0.988	1	1	1	0.96	0.813	0.962	0.953	0.9	0.956	0.953	0.9	0.956	
15	0.986	1	0.986	0.97	0.942	0.973	0.985	0.953	0.986	1	1	1	0.958	0.87	0.959	0.951	0.906	0.953	0.951	0.906	0.953	
16	0.982	1	0.982	0.972	0.945	0.974	0.984	0.947	0.985	1	1	1	0.956	0.874	0.957	0.952	0.905	0.954	0.952	0.905	0.954	
17	0.978	0.983	0.978	0.97	0.925	0.975	0.984	0.967	0.984	1	1	1	0.954	0.878	0.955	0.952	0.931	0.954	0.952	0.931	0.954	
18	0.977	1	0.977	0.97	0.923	0.975	0.983	0.981	0.983	1	1	1	0.952	0.879	0.953	0.951	0.936	0.952	0.951	0.936	0.952	
19	0.973	1	0.973	0.969	0.925	0.974	0.983	0.983	0.983	1	1	1	0.951	0.901	0.951	0.95	0.939	0.951	0.95	0.939	0.951	
20	0.971	1	0.971	0.971	0.935	0.975	0.984	0.987	0.984	1	1	1	0.951	0.934	0.951	0.952	0.954	0.952	0.952	0.954	0.952	
21	0.967	0.994	0.967	0.97	0.946	0.973	0.982	0.995	0.981	1	1	1	0.951	0.934	0.952	0.953	0.978	0.952	0.953	0.978	0.952	

22	0.967	0.993	0.967	0.97	0.947	0.973	0.982	0.991	0.982	1	1	1	0.952	0.933	0.953	0.954	0.965	0.954	0.954	0.965	0.954
23	0.968	0.984	0.967	0.971	0.95	0.973	0.982	0.988	0.982	0.999	1	0.999	0.952	0.957	0.952	0.952	0.967	0.951	0.952	0.967	0.951
24	0.965	1	0.965	0.973	0.962	0.974	0.981	0.987	0.981	0.999	1	0.999	0.954	0.967	0.954	0.952	0.964	0.951	0.952	0.964	0.951
25	0.966	0.999	0.965	0.973	0.972	0.973	0.98	0.985	0.98	0.998	1	0.998	0.957	0.965	0.957	0.952	0.97	0.951	0.952	0.97	0.951
26	0.967	1	0.966	0.974	0.974	0.974	0.978	0.989	0.978	0.997	0.982	0.997	0.958	0.979	0.957	0.953	0.972	0.952	0.953	0.972	0.952
27	0.967	1	0.966	0.973	0.984	0.971	0.98	0.982	0.98	0.996	0.987	0.996	0.961	0.987	0.96	0.954	0.969	0.953	0.954	0.969	0.953
28	0.965	1	0.965	0.972	0.983	0.971	0.978	0.985	0.978	0.994	0.946	0.994	0.964	0.992	0.963	0.955	0.97	0.954	0.955	0.97	0.954
29	0.964	0.995	0.964	0.972	0.974	0.971	0.979	0.98	0.979	0.994	0.985	0.994	0.968	0.991	0.967	0.956	0.957	0.956	0.956	0.957	0.956
30	0.968	0.994	0.967	0.974	0.967	0.975	0.983	0.984	0.983	0.992	0.988	0.992	0.969	0.993	0.968	0.956	0.96	0.956	0.956	0.96	0.956
31	0.969	0.992	0.968	0.973	0.983	0.971	0.984	0.983	0.984	0.988	0.991	0.988	0.97	0.972	0.97	0.956	0.958	0.956	0.956	0.958	0.956
32	0.972	0.979	0.972	0.969	0.991	0.966	0.986	0.984	0.986	0.986	0.996	0.986	0.969	0.968	0.969	0.955	0.942	0.957	0.955	0.942	0.957
33	0.972	0.975	0.972	0.963	0.991	0.959	0.986	0.979	0.987	0.986	1	0.986	0.968	0.967	0.968	0.956	0.963	0.955	0.956	0.963	0.955
34	0.973	0.99	0.972	0.961	0.993	0.957	0.988	0.952	0.99	0.985	1	0.984	0.966	0.978	0.966	0.956	0.942	0.957	0.956	0.942	0.957
35	0.972	0.983	0.972	0.961	0.982	0.958	0.989	0.913	0.994	0.984	1	0.983	0.966	0.978	0.966	0.955	0.925	0.957	0.955	0.925	0.957
36	0.974	0.984	0.974	0.961	0.979	0.958	0.988	0.931	0.991	0.981	1	0.98	0.968	0.965	0.969	0.956	0.943	0.957	0.956	0.943	0.957
37	0.976	0.96	0.977	0.961	0.993	0.957	0.984	0.956	0.986	0.982	0.999	0.982	0.967	0.969	0.967	0.954	0.924	0.957	0.954	0.924	0.957
38	0.979	0.961	0.979	0.961	0.99	0.957	0.983	0.972	0.984	0.982	0.999	0.982	0.966	0.973	0.966	0.956	0.948	0.957	0.956	0.948	0.957
39	0.979	0.96	0.98	0.961	0.99	0.957	0.981	0.988	0.981	0.98	0.999	0.979	0.972	0.963	0.972	0.958	0.947	0.96	0.958	0.947	0.96
40	0.98	0.988	0.98	0.96	0.987	0.957	0.977	0.988	0.976	0.979	0.997	0.979	0.976	0.963	0.977	0.963	0.939	0.966	0.963	0.939	0.966
41	0.981	0.977	0.981	0.96	0.99	0.956	0.964	0.994	0.962	0.979	0.985	0.979	0.977	0.973	0.977	0.973	0.947	0.976	0.973	0.947	0.976
42	0.98	0.982	0.98	0.947	0.974	0.943	0.955	0.986	0.954	0.98	0.985	0.979	0.977	0.975	0.978	0.98	0.935	0.986	0.98	0.935	0.986
43	0.98	0.997	0.98	0.946	0.969	0.944	0.936	0.971	0.936	0.978	0.98	0.978	0.978	0.982	0.978	0.969	0.845	0.991	0.969	0.845	0.991
44	0.981	0.995	0.981	0.936	0.976	0.931	0.927	0.98	0.927	0.978	0.978	0.978	0.977	0.977	0.977	0.97	0.855	0.992	0.97	0.855	0.992
45	0.984	0.989	0.984	0.939	0.985	0.934	0.925	0.975	0.924	0.977	0.981	0.976	0.976	0.974	0.977	0.967	0.855	0.988	0.967	0.855	0.988
46	0.985	0.986	0.985	0.937	0.982	0.932	0.923	0.979	0.923	0.977	0.98	0.977	0.976	0.976	0.976	0.957	0.835	0.977	0.957	0.835	0.977

47	0.986	0.992	0.986	0.94	0.976	0.936	0.924	0.949	0.924	0.976	0.983	0.976	0.977	0.971	0.977	0.958	0.846	0.977	0.958	0.846	0.977
48	0.984	0.995	0.984	0.939	0.977	0.934	0.922	0.973	0.922	0.976	0.99	0.976	0.977	0.965	0.979	0.96	0.856	0.977	0.96	0.856	0.977
49	0.983	0.988	0.983	0.942	0.97	0.938	0.921	1	0.921	0.976	0.99	0.975	0.978	0.948	0.981	0.959	0.849	0.977	0.959	0.849	0.977
50	0.985	0.985	0.985	0.938	0.965	0.935	0.919	1	0.919	0.975	0.993	0.974	0.967	0.828	0.985	0.963	0.877	0.977	0.963	0.877	0.977
51	0.984	0.967	0.984	0.94	0.955	0.938	0.917	1	0.917	0.975	0.992	0.974	0.971	0.894	0.979	0.963	0.874	0.977	0.963	0.874	0.977
52	0.986	0.969	0.987	0.939	0.97	0.934	0.911	1	0.911	0.975	0.993	0.975	0.963	0.959	0.963	0.963	0.879	0.976	0.963	0.879	0.976
53	0.989	0.989	0.989	0.939	0.957	0.937	0.905	1	0.905	0.976	0.991	0.976	0.957	0.98	0.955	0.958	0.859	0.973	0.958	0.859	0.973
54	0.987	0.959	0.988	0.936	0.962	0.933	0.915	1	0.915	0.976	0.992	0.976	0.953	0.991	0.95	0.957	0.853	0.973	0.957	0.853	0.973
55	0.988	0.959	0.99	0.936	0.955	0.934	0.914	1	0.914	0.976	0.966	0.977	0.949	0.982	0.947	0.954	0.841	0.971	0.954	0.841	0.971
56	0.989	0.97	0.99	0.928	0.958	0.924	0.916	1	0.916	0.978	0.935	0.979	0.942	0.968	0.94	0.952	0.819	0.971	0.952	0.819	0.971
57	0.989	0.967	0.99	0.925	0.962	0.92	0.918	1	0.918	0.978	0.918	0.98	0.934	0.993	0.931	0.947	0.779	0.97	0.947	0.779	0.97
58	0.991	0.953	0.993	0.919	0.985	0.912	0.918	1	0.918	0.978	0.864	0.982	0.925	0.993	0.922	0.947	0.768	0.97	0.947	0.768	0.97
59	0.99	0.951	0.993	0.9	0.986	0.892	0.921	1	0.921	0.979	0.869	0.984	0.926	0.991	0.923	0.945	0.744	0.971	0.945	0.744	0.971
60	0.99	0.911	0.995	0.888	0.986	0.881	0.927	1	0.927	0.979	0.887	0.983	0.926	0.987	0.923	0.938	0.701	0.967	0.938	0.701	0.967
61	0.99	0.942	0.994	0.882	0.955	0.877	0.936	0.143	0.936	0.98	0.905	0.984	0.924	0.985	0.921	0.938	0.692	0.967	0.938	0.692	0.967
62	0.99	0.949	0.992	0.872	0.967	0.866	0.939	0.708	0.94	0.981	0.921	0.984	0.921	0.98	0.917	0.936	0.677	0.964	0.936	0.677	0.964
63	0.991	0.955	0.993	0.874	0.944	0.87	0.942	0.665	0.945	0.981	0.929	0.984	0.919	0.979	0.916	0.933	0.687	0.959	0.933	0.687	0.959
64	0.99	0.969	0.992	0.858	0.959	0.854	0.941	0.804	0.944	0.981	0.927	0.983	0.917	0.988	0.914	0.93	0.689	0.954	0.93	0.689	0.954
65	0.99	0.96	0.992	0.861	0.927	0.859	0.947	0.839	0.949	0.98	0.91	0.983	0.917	0.988	0.913	0.931	0.75	0.948	0.931	0.75	0.948
66	0.99	0.966	0.992	0.855	0.952	0.851	0.946	0.871	0.948	0.981	0.92	0.984	0.915	0.989	0.91	0.93	0.761	0.945	0.93	0.761	0.945
67	0.985	0.96	0.987	0.867	0.96	0.863	0.944	0.829	0.949	0.981	0.943	0.983	0.913	0.987	0.909	0.928	0.753	0.944	0.928	0.753	0.944
68	0.981	0.922	0.985	0.872	0.96	0.867	0.946	0.86	0.949	0.982	0.959	0.983	0.91	0.991	0.905	0.926	0.733	0.943	0.926	0.733	0.943
69	0.977	0.947	0.98	0.879	0.934	0.876	0.948	0.895	0.95	0.982	0.953	0.983	0.909	0.984	0.905	0.926	0.722	0.944	0.926	0.722	0.944
70	0.973	0.93	0.976	0.877	0.967	0.872	0.948	0.889	0.951	0.981	0.946	0.983	0.905	0.981	0.901	0.923	0.723	0.94	0.923	0.723	0.94
71	0.971	0.95	0.972	0.882	0.943	0.878	0.95	0.895	0.953	0.983	0.969	0.984	0.904	0.98	0.899	0.925	0.763	0.939	0.925	0.763	0.939

72	0.968	0.948	0.97	0.878	0.974	0.873	0.95	0.903	0.952	0.984	0.97	0.984	0.897	0.977	0.893	0.924	0.76	0.939	0.924	0.76	0.939
73	0.965	0.958	0.966	0.881	0.963	0.877	0.959	0.906	0.963	0.984	0.972	0.985	0.887	0.969	0.884	0.924	0.76	0.941	0.924	0.76	0.941
74	0.965	0.929	0.967	0.883	0.975	0.878	0.962	0.95	0.963	0.984	0.972	0.985	0.886	0.965	0.883	0.922	0.738	0.941	0.922	0.738	0.941
75	0.96	0.904	0.964	0.886	0.973	0.881	0.964	0.958	0.965	0.985	0.962	0.986	0.885	0.976	0.881	0.922	0.722	0.944	0.922	0.722	0.944
76	0.957	0.797	0.966	0.887	0.985	0.881	0.966	0.931	0.969	0.987	0.959	0.989	0.884	0.97	0.881	0.922	0.701	0.947	0.922	0.701	0.947
77	0.961	0.856	0.965	0.889	0.974	0.884	0.967	0.975	0.966	0.988	0.939	0.991	0.876	0.962	0.874	0.921	0.669	0.95	0.921	0.669	0.95
78	0.967	0.921	0.969	0.888	0.981	0.882	0.965	0.974	0.965	0.986	0.959	0.988	0.874	0.965	0.872	0.924	0.676	0.952	0.924	0.676	0.952
79	0.971	0.954	0.972	0.895	0.972	0.891	0.965	0.984	0.963	0.982	0.969	0.983	0.869	0.957	0.866	0.926	0.682	0.954	0.926	0.682	0.954
80	0.973	0.968	0.974	0.894	0.99	0.888	0.964	0.972	0.963	0.98	0.984	0.98	0.867	0.97	0.864	0.927	0.688	0.955	0.927	0.688	0.955
81	0.985	0.905	0.988	0.896	0.981	0.891	0.962	0.976	0.961	0.975	0.988	0.974	0.865	0.969	0.863	0.931	0.704	0.957	0.931	0.704	0.957
82	0.986	0.924	0.988	0.901	0.994	0.895	0.961	0.972	0.961	0.973	0.988	0.972	0.866	0.975	0.863	0.932	0.711	0.956	0.932	0.711	0.956
83	0.988	0.922	0.991	0.906	0.991	0.9	0.961	0.968	0.96	0.97	0.987	0.968	0.865	0.998	0.862	0.944	0.757	0.964	0.944	0.757	0.964
84	0.992	0.919	0.994	0.912	0.995	0.906	0.96	0.968	0.96	0.962	0.979	0.961	0.867	0.968	0.865	0.945	0.766	0.965	0.945	0.766	0.965
85	0.992	0.929	0.995	0.916	0.991	0.91	0.958	0.965	0.958	0.964	0.959	0.964	0.862	0.95	0.86	0.951	0.781	0.969	0.951	0.781	0.969
86	0.992	0.933	0.994	0.921	0.992	0.915	0.959	0.957	0.959	0.96	0.947	0.961	0.864	0.939	0.863	0.95	0.78	0.969	0.95	0.78	0.969
87	0.994	0.934	0.996	0.916	0.995	0.911	0.957	0.965	0.957	0.948	0.922	0.95	0.861	0.932	0.86	0.955	0.764	0.976	0.955	0.764	0.976
88	0.992	0.927	0.994	0.914	0.994	0.909	0.956	0.963	0.955	0.945	0.926	0.946	0.864	0.905	0.863	0.957	0.783	0.975	0.957	0.783	0.975
89	0.993	0.917	0.995	0.916	0.993	0.911	0.948	0.972	0.947	0.946	0.944	0.946	0.864	0.954	0.863	0.959	0.773	0.978	0.959	0.773	0.978
90	0.995	0.92	0.997	0.917	0.992	0.912	0.948	0.987	0.946	0.943	0.952	0.942	0.867	0.686	0.868	0.975	0.949	0.977	0.975	0.949	0.977
91	0.995	0.883	0.999	0.923	0.978	0.92	0.947	0.991	0.945	0.942	0.96	0.941	0.867	0.968	0.866	0.97	0.973	0.97	0.97	0.973	0.97
92	0.992	0.779	0.999	0.961	0.987	0.96	0.946	0.988	0.944	0.941	0.948	0.94	0.873	0.958	0.872	0.968	0.983	0.968	0.968	0.983	0.968
93	0.996	0.893	0.999	0.966	0.983	0.965	0.944	0.984	0.943	0.941	0.898	0.943	0.881	0.811	0.882	0.969	0.974	0.969	0.969	0.974	0.969
94	0.996	0.901	0.998	0.961	0.983	0.96	0.941	0.979	0.94	0.943	0.958	0.942	0.885	0.812	0.887	0.968	0.986	0.967	0.968	0.986	0.967
95	0.996	0.941	0.997	0.963	0.975	0.963	0.94	0.968	0.939	0.944	0.959	0.943	0.897	0.798	0.9	0.97	0.984	0.97	0.97	0.984	0.97
96	0.995	0.963	0.996	0.959	0.975	0.958	0.938	0.956	0.938	0.952	0.967	0.951	0.909	0.816	0.914	0.969	0.985	0.968	0.969	0.985	0.968

97	0.995	0.936	0.997	0.963	0.973	0.963	0.936	0.963	0.936	0.954	0.964	0.953	0.913	0.803	0.919	0.971	0.986	0.971	0.971	0.986	0.971
98	0.996	0.9	0.998	0.966	0.96	0.966	0.936	0.987	0.935	0.953	0.949	0.953	0.911	0.888	0.912	0.97	0.982	0.97	0.97	0.982	0.97
99	0.996	0.886	0.999	0.966	0.974	0.966	0.934	0.989	0.933	0.953	0.938	0.954	0.914	0.907	0.915	0.974	0.989	0.973	0.974	0.989	0.973
100	0.996	0.9	0.998	0.966	0.97	0.966	0.936	0.992	0.935	0.952	0.904	0.955	0.92	0.918	0.92	0.972	0.99	0.972	0.972	0.99	0.972
101	0.995	0.932	0.997	0.964	0.971	0.964	0.936	0.982	0.935	0.953	0.874	0.956	0.946	0.925	0.948	0.973	0.977	0.972	0.973	0.977	0.972
102	0.996	0.906	0.998	0.966	0.958	0.967	0.935	0.974	0.935	0.954	0.894	0.956	0.954	0.916	0.957	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971
103	0.995	0.875	0.998	0.966	0.967	0.966	0.935	0.984	0.935	0.962	0.958	0.962	0.965	0.912	0.97	0.975	0.971	0.975	0.975	0.971	0.975
104	0.995	0.887	0.997	0.966	0.948	0.966	0.935	0.989	0.935	0.964	0.963	0.964	0.961	0.914	0.966	0.974	0.983	0.973	0.974	0.983	0.973
105	0.995	0.921	0.997	0.965	0.951	0.966	0.935	0.976	0.935	0.962	0.92	0.964	0.963	0.88	0.97	0.976	0.975	0.976	0.976	0.975	0.976
106	0.995	0.919	0.996	0.968	0.936	0.969	0.935	0.954	0.935	0.981	0.884	0.985	0.961	0.877	0.967	0.975	0.974	0.975	0.975	0.974	0.975
107	0.993	0.896	0.995	0.968	0.955	0.968	0.935	0.969	0.935	0.98	0.853	0.986	0.961	0.864	0.969	0.975	0.958	0.976	0.975	0.958	0.976
108	0.991	0.899	0.993	0.97	0.945	0.97	0.935	0.975	0.935	0.979	0.786	0.988	0.959	0.877	0.964	0.975	0.969	0.975	0.975	0.969	0.975
109	0.991	0.908	0.993	0.971	0.947	0.971	0.935	0.97	0.934	0.981	0.871	0.986	0.959	0.887	0.964	0.978	0.955	0.979	0.978	0.955	0.979
110	0.991	0.91	0.992	0.973	0.931	0.974	0.936	0.959	0.935	0.983	0.93	0.984	0.961	0.886	0.965	0.977	0.957	0.978	0.977	0.957	0.978
111	0.99	0.901	0.991	0.973	0.956	0.974	0.936	0.932	0.936	0.982	0.937	0.984	0.955	0.887	0.958	0.98	0.968	0.98	0.98	0.968	0.98
112	0.991	0.924	0.992	0.974	0.947	0.975	0.934	0.906	0.934	0.984	0.922	0.986	0.952	0.894	0.954	0.978	0.969	0.979	0.978	0.969	0.979
113	0.991	0.932	0.991	0.975	0.941	0.976	0.936	0.959	0.935	0.984	0.937	0.985	0.948	0.892	0.95	0.981	0.963	0.981	0.981	0.963	0.981
114	0.991	0.923	0.991	0.976	0.937	0.977	0.936	0.994	0.936	0.984	0.943	0.985	0.949	0.945	0.949	0.98	0.967	0.98	0.98	0.967	0.98
115	0.991	0.936	0.991	0.977	0.932	0.978	0.934	0.986	0.934	0.984	0.969	0.984	0.947	0.961	0.946	0.982	0.958	0.982	0.982	0.958	0.982
116	0.991	0.947	0.991	0.977	0.928	0.977	0.934	0.978	0.934	0.983	0.966	0.984	0.945	0.954	0.945	0.98	0.973	0.98	0.98	0.973	0.98
117	0.99	0.947	0.99	0.977	0.984	0.977	0.936	0.945	0.936	0.982	0.967	0.983	0.949	0.921	0.95	0.983	0.969	0.983	0.983	0.969	0.983
118	0.991	0.968	0.992	0.979	0.986	0.978	0.936	1	0.936	0.982	0.962	0.983	0.95	0.978	0.95	0.982	0.965	0.982	0.982	0.965	0.982
119	0.991	0.947	0.992	0.978	0.986	0.978	0.937	1	0.937	0.982	0.955	0.983	0.948	0.983	0.948	0.984	0.953	0.984	0.984	0.953	0.984
120	0.989	0.918	0.99	0.978	0.994	0.978	0.938	1	0.938	0.982	0.958	0.983	0.951	0.991	0.951	0.983	0.954	0.983	0.983	0.954	0.983
121	0.99	0.914	0.991	0.979	0.997	0.978	0.939	1	0.939	0.982	0.951	0.982	0.951	0.949	0.951	0.985	0.94	0.985	0.985	0.94	0.985

122	0.991	0.873	0.992	0.979	0.984	0.979	0.94	1	0.94	0.979	0.968	0.979	0.954	0.968	0.954	0.984	0.949	0.985	0.984	0.949	0.985
123	0.991	0.915	0.992	0.978	0.988	0.978	0.94	1	0.94	0.977	0.992	0.976	0.954	0.967	0.954	0.988	0.969	0.988	0.988	0.969	0.988
124	0.992	0.857	0.993	0.979	0.996	0.979	0.94	1	0.94	0.976	0.99	0.976	0.956	0.988	0.956	0.988	0.984	0.988	0.988	0.984	0.988
125	0.992	0.919	0.993	0.98	0.996	0.98	0.941	1	0.941	0.975	0.98	0.974	0.957	0.995	0.956	0.989	0.99	0.989	0.989	0.99	0.989
126	0.993	0.875	0.994	0.979	0.956	0.98	0.941	1	0.941	0.974	0.988	0.974	0.96	0.967	0.96	0.988	0.995	0.988	0.988	0.995	0.988
127	0.993	0.902	0.994	0.98	0.998	0.98	0.941	1	0.941	0.974	0.982	0.974	0.96	0.985	0.96	0.989	0.991	0.989	0.989	0.991	0.989
128	0.994	0.898	0.994	0.98	0.99	0.98	0.941	1	0.941	0.974	0.985	0.973	0.964	0.963	0.964	0.989	0.99	0.989	0.989	0.99	0.989
129	0.994	0.893	0.995	0.981	1	0.981	0.942	1	0.942	0.974	0.984	0.974	0.966	0.947	0.966	0.991	1	0.991	0.991	1	0.991
130	0.994	0.878	0.995	0.983	1	0.983	0.942	1	0.942	0.973	0.981	0.973	0.966	0.965	0.966	0.99	1	0.99	0.99	1	0.99
131	0.995	0.891	0.995	0.979	0.995	0.979	0.942	1	0.942	0.973	0.977	0.973	0.968	0.984	0.968	0.992	0.996	0.992	0.992	0.996	0.992
132	0.995	0.893	0.995	0.98	1	0.98	0.943	1	0.943	0.973	0.969	0.973	0.969	0.971	0.969	0.991	1	0.991	0.991	1	0.991
133	0.995	0.899	0.996	0.981	1	0.981	0.944	1	0.944	0.973	0.978	0.973	0.974	0.955	0.974	0.993	1	0.993	0.993	1	0.993
134	0.995	0.848	0.996	0.981	1	0.981	0.944	1	0.944	0.973	0.973	0.973	0.973	0.983	0.972	0.993	1	0.993	0.993	1	0.993
135	0.996	0.831	0.997	0.979	1	0.979	0.945	1	0.945	0.972	1	0.972	0.972	0.982	0.972	0.994	1	0.994	0.994	1	0.994
136	0.996	0.756	0.997	0.98	1	0.98	0.946	1	0.946	0.972	0.997	0.971	0.972	0.99	0.972	0.993	1	0.993	0.993	1	0.993
137	0.996	0.725	0.997	0.981	1	0.981	0.946	1	0.946	0.972	0.978	0.972	0.973	1	0.973	0.994	1	0.994	0.994	1	0.994
138	0.996	0.773	0.997	0.982	1	0.982	0.946	1	0.946	0.971	1	0.971	0.973	0.997	0.972	0.994	1	0.994	0.994	1	0.994
139	0.995	0.824	0.995	0.982	1	0.982	1	1	1	0.971	1	0.971	0.97	1	0.97	0.994	1	0.994	0.994	1	0.994
140	0.996	0.799	0.997	0.983	1	0.983	1	1	1	0.986	0.966	0.986	0.972	0.996	0.972	0.994	1	0.994	0.994	1	0.994
141	0.997	0.669	0.997	0.983	1	0.983	1	1	1	0.988	0.962	0.988	0.974	1	0.973	0.995	1	0.995	0.995	1	0.995
142	0.997	0.607	0.998	0.984	1	0.984	1	1	1	0.988	0.94	0.988	0.975	1	0.975	0.995	1	0.995	0.995	1	0.995
143	0.999	0.719	0.999	1	1	1	1	1	1	0.987	1	0.987	0.975	0.952	0.975	0.995	1	0.995	0.995	1	0.995
144	0.997	1	0.997	1	1	1	1	1	1	0.99	1	0.99	0.976	0.958	0.976	0.995	1	0.995	0.995	1	0.995
145	0.997	1	0.997	1	1	1	1	1	1	0.99	1	0.99	0.978	0.929	0.978	0.996	1	0.996	0.996	1	0.996
146	0.997	1	0.997	1	1	1	1	1	1	0.991	1	0.991	0.979	1	0.979	1	1	1	1	1	1

3. Hasil evaluasi proyeksi sagital

17	1	1	1	0.98	0.761	0.984	1	1	1	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1	0.983	0.873	0.985	1	1	1	0.979	1	1	1	1	1	0.942	1	1	1	1	
19	1	1	1	0.965	0.625	0.986	1	1	1	0.985	1	1	1	1	1	0.934	0.013	1	1	1	
20	1	1	1	0.963	0.719	0.979	1	1	1	0.982	1	1	1	1	1	0.93	0.093	0.991	1	1	
21	1	1	1	0.963	0.755	0.976	1	1	1	0.978	1	1	1	1	1	0.921	0.135	0.984	1	1	
22	1	1	1	0.966	0.835	0.974	1	1	1	0.972	1	1	1	1	1	0.922	0.141	0.983	1	1	
23	1	1	1	0.959	0.899	0.963	1	1	1	0.968	1	1	1	1	1	0.927	0.207	0.981	0.999	1	0.999
24	1	1	1	0.964	0.925	0.967	1	1	1	0.967	1	1	1	1	1	0.931	0.363	0.972	0.994	1	0.994
25	1	1	1	0.96	0.966	0.959	1	1	1	0.967	1	1	1	1	1	0.937	0.443	0.971	0.992	1	0.992
26	1	1	1	0.956	0.962	0.955	1	1	1	0.965	1	1	1	1	1	0.944	0.413	0.981	0.99	1	0.99
27	1	1	1	0.953	0.972	0.952	1	1	1	0.963	1	1	0.977	1	0.999	0.941	0.521	0.969	0.989	1	0.989
28	1	1	1	0.95	0.972	0.948	1	1	1	0.96	1	1	0.971	0.002	0.998	0.954	0.661	0.974	0.988	1	0.988
29	1	1	1	0.942	0.967	0.94	1	1	1	0.958	1	1	0.968	0.044	0.996	0.959	0.78	0.971	0.986	1	0.986
30	1	1	1	0.94	0.974	0.937	1	1	1	0.959	1	1	0.967	0.135	0.995	0.964	0.899	0.968	0.985	1	0.985
31	1	1	1	0.947	0.964	0.946	1	1	1	0.961	1	1	0.971	0.242	0.994	0.958	0.965	0.957	0.983	1	0.983
32	0.971	0.014	1	0.943	0.96	0.942	1	1	1	0.967	1	1	0.976	0.39	0.992	0.954	0.977	0.953	0.983	1	0.983
33	0.975	0.074	1	0.932	0.944	0.931	1	1	1	0.967	1	1	0.975	0.484	0.988	0.952	0.987	0.949	0.981	1	0.981
34	0.981	0.156	0.999	0.93	0.951	0.928	1	1	1	0.965	1	1	0.975	0.542	0.987	0.94	0.983	0.938	0.98	1	0.98
35	0.986	0.25	0.999	0.927	0.955	0.924	1	1	1	0.965	1	1	0.975	0.677	0.983	0.932	0.986	0.929	0.979	1	0.979
36	0.986	0.284	0.998	0.927	0.954	0.924	1	1	1	0.97	1	1	0.967	0.719	0.974	0.93	0.989	0.926	0.979	1	0.979
37	0.986	0.346	0.997	0.912	0.935	0.91	1	1	1	0.972	1	1	0.958	0.737	0.964	0.906	0.738	0.922	0.977	1	0.977
38	0.986	0.392	0.997	0.907	0.944	0.904	1	1	1	0.973	1	1	0.946	0.591	0.97	0.894	0.76	0.905	0.978	1	0.978
39	0.987	0.47	0.996	0.914	0.948	0.911	1	1	1	0.978	1	1	0.948	0.726	0.963	0.89	0.838	0.894	0.976	1	0.976
40	0.986	0.55	0.994	0.911	0.95	0.907	1	1	1	0.967	1	1	0.944	0.812	0.953	0.893	0.924	0.891	0.975	1	0.975
41	0.986	0.65	0.993	0.921	0.958	0.917	0.999	1	0.999	0.982	0.041	0.998	0.944	0.892	0.948	0.899	0.961	0.895	0.975	1	0.975

42	0.987	0.765	0.991	0.928	0.96	0.925	0.989	1	0.989	0.976	0.104	0.997	0.941	0.936	0.942	0.902	0.966	0.897	0.974	1	0.974
43	0.986	0.843	0.989	0.923	0.968	0.919	0.983	1	0.983	0.974	0.182	0.996	0.94	0.963	0.938	0.898	0.967	0.893	0.97	1	0.97
44	0.985	0.906	0.986	0.924	0.974	0.918	0.975	1	0.975	0.971	0.205	0.995	0.932	0.986	0.929	0.895	0.949	0.89	0.967	1	0.967
45	0.978	0.679	0.992	0.922	0.987	0.916	0.986	1	0.986	0.973	0.281	0.994	0.917	0.989	0.914	0.895	0.962	0.889	0.963	1	0.963
46	0.983	0.789	0.991	0.932	0.992	0.926	0.985	1	0.985	0.968	0.295	0.995	0.915	0.979	0.912	0.891	0.985	0.883	0.957	0.397	0.966
47	0.986	0.856	0.992	0.931	0.998	0.923	0.981	1	0.981	0.971	0.373	0.995	0.912	0.982	0.908	0.884	0.99	0.876	0.954	0.593	0.961
48	0.989	0.911	0.992	0.936	0.999	0.929	0.984	1	0.984	0.97	0.42	0.995	0.905	0.987	0.901	0.883	0.994	0.874	0.959	0.672	0.964
49	0.987	0.892	0.992	0.931	1	0.925	0.976	1	0.976	0.968	0.45	0.993	0.902	0.984	0.898	0.88	0.997	0.871	0.958	0.739	0.963
50	0.985	0.852	0.992	0.925	0.998	0.919	0.982	0.645	0.992	0.961	0.441	0.992	0.904	0.985	0.9	0.862	0.997	0.853	0.959	0.792	0.963
51	0.989	0.921	0.992	0.92	0.998	0.914	0.977	0.699	0.985	0.956	0.454	0.99	0.903	0.99	0.899	0.858	0.979	0.85	0.96	0.847	0.963
52	0.988	0.91	0.992	0.918	0.998	0.913	0.97	0.748	0.977	0.955	0.504	0.99	0.899	0.977	0.895	0.87	0.975	0.863	0.96	0.88	0.962
53	0.987	0.895	0.992	0.926	0.994	0.922	0.967	0.841	0.97	0.959	0.573	0.99	0.902	0.979	0.898	0.87	0.956	0.863	0.959	0.921	0.959
54	0.985	0.883	0.99	0.927	0.952	0.925	0.972	0.841	0.976	0.962	0.633	0.987	0.902	0.982	0.898	0.87	0.973	0.862	0.956	0.964	0.956
55	0.987	0.892	0.992	0.937	0.962	0.935	0.977	0.802	0.982	0.981	0.867	0.988	0.899	0.983	0.895	0.882	0.972	0.874	0.922	0.352	0.949
56	0.988	0.904	0.992	0.94	0.947	0.939	0.972	0.785	0.979	0.985	0.904	0.989	0.892	0.983	0.888	0.877	0.968	0.87	0.902	0.262	0.946
57	0.988	0.915	0.992	0.933	0.944	0.932	0.976	0.772	0.983	0.987	0.942	0.989	0.887	0.967	0.883	0.889	0.936	0.885	0.896	0.286	0.941
58	0.988	0.936	0.991	0.933	0.919	0.935	0.967	0.735	0.976	0.985	0.959	0.987	0.884	0.953	0.881	0.893	0.93	0.89	0.896	0.317	0.938
59	0.99	0.959	0.992	0.935	0.942	0.934	0.96	0.764	0.967	0.982	0.948	0.984	0.882	0.971	0.878	0.895	0.918	0.893	0.897	0.391	0.933
60	0.99	0.965	0.991	0.932	0.993	0.928	0.952	0.826	0.956	0.984	0.942	0.986	0.875	0.966	0.872	0.879	0.917	0.877	0.895	0.448	0.931
61	0.99	0.965	0.992	0.944	0.988	0.941	0.949	0.829	0.953	0.982	0.937	0.985	0.87	0.98	0.867	0.891	0.941	0.888	0.898	0.51	0.929
62	0.991	0.965	0.992	0.96	0.968	0.959	0.957	0.822	0.962	0.985	0.938	0.988	0.867	0.946	0.864	0.899	0.932	0.896	0.895	0.531	0.924
63	0.989	0.959	0.99	0.966	0.963	0.966	0.956	0.821	0.961	0.986	0.932	0.989	0.867	0.957	0.864	0.919	0.942	0.917	0.9	0.618	0.923
64	0.975	0.721	0.993	0.96	0.965	0.96	0.947	0.784	0.954	0.984	0.921	0.988	0.855	0.878	0.854	0.928	0.952	0.926	0.906	0.72	0.92
65	0.975	0.738	0.992	0.957	0.961	0.957	0.946	0.766	0.953	0.982	0.916	0.986	0.852	0.779	0.856	0.931	0.955	0.929	0.91	0.81	0.916
66	0.977	0.767	0.991	0.946	0.883	0.95	0.951	0.792	0.957	0.979	0.909	0.983	0.853	0.731	0.86	0.944	0.954	0.944	0.902	0.877	0.903

67	0.977	0.763	0.992	0.934	0.744	0.949	0.947	0.763	0.954	0.983	0.921	0.987	0.87	0.774	0.877	0.949	0.944	0.949	0.898	0.862	0.9
68	0.978	0.772	0.992	0.928	0.656	0.952	0.941	0.692	0.955	0.982	0.919	0.985	0.875	0.781	0.882	0.956	0.926	0.959	0.898	0.894	0.898
69	0.976	0.738	0.991	0.932	0.622	0.962	0.938	0.634	0.956	0.967	0.69	0.989	0.88	0.757	0.889	0.963	0.953	0.964	0.898	0.883	0.899
70	0.978	0.764	0.99	0.948	0.815	0.955	0.937	0.63	0.956	0.962	0.66	0.987	0.88	0.756	0.888	0.959	0.969	0.958	0.899	0.898	0.899
71	0.978	0.742	0.991	0.959	0.968	0.959	0.933	0.617	0.953	0.958	0.638	0.987	0.876	0.75	0.883	0.963	0.96	0.964	0.891	0.924	0.889
72	0.977	0.715	0.993	0.961	0.756	0.975	0.932	0.603	0.953	0.957	0.645	0.985	0.891	0.802	0.896	0.963	0.947	0.964	0.903	0.95	0.9
73	0.977	0.722	0.993	0.966	0.825	0.975	0.935	0.585	0.957	0.956	0.627	0.987	0.898	0.766	0.908	0.96	0.877	0.967	0.9	0.92	0.899
74	0.976	0.724	0.992	0.967	0.869	0.972	0.941	0.543	0.965	0.958	0.634	0.987	0.912	0.746	0.926	0.957	0.782	0.973	0.903	0.899	0.904
75	0.975	0.717	0.992	0.968	0.812	0.977	0.929	0.543	0.95	0.957	0.623	0.987	0.93	0.688	0.957	0.95	0.716	0.97	0.908	0.89	0.91
76	0.976	0.72	0.992	0.968	0.757	0.981	0.934	0.479	0.959	0.961	0.658	0.986	0.936	0.66	0.968	0.948	0.642	0.978	0.912	0.874	0.916
77	0.979	0.773	0.99	0.972	0.716	0.988	0.943	0.524	0.969	0.963	0.67	0.985	0.945	0.672	0.977	0.945	0.576	0.982	0.905	0.857	0.909
78	0.983	0.825	0.991	0.966	0.691	0.982	0.936	0.545	0.961	0.965	0.665	0.987	0.944	0.695	0.97	0.957	0.631	0.983	0.904	0.847	0.909
79	0.987	0.871	0.993	0.969	0.692	0.987	0.959	0.841	0.964	0.967	0.704	0.983	0.95	0.714	0.974	0.96	0.661	0.983	0.902	0.831	0.908
80	0.988	0.895	0.992	0.97	0.682	0.99	0.958	0.87	0.961	0.971	0.758	0.982	0.947	0.66	0.977	0.955	0.63	0.983	0.901	0.819	0.909
81	0.985	0.883	0.99	0.969	0.666	0.99	0.957	0.89	0.96	0.973	0.732	0.986	0.944	0.618	0.977	0.956	0.609	0.984	0.899	0.828	0.905
82	0.983	0.84	0.99	0.967	0.658	0.988	0.949	0.918	0.95	0.968	0.674	0.986	0.945	0.618	0.978	0.952	0.565	0.983	0.901	0.828	0.906
83	0.984	0.826	0.99	0.984	0.893	0.989	0.943	0.943	0.943	0.963	0.628	0.983	0.944	0.599	0.979	0.951	0.541	0.985	0.914	0.983	0.91
84	0.983	0.814	0.99	0.981	0.902	0.985	0.948	0.956	0.948	0.964	0.632	0.983	0.951	0.623	0.981	0.948	0.516	0.984	0.913	0.988	0.908
85	0.982	0.788	0.99	0.977	0.914	0.98	0.958	0.965	0.958	0.96	0.603	0.981	0.954	0.606	0.983	0.944	0.509	0.98	0.917	0.991	0.912
86	0.982	0.771	0.99	0.969	0.885	0.973	0.969	0.923	0.971	0.954	0.517	0.979	0.959	0.627	0.986	0.943	0.491	0.98	0.918	0.994	0.912
87	0.981	0.739	0.991	0.971	0.854	0.977	0.967	0.926	0.969	0.953	0.498	0.984	0.963	0.601	0.992	0.939	0.447	0.981	0.926	0.962	0.923
88	0.928	0.316	0.992	0.969	0.8	0.98	0.966	0.939	0.968	0.958	0.539	0.987	0.963	0.578	0.993	0.95	0.519	0.982	0.928	0.964	0.925
89	0.93	0.329	0.993	0.968	0.742	0.985	0.963	0.944	0.964	0.962	0.56	0.988	0.964	0.588	0.993	0.956	0.556	0.983	0.923	0.944	0.921
90	0.942	0.373	0.994	0.959	0.676	0.983	0.972	0.945	0.973	0.965	0.523	0.993	0.968	0.604	0.995	0.965	0.551	0.992	0.915	0.882	0.919
91	0.955	0.426	0.995	0.954	0.641	0.983	0.971	0.941	0.973	0.976	0.818	0.979	0.965	0.589	0.994	0.967	0.567	0.993	0.908	0.862	0.913

92	0.961	0.458	0.996	0.951	0.581	0.987	0.973	0.921	0.975	0.976	0.805	0.98	0.965	0.583	0.995	0.966	0.574	0.992	0.899	0.853	0.902
93	0.964	0.471	0.996	0.944	0.534	0.985	0.973	0.843	0.98	0.978	0.81	0.982	0.965	0.602	0.993	0.971	0.657	0.991	0.9	0.86	0.903
94	0.96	0.42	0.997	0.94	0.492	0.985	0.958	0.812	0.966	0.979	0.826	0.983	0.964	0.615	0.991	0.969	0.613	0.993	0.909	0.86	0.913
95	0.958	0.392	0.997	0.936	0.443	0.983	0.955	0.753	0.966	0.978	0.854	0.981	0.965	0.619	0.99	0.966	0.608	0.99	0.908	0.849	0.914
96	0.957	0.356	0.997	0.927	0.365	0.983	0.937	0.707	0.95	0.978	0.857	0.981	0.961	0.583	0.987	0.959	0.571	0.988	0.9	0.783	0.91
97	0.96	0.35	0.997	0.964	0.599	0.983	0.959	0.852	0.963	0.981	0.839	0.984	0.956	0.551	0.984	0.956	0.565	0.984	0.892	0.713	0.907
98	0.99	0.706	0.997	0.963	0.591	0.981	0.966	0.852	0.971	0.985	0.762	0.99	0.959	0.615	0.983	0.955	0.526	0.986	0.889	0.675	0.908
99	0.994	0.817	0.998	0.934	0.388	0.979	0.953	0.86	0.957	0.988	0.752	0.994	0.961	0.606	0.986	0.954	0.502	0.986	0.887	0.65	0.909
100	0.995	0.927	0.997	0.94	0.414	0.982	0.959	0.808	0.965	0.984	0.651	0.994	0.962	0.613	0.988	0.958	0.481	0.99	0.885	0.633	0.909
101	0.996	0.895	0.998	0.94	0.452	0.982	0.911	0.337	0.973	0.98	0.597	0.993	0.965	0.635	0.991	0.953	0.416	0.989	0.885	0.623	0.908
102	0.994	0.843	0.998	0.944	0.479	0.986	0.893	0.315	0.962	0.972	0.501	0.996	0.962	0.612	0.99	0.948	0.372	0.985	0.889	0.638	0.913
103	0.994	0.848	0.998	0.942	0.487	0.987	0.881	0.342	0.948	0.969	0.481	0.996	0.964	0.6	0.992	0.947	0.324	0.991	0.894	0.653	0.918
104	0.991	0.777	0.998	0.937	0.482	0.985	0.88	0.339	0.953	0.967	0.472	0.995	0.964	0.587	0.995	0.944	0.272	0.994	0.898	0.638	0.924
105	0.963	0.427	0.998	0.941	0.51	0.985	0.883	0.346	0.956	0.966	0.463	0.994	0.963	0.583	0.997	0.943	0.235	0.997	0.91	0.7	0.931
106	0.969	0.478	0.998	0.945	0.538	0.985	0.899	0.342	0.972	0.962	0.432	0.993	0.957	0.536	0.996	0.944	0.237	0.997	0.922	0.98	0.919
107	0.972	0.499	0.999	0.947	0.541	0.984	0.894	0.337	0.967	0.963	0.392	0.996	0.954	0.51	0.997	0.944	0.25	0.997	0.917	0.971	0.914
108	0.969	0.467	0.999	0.942	0.535	0.972	0.888	0.335	0.968	0.986	0.684	0.995	0.954	0.511	0.995	0.94	0.243	0.997	0.92	0.949	0.918
109	0.966	0.436	0.998	0.949	0.649	0.958	0.889	0.338	0.967	0.989	0.741	0.996	0.954	0.529	0.995	0.98	0.523	0.997	0.924	0.925	0.923
110	0.963	0.377	0.999	0.942	0.623	0.955	0.89	0.339	0.968	0.987	0.696	0.996	0.956	0.557	0.994	0.981	0.541	0.998	0.926	0.916	0.926
111	0.98	0.519	0.99	0.934	0.495	0.975	0.891	0.324	0.973	0.989	0.733	0.996	0.959	0.606	0.99	0.981	0.516	0.999	0.932	0.897	0.935
112	0.984	0.574	0.992	0.93	0.447	0.975	0.889	0.326	0.971	0.989	0.837	0.993	0.955	0.574	0.99	0.983	0.506	1	0.926	0.851	0.931
113	0.99	0.683	0.995	0.923	0.393	0.978	0.896	0.327	0.977	0.988	0.712	0.996	0.956	0.585	0.991	0.982	0.453	1	0.928	0.897	0.93
114	0.996	0.859	0.998	0.928	0.396	0.982	0.894	0.319	0.976	0.984	0.642	0.995	0.959	0.595	0.992	0.982	0.397	0.999	0.93	0.906	0.932
115	0.997	0.85	0.999	0.927	0.403	0.98	0.9	0.31	0.981	0.983	0.626	0.994	0.96	0.605	0.991	0.978	0.32	0.999	0.936	0.924	0.936
116	0.995	0.757	0.999	0.919	0.364	0.979	0.907	0.314	0.985	0.98	0.588	0.992	0.954	0.55	0.992	0.978	0.347	1	0.937	0.928	0.937

117	0.994	0.689	0.999	0.919	0.354	0.979	0.907	0.299	0.988	0.98	0.57	0.993	0.946	0.519	0.99	0.979	0.392	1	0.934	0.82	0.942
118	0.989	0.564	0.998	0.923	0.376	0.977	0.897	0.268	0.984	0.981	0.529	0.996	0.947	0.502	0.991	0.98	0.436	0.998	0.934	0.77	0.945
119	0.984	0.439	0.996	0.914	0.318	0.975	0.895	0.288	0.98	0.977	0.492	0.993	0.944	0.464	0.989	0.98	0.491	0.997	0.932	0.72	0.947
120	0.98	0.369	0.996	0.966	0.706	0.974	0.897	0.281	0.981	0.977	0.468	0.994	0.942	0.4	0.989	0.982	0.541	0.996	0.937	0.753	0.948
121	0.979	0.336	0.995	0.968	0.59	0.981	0.894	0.242	0.976	0.975	0.424	0.995	0.932	0.28	0.99	0.98	0.517	0.996	0.94	0.757	0.953
122	0.979	0.281	0.994	0.968	0.532	0.984	0.9	0.246	0.979	0.977	0.393	0.998	0.931	0.305	0.988	0.98	0.501	0.997	0.933	0.668	0.954
123	0.977	0.341	0.999	0.966	0.495	0.984	0.897	0.216	0.98	0.972	0.355	0.995	0.93	0.262	0.991	0.979	0.485	0.997	0.91	0.5	0.959
124	0.978	0.362	1	0.963	0.445	0.984	0.898	0.19	0.977	0.977	0.398	0.995	0.921	0.209	0.991	0.979	0.466	0.997	0.927	0.592	0.958
125	0.978	0.387	1	0.971	1	0.971	0.901	0.194	0.98	0.977	0.425	0.996	0.921	0.203	0.992	0.981	0.475	0.998	0.93	0.613	0.959
126	0.981	0.432	1	0.971	1	0.971	0.907	0.208	0.987	0.969	0.402	0.991	0.921	0.207	0.994	0.985	0.482	0.999	0.93	0.644	0.955
127	0.984	0.48	1	0.966	0.623	0.976	0.904	0.237	0.977	0.97	0.478	0.988	0.919	0.215	0.996	0.988	0.446	1	0.929	0.654	0.951
128	0.989	0.597	0.999	0.953	0.461	0.988	0.9	0.234	0.977	0.977	0.636	0.988	0.923	0.228	0.997	0.991	0.301	1	0.93	0.657	0.951
129	0.992	0.731	0.998	0.947	0.537	0.977	0.897	0.243	0.978	0.981	0.778	0.987	0.921	0.212	0.996	0.993	0.369	0.998	0.934	0.699	0.948
130	0.991	0.654	0.999	0.95	0.621	0.972	0.895	0.268	0.976	0.977	0.691	0.987	0.915	0.182	0.994	0.99	1	0.99	0.937	0.744	0.948
131	0.987	0.571	0.999	0.955	0.728	0.969	0.892	0.294	0.975	0.974	0.656	0.988	0.92	0.171	0.994	0.988	1	0.988	0.936	0.759	0.947
132	0.986	0.533	1	0.963	0.859	0.969	0.9	0.335	0.981	0.98	0.692	0.992	0.919	0.179	0.995	0.986	0.522	0.998	0.939	0.788	0.949
133	0.985	0.474	1	0.966	0.932	0.967	0.898	0.336	0.977	0.981	0.695	0.994	0.917	0.164	0.995	0.985	0.547	0.998	0.939	0.793	0.949
134	0.98	0.359	1	0.971	0.974	0.971	0.906	0.373	0.981	0.978	0.674	0.992	0.918	0.175	0.993	0.985	0.57	0.997	0.935	0.764	0.946
135	0.973	0.211	0.999	0.969	0.89	0.973	0.902	0.365	0.975	0.979	0.948	0.98	0.922	0.195	0.995	0.985	0.587	0.997	0.934	0.707	0.949
136	0.996	1	0.996	0.966	0.802	0.973	0.897	0.403	0.968	0.976	0.974	0.976	0.983	0.594	0.996	0.984	0.56	0.997	0.928	0.641	0.95
137	0.996	1	0.996	0.966	0.75	0.976	0.893	0.404	0.969	0.982	0.934	0.983	0.983	0.596	0.996	0.982	0.531	0.997	0.917	0.473	0.952
138	0.996	1	0.996	0.961	0.714	0.975	0.895	0.399	0.972	0.978	0.94	0.979	0.984	0.608	0.997	0.98	0.493	0.997	0.915	0.387	0.957
139	0.982	0.229	0.999	0.96	0.658	0.978	0.893	0.387	0.97	0.981	0.772	0.991	0.984	0.603	0.997	0.98	0.463	0.997	0.956	0.838	0.959
140	0.984	0.309	0.999	0.955	0.538	0.984	0.897	0.37	0.977	0.982	0.805	0.991	0.982	0.557	0.996	0.977	0.42	0.996	0.95	0.775	0.955
141	0.986	0.433	0.999	0.95	0.488	0.984	0.909	0.358	0.988	0.983	0.795	0.992	0.943	0.236	0.997	0.975	0.344	0.997	0.953	0.718	0.959

142	0.987	0.472	1	0.946	0.431	0.985	0.914	0.398	0.986	0.986	0.786	0.996	0.947	0.236	0.999	0.972	0.26	0.997	0.946	0.559	0.958	
143	0.988	0.519	1	0.989	0.863	0.993	0.919	0.421	0.987	0.984	0.769	0.994	0.949	0.239	0.999	0.974	0.307	0.997	0.947	0.947	1	0.947
144	0.991	0.63	1	0.989	0.833	0.994	0.924	0.458	0.987	0.985	0.763	0.994	0.949	0.214	0.998	0.974	0.319	0.998	0.949	0.949	1	0.949
145	0.996	0.827	0.999	0.987	0.726	0.993	0.93	0.497	0.986	0.983	0.712	0.994	0.953	0.236	0.996	0.974	0.367	0.997	0.895	0.176	0.957	
146	0.993	0.722	0.999	0.983	0.631	0.99	0.934	0.502	0.988	0.985	0.739	0.992	0.958	0.361	0.996	0.95	0.243	0.998	0.901	0.248	0.957	
147	0.992	0.703	0.999	0.981	1	0.981	0.937	0.503	0.988	0.984	0.582	0.993	0.956	0.394	0.994	0.943	0.266	0.994	0.909	0.328	0.959	
148	0.992	0.697	0.999	0.987	1	0.987	0.941	0.489	0.991	0.987	0.62	0.993	0.963	0.46	0.996	0.941	0.309	0.991	0.915	0.426	0.957	
149	0.988	0.526	0.999	0.98	0.449	0.995	0.933	0.453	0.985	0.986	0.54	0.993	0.972	0.592	0.996	0.943	0.332	0.991	0.918	0.483	0.957	
150	0.984	0.385	0.999	0.975	0.464	0.99	0.941	0.462	0.986	0.981	0.622	0.986	0.973	0.637	0.994	0.94	0.348	0.988	0.925	0.561	0.955	
151	0.98	0.187	0.999	0.977	0.582	0.991	0.946	0.442	0.987	0.977	0.619	0.985	0.973	0.691	0.99	0.947	0.407	0.989	0.934	0.646	0.955	
152	0.996	1	0.996	0.978	0.688	0.987	0.95	0.45	0.988	0.978	0.632	0.988	0.977	0.688	0.995	0.958	0.501	0.99	0.941	0.735	0.954	
153	0.997	1	0.997	0.978	0.779	0.984	0.952	0.474	0.987	0.977	0.66	0.987	0.978	0.725	0.994	0.96	0.531	0.99	0.944	0.753	0.956	
154	0.995	1	0.995	0.975	0.83	0.98	0.938	0.404	0.984	0.979	0.678	0.99	0.978	0.719	0.994	0.963	0.569	0.989	0.938	0.669	0.958	
155	0.969	0.191	0.999	0.956	0.51	0.988	0.939	0.458	0.978	0.979	0.714	0.989	0.979	0.697	0.997	0.965	0.569	0.992	0.931	0.616	0.953	
156	0.973	0.318	0.999	0.957	0.556	0.985	0.932	0.453	0.978	0.976	0.695	0.988	0.977	0.69	0.996	0.965	0.555	0.994	0.929	0.587	0.952	
157	0.976	0.397	1	0.951	0.562	0.977	0.932	0.455	0.981	0.978	0.708	0.989	0.978	0.713	0.994	0.967	0.574	0.993	0.925	0.55	0.949	
158	0.979	0.457	0.999	0.951	0.598	0.973	0.936	0.5	0.98	0.979	0.737	0.989	0.973	0.71	0.989	0.966	0.555	0.993	0.928	0.533	0.955	
159	0.983	0.514	1	0.96	0.651	0.979	0.936	0.495	0.983	0.981	0.792	0.989	0.97	0.704	0.986	0.963	0.542	0.99	0.928	0.512	0.958	
160	0.986	0.578	0.999	0.966	0.702	0.981	0.94	0.518	0.983	0.981	0.807	0.988	0.962	0.672	0.978	0.958	0.517	0.986	0.951	0.746	0.961	
161	0.987	0.578	1	0.974	0.801	0.983	0.943	0.536	0.983	0.978	0.821	0.983	0.95	0.633	0.968	0.953	0.482	0.983	0.95	0.708	0.961	
162	0.993	0.715	1	0.974	0.82	0.982	0.942	0.541	0.983	0.984	0.89	0.987	0.946	0.558	0.989	0.955	0.474	0.988	0.947	0.662	0.96	
163	0.996	0.842	0.999	0.974	0.842	0.98	0.944	0.58	0.984	0.982	0.783	0.99	0.95	0.595	0.988	0.955	0.477	0.992	0.946	0.623	0.961	
164	0.99	0.607	0.999	0.97	0.832	0.976	0.945	0.583	0.985	0.976	0.645	0.991	0.95	0.642	0.975	0.95	0.462	0.992	0.943	0.558	0.96	
165	0.984	0.425	0.999	0.964	0.812	0.97	0.946	0.597	0.985	0.972	0.601	0.991	0.951	0.622	0.978	0.948	0.465	0.991	0.926	0.403	0.958	
166	0.981	0.35	0.999	0.958	0.974	0.958	0.95	0.626	0.985	0.968	0.54	0.991	0.954	0.654	0.978	0.947	0.44	0.993	0.921	0.386	0.957	

167	0.978	0.296	0.999	0.961	0.967	0.961	0.953	0.653	0.983	0.969	0.527	0.991	0.958	0.706	0.977	0.945	0.433	0.993	0.919	0.376	0.959
168	0.977	0.247	0.998	0.98	0.808	0.99	0.952	0.651	0.981	0.967	0.411	0.994	0.959	0.74	0.975	0.943	0.433	0.992	0.919	0.389	0.958
169	0.973	0.206	0.999	0.977	0.806	0.987	0.954	0.652	0.982	0.967	0.399	0.992	0.96	0.769	0.973	0.944	0.451	0.991	0.944	0.647	0.954
170	0.973	0.211	0.999	0.976	0.813	0.985	0.954	0.666	0.979	0.973	0.332	0.985	0.959	0.76	0.973	0.946	0.461	0.99	0.948	0.678	0.956
171	0.988	1	0.988	0.971	0.814	0.98	0.952	0.652	0.977	0.982	0.523	0.989	0.958	0.797	0.97	0.947	0.457	0.989	0.949	0.744	0.955
172	0.984	1	0.984	0.963	0.791	0.973	0.955	0.638	0.981	0.984	0.609	0.991	0.961	0.831	0.969	0.946	0.435	0.989	0.946	0.847	0.948
173	0.968	0.355	0.996	0.958	0.725	0.974	0.949	0.571	0.982	0.963	0.258	0.989	0.959	0.746	0.978	0.943	0.406	0.992	0.929	0.524	0.959
174	0.972	0.428	0.998	0.955	0.691	0.976	0.95	0.517	0.986	0.971	0.312	0.994	0.964	0.81	0.977	0.946	0.46	0.988	0.935	0.573	0.961
175	0.973	0.48	1	0.95	0.652	0.977	0.948	0.444	0.991	0.975	0.377	0.998	0.96	0.819	0.971	0.953	0.527	0.989	0.934	0.572	0.962
176	0.973	0.492	1	0.943	0.626	0.973	0.944	0.401	0.992	0.974	0.391	0.997	0.953	0.858	0.96	0.952	0.534	0.99	0.933	0.554	0.962
177	0.975	0.523	1	0.942	0.596	0.983	0.936	0.378	0.988	0.976	0.439	0.997	0.954	0.908	0.958	0.952	0.567	0.989	0.933	0.54	0.962
178	0.981	0.589	1	0.938	0.588	0.98	0.927	0.338	0.985	0.976	0.458	0.995	0.947	0.918	0.95	0.948	0.589	0.983	0.928	0.483	0.962
179	0.982	0.598	1	0.938	0.603	0.978	0.923	0.325	0.981	0.975	0.473	0.994	0.942	0.94	0.942	0.954	0.623	0.985	0.952	0.728	0.962
180	0.984	0.611	1	0.928	0.575	0.972	0.918	0.302	0.98	0.977	0.512	0.992	0.94	0.968	0.938	0.951	0.603	0.986	0.953	0.744	0.961
181	0.985	0.622	0.999	0.918	0.532	0.967	0.921	0.299	0.981	0.975	0.485	0.993	0.929	0.96	0.927	0.948	0.617	0.979	0.954	0.754	0.962
182	0.994	0.804	0.999	0.95	0.922	0.951	0.917	0.321	0.972	0.98	0.519	0.995	0.922	0.958	0.919	0.945	0.611	0.976	0.953	0.733	0.962
183	0.996	0.911	0.998	0.94	0.789	0.952	0.915	0.3	0.977	0.98	0.521	0.996	0.916	0.974	0.912	0.945	0.658	0.971	0.953	0.816	0.958
184	0.993	0.752	0.999	0.959	0.886	0.965	0.91	0.303	0.974	0.982	0.531	0.997	0.915	0.989	0.91	0.959	0.889	0.963	0.93	0.498	0.96
185	0.985	0.546	0.999	0.957	0.915	0.96	0.917	0.349	0.977	0.983	0.545	0.997	0.913	0.993	0.907	0.959	0.897	0.963	0.942	0.633	0.961
186	0.981	0.453	0.999	0.958	0.972	0.956	0.909	0.369	0.967	0.984	0.55	0.998	0.899	0.989	0.894	0.959	0.903	0.963	0.947	0.701	0.962
187	0.975	0.349	0.999	0.956	0.987	0.954	0.92	0.387	0.977	0.983	0.573	0.995	0.889	0.998	0.882	0.957	0.862	0.964	0.95	0.745	0.962
188	0.968	0.259	0.999	0.951	0.886	0.956	0.92	0.374	0.98	0.987	0.606	0.998	0.878	0.99	0.872	0.962	0.902	0.966	0.951	0.779	0.961
189	0.965	0.216	0.998	0.951	0.953	0.951	0.925	0.395	0.983	0.989	0.69	0.997	0.875	0.992	0.869	0.967	0.948	0.969	0.945	0.689	0.961
190	0.959	0.17	0.997	0.943	0.994	0.94	0.936	0.401	0.988	0.989	0.791	0.993	0.874	0.997	0.869	0.963	0.956	0.964	0.938	0.601	0.96
191	0.954	0.136	0.996	0.93	0.966	0.928	0.935	0.404	0.99	0.987	0.692	0.995	0.869	0.998	0.863	0.962	0.957	0.962	0.931	0.524	0.96

192	0.952	0.108	0.995	0.925	0.903	0.927	0.919	0.396	0.973	0.983	0.596	0.994	0.878	0.996	0.872	0.956	0.955	0.956	0.917	0.419	0.957
193	0.949	0.082	0.994	0.919	0.967	0.916	0.922	0.392	0.976	0.984	0.602	0.996	0.893	0.984	0.887	0.955	0.976	0.954	0.907	0.358	0.956
194	0.944	0.055	0.992	0.922	0.994	0.918	0.927	0.39	0.983	0.984	0.695	0.993	0.902	0.977	0.897	0.946	0.996	0.944	0.903	0.325	0.955
195	0.965	0.19	0.997	0.929	0.996	0.924	0.93	0.379	0.985	0.984	0.734	0.993	0.904	0.973	0.899	0.936	0.76	0.949	0.898	0.306	0.958
196	0.966	0.22	0.998	0.909	0.717	0.933	0.923	0.361	0.982	0.986	0.769	0.994	0.902	0.96	0.898	0.931	0.744	0.944	0.899	0.32	0.96
197	0.968	0.258	0.998	0.904	0.711	0.928	0.923	0.367	0.981	0.986	0.769	0.995	0.901	0.937	0.899	0.929	0.714	0.945	0.934	0.521	0.961
198	0.97	0.305	0.999	0.899	0.736	0.919	0.909	0.328	0.981	0.987	0.779	0.996	0.908	0.951	0.905	0.928	0.732	0.944	0.923	0.51	0.953
199	0.973	0.369	0.999	0.891	0.747	0.909	0.9	0.327	0.972	0.987	0.794	0.995	0.91	0.972	0.906	0.936	0.771	0.951	0.931	0.545	0.96
200	0.977	0.448	0.998	0.895	0.724	0.918	0.903	0.348	0.97	0.985	0.779	0.993	0.907	0.991	0.902	0.926	0.741	0.943	0.948	0.77	0.957
201	0.98	0.519	0.998	0.889	0.716	0.911	0.9	0.355	0.966	0.984	0.779	0.993	0.907	0.982	0.902	0.922	0.739	0.939	0.956	0.889	0.959
202	0.981	0.547	0.998	0.887	0.712	0.91	0.898	0.369	0.967	0.981	0.783	0.989	0.916	0.989	0.911	0.914	0.737	0.929	0.957	0.904	0.959
203	0.98	0.544	0.998	0.886	0.67	0.913	0.906	0.4	0.969	0.981	0.747	0.99	0.91	0.992	0.904	0.912	0.742	0.927	0.957	0.9	0.959
204	0.985	0.635	0.998	0.881	0.639	0.912	0.91	0.433	0.976	0.975	0.725	0.983	0.907	0.995	0.902	0.908	0.749	0.922	0.952	0.909	0.954
205	0.989	0.809	0.994	0.874	0.625	0.904	0.915	0.449	0.981	0.973	0.636	0.984	0.914	0.992	0.91	0.903	0.736	0.918	0.949	0.926	0.95
206	0.971	0.527	0.987	0.885	0.646	0.916	0.909	0.462	0.972	0.959	0.456	0.985	0.923	0.99	0.918	0.898	0.72	0.914	0.948	0.953	0.947
207	0.976	0.611	0.991	0.887	0.644	0.918	0.901	0.471	0.962	0.956	0.445	0.982	0.93	0.993	0.926	0.904	0.763	0.917	0.954	0.961	0.954
208	0.976	0.621	0.993	0.894	0.66	0.924	0.905	0.476	0.964	0.953	0.462	0.978	0.937	0.982	0.933	0.906	0.763	0.92	0.956	0.965	0.955
209	0.974	0.614	0.993	0.902	0.72	0.925	0.953	0.772	0.967	0.961	0.646	0.973	0.943	0.976	0.941	0.908	0.758	0.924	0.961	0.936	0.962
210	0.973	0.615	0.993	0.9	0.755	0.917	0.956	0.816	0.966	0.961	0.64	0.973	0.941	0.912	0.943	0.906	0.79	0.918	0.961	0.839	0.968
211	0.967	0.571	0.994	0.909	0.794	0.922	0.964	0.848	0.972	0.962	0.66	0.973	0.93	0.788	0.942	0.912	0.797	0.924	0.962	0.846	0.968
212	0.964	0.566	0.995	0.904	0.791	0.916	0.965	0.875	0.97	0.958	0.603	0.972	0.929	0.744	0.945	0.908	0.802	0.92	0.962	0.822	0.969
213	0.963	0.562	0.995	0.915	0.857	0.921	0.966	0.893	0.97	0.951	0.498	0.984	0.93	0.689	0.951	0.914	0.82	0.923	0.965	0.836	0.971
214	0.964	0.579	0.994	0.909	0.832	0.916	0.961	0.879	0.966	0.953	0.505	0.988	0.932	0.639	0.957	0.907	0.812	0.917	0.966	0.863	0.971
215	0.967	0.605	0.994	0.913	0.827	0.921	0.938	0.624	0.972	0.953	0.516	0.987	0.932	0.584	0.961	0.901	0.823	0.909	0.965	0.831	0.97
216	0.968	0.605	0.994	0.922	0.841	0.931	0.945	0.725	0.966	0.953	0.512	0.986	0.924	0.51	0.96	0.91	0.821	0.921	0.938	0.506	0.971

217	0.966	0.569	0.993	0.93	0.859	0.938	0.949	0.77	0.966	0.951	0.546	0.982	0.92	0.429	0.966	0.915	0.82	0.927	0.941	0.539	0.971
218	0.986	0.912	0.988	0.932	0.874	0.938	0.947	0.764	0.964	0.944	0.563	0.973	0.943	0.528	0.967	0.906	0.808	0.919	0.947	0.586	0.971
219	0.986	0.852	0.991	0.938	0.884	0.944	0.95	0.751	0.969	0.951	0.653	0.973	0.945	0.491	0.972	0.904	0.825	0.914	0.956	0.682	0.971
220	0.987	0.856	0.992	0.941	0.879	0.948	0.95	0.745	0.969	0.955	0.708	0.974	0.945	0.492	0.971	0.916	0.822	0.93	0.957	0.743	0.968
221	0.985	0.857	0.991	0.941	0.875	0.949	0.96	0.767	0.977	0.961	0.762	0.977	0.945	0.487	0.972	0.911	0.794	0.926	0.949	0.675	0.967
222	0.985	0.86	0.991	0.939	0.882	0.945	0.959	0.75	0.976	0.961	0.769	0.977	0.948	0.463	0.976	0.909	0.788	0.923	0.949	0.747	0.96
223	0.987	0.904	0.991	0.94	0.886	0.946	0.959	0.753	0.976	0.96	0.782	0.975	0.948	0.443	0.975	0.917	0.784	0.934	0.953	0.864	0.957
224	0.987	0.919	0.991	0.94	0.9	0.945	0.961	0.731	0.978	0.963	0.816	0.975	0.945	0.369	0.978	0.918	0.8	0.931	0.954	0.914	0.956
225	0.988	0.94	0.991	0.943	0.894	0.948	0.973	0.808	0.983	0.963	0.831	0.974	0.941	0.262	0.979	0.92	0.858	0.927	0.958	0.948	0.959
226	0.989	0.954	0.991	0.942	0.878	0.949	0.971	0.826	0.979	0.966	0.84	0.977	0.938	0.167	0.982	0.914	0.843	0.921	0.954	0.947	0.954
227	0.988	0.967	0.989	0.939	0.843	0.95	0.971	0.861	0.977	0.965	0.84	0.975	0.985	1	0.985	0.907	0.805	0.918	0.958	0.951	0.958
228	0.988	0.974	0.989	0.948	0.805	0.962	0.978	0.881	0.982	0.965	0.83	0.976	0.985	1	0.985	0.903	0.776	0.915	0.958	0.972	0.958
229	0.99	0.976	0.991	0.95	0.764	0.968	0.975	0.84	0.981	0.963	0.821	0.974	0.996	1	0.996	0.907	0.766	0.921	0.952	0.924	0.954
230	0.989	0.976	0.99	0.944	0.695	0.967	0.97	0.828	0.976	0.965	0.807	0.977	1	1	1	0.904	0.703	0.924	0.956	0.989	0.954
231	0.988	0.976	0.988	0.946	0.682	0.963	0.965	0.855	0.97	0.966	0.798	0.98	1	1	1	0.904	0.617	0.937	0.954	0.977	0.953
232	0.986	0.97	0.987	0.94	0.556	0.959	0.971	0.766	0.978	0.968	0.775	0.985	1	1	1	0.906	0.536	0.95	0.947	0.918	0.949
233	0.985	0.971	0.986	0.954	0.985	0.953	0.978	0.746	0.984	0.984	0.909	0.989	1	1	1	0.908	0.513	0.955	0.943	0.903	0.945
234	0.986	0.98	0.986	0.961	0.93	0.961	0.975	0.733	0.982	0.985	0.914	0.99	1	1	1	0.905	0.483	0.955	0.939	0.923	0.94
235	0.986	0.979	0.987	0.976	0.788	0.979	0.983	0.511	0.994	0.986	0.934	0.99	1	1	1	0.896	0.421	0.954	0.933	0.917	0.934
236	0.987	0.987	0.987	0.982	0.69	0.987	0.982	0.359	0.994	0.984	0.917	0.989	1	1	1	0.895	0.38	0.96	0.93	0.986	0.927
237	0.987	0.967	0.988	0.982	1	0.982	0.982	0.318	0.995	0.981	0.885	0.988	1	1	1	0.889	0.258	0.965	0.926	0.968	0.924
238	0.983	0.889	0.988	0.998	1	0.998	0.981	0.343	0.992	0.985	0.914	0.989	1	1	1	0.89	0.197	0.974	0.919	0.962	0.916
239	0.98	0.839	0.988	0.999	1	0.999	0.98	0.319	0.991	0.984	0.894	0.99	1	1	1	0.888	0.166	0.972	0.912	0.95	0.91
240	0.98	0.828	0.988	1	1	1	0.985	0.253	0.994	0.979	0.824	0.989	1	1	1	0.893	0.176	0.977	0.906	0.865	0.908
241	0.973	0.71	0.987	1	1	1	0.983	0.159	0.994	0.975	0.775	0.988	1	1	1	0.894	0.152	0.975	0.904	0.969	0.902

242	0.97	0.638	0.988	1	1	1	1	1	1	0.957	0.541	0.992	1	1	1	0.895	0.112	0.979	0.901	0.981	0.898
243	0.975	0.904	0.976	1	1	1	1	1	1	0.948	0.439	0.992	1	1	1	0.896	0.008	0.984	0.902	0.991	0.899
244	0.977	0.823	0.979	1	1	1	1	1	1	0.943	0.343	0.994	1	1	1	0.899	0.01	0.983	0.905	0.992	0.902
245	0.978	0.788	0.981	1	1	1	1	1	1	0.942	0.297	0.994	1	1	1	0.927	0.021	0.986	0.903	0.995	0.9
246	0.979	0.77	0.983	1	1	1	1	1	1	0.945	0.274	0.993	1	1	1	0.929	0.045	0.989	0.913	0.996	0.911
247	0.981	0.717	0.985	1	1	1	1	1	1	0.948	0.246	0.995	1	1	1	0.933	0.027	0.995	0.914	0.995	0.912
248	0.981	0.675	0.985	1	1	1	1	1	1	0.95	0.223	0.994	1	1	1	0.933	0.019	0.995	0.92	0.987	0.918
249	0.983	0.617	0.988	1	1	1	1	1	1	0.956	0.188	0.995	1	1	1	0.996	1	0.996	0.931	0.966	0.929
250	0.986	0.606	0.99	1	1	1	1	1	1	0.954	0.14	0.996	1	1	1	0.996	1	0.996	0.939	0.937	0.94
251	0.988	0.495	0.992	1	1	1	1	1	1	0.954	0.102	0.999	1	1	1	0.996	1	0.996	0.951	0.932	0.952
252	0.992	0.462	0.995	1	1	1	1	1	1	0.953	0.071	0.998	1	1	1	1	1	1	0.956	0.935	0.957
253	0.995	1	0.995	1	1	1	1	1	1	0.952	0.036	0.999	1	1	1	1	1	1	0.967	0.935	0.968
254	0.997	1	0.997	1	1	1	1	1	1	0.948	0.004	1	1	1	1	1	1	1	0.976	0.94	0.978
255	0.999	1	0.999	1	1	1	1	1	1	0.976	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.944	0.983
256	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.979	1	1	1	1	1	1	1	1	0.984	0.956	0.985
257	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.982	1	1	1	1	1	1	1	1	0.985	0.936	0.988
258	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.984	0.886	0.99
259	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.974	0.764	0.989
260	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.959	0.603	0.986
261	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.955	0.498	0.989
262	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.953	0.4	0.991
263	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.952	0.288	0.994
264	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.944	0.182	0.992
265	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.932	0.032	0.988
266	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.933	1	0.996

4. Hasil evaluasi proyeksi Koronal

21	1	1	1	1	1	1	0.986	1	0.986	0.957	0.707	0.983	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	1	1	1	1	1	1	0.978	1	0.978	0.956	0.911	0.958	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	1	1	1	1	1	1	0.902	0.164	0.969	0.964	0.928	0.966	1	1	1	1	1	1	0.999	1	0.999
24	1	1	1	1	1	1	0.903	0.217	0.967	0.961	0.951	0.961	1	1	1	1	1	1	0.994	1	0.994
25	1	1	1	1	1	1	0.913	0.226	0.981	0.957	0.974	0.956	1	1	1	1	1	1	0.991	1	0.991
26	1	1	1	1	1	1	0.914	0.287	0.972	0.956	0.961	0.956	1	1	1	1	1	1	0.989	1	0.989
27	1	1	1	1	1	1	0.92	0.346	0.972	0.954	0.962	0.954	1	1	1	1	1	1	0.988	1	0.988
28	1	1	1	1	1	1	0.916	0.365	0.968	0.96	0.966	0.96	1	1	1	1	1	1	0.986	1	0.986
29	1	1	1	1	1	1	0.918	0.385	0.968	0.956	0.942	0.957	1	1	1	1	1	1	0.985	1	0.985
30	1	1	1	1	1	1	0.915	0.419	0.962	0.955	0.931	0.956	1	1	1	1	1	1	0.984	1	0.984
31	1	1	1	1	1	1	0.922	0.471	0.966	0.952	0.936	0.953	1	1	1	1	1	1	0.983	1	0.983
32	1	1	1	1	1	1	0.926	0.521	0.965	0.947	0.962	0.947	1	1	1	1	1	1	0.982	1	0.982
33	1	1	1	1	1	1	0.919	0.539	0.957	0.949	0.94	0.949	1	1	1	1	1	1	0.981	1	0.981
34	1	1	1	1	1	1	0.927	0.585	0.958	0.953	0.934	0.953	1	1	1	1	1	1	0.98	1	0.98
35	1	1	1	1	1	1	0.903	0.516	0.963	0.954	0.92	0.955	1	1	1	1	1	1	0.979	1	0.979
36	1	1	1	0.992	1	0.992	0.903	0.515	0.962	0.956	0.958	0.955	1	1	1	1	1	1	0.978	1	0.978
37	1	1	1	0.984	1	0.984	0.908	0.565	0.959	0.959	0.953	0.959	1	1	1	1	1	1	0.977	1	0.977
38	1	1	1	0.978	1	0.978	0.902	0.59	0.947	0.962	0.947	0.963	1	1	1	1	1	1	0.977	1	0.977
39	1	1	1	0.955	1	0.955	0.897	0.607	0.941	0.965	0.951	0.966	1	1	1	1	1	1	0.976	1	0.976
40	1	1	1	0.951	1	0.951	0.89	0.599	0.935	0.969	0.961	0.97	1	1	1	1	1	1	0.975	1	0.975
41	1	1	1	0.949	1	0.949	0.91	0.626	0.953	0.959	0.97	0.958	1	1	1	0.999	1	0.999	0.975	1	0.975
42	1	1	1	0.949	1	0.949	0.91	0.641	0.95	0.961	0.938	0.962	1	1	1	0.995	1	0.995	0.974	1	0.974
43	1	1	1	0.925	0.4	0.986	0.897	0.646	0.936	0.953	1	0.952	1	1	1	0.993	1	0.993	0.974	1	0.974
44	1	1	1	0.936	0.463	0.99	0.887	0.649	0.922	0.961	0.999	0.96	1	1	1	0.991	1	0.991	0.973	1	0.973
45	1	1	1	0.925	0.524	0.973	0.895	0.696	0.927	0.963	0.999	0.962	1	1	1	0.991	1	0.991	0.973	1	0.973

46	1	1	1	0.908	0.487	0.967	0.895	0.739	0.92	0.963	0.999	0.962	1	1	1	0.985	1	0.985	0.972	1	0.972
47	1	1	1	0.915	0.522	0.972	0.896	0.716	0.925	0.966	1	0.965	1	1	1	0.983	1	0.983	0.971	1	0.971
48	1	1	1	0.934	0.579	0.984	0.896	0.719	0.925	0.968	0.998	0.967	1	1	1	0.981	1	0.981	0.971	1	0.971
49	1	1	1	0.941	0.625	0.984	0.895	0.703	0.928	0.969	1	0.968	1	1	1	0.981	1	0.981	0.97	1	0.97
50	1	1	1	0.945	0.651	0.982	0.888	0.699	0.922	0.97	1	0.969	1	1	1	0.982	1	0.982	0.97	1	0.97
51	1	1	1	0.94	0.696	0.966	0.883	0.708	0.916	0.971	1	0.971	1	1	1	0.977	1	0.977	0.97	1	0.97
52	1	1	1	0.946	0.729	0.969	0.877	0.706	0.909	0.971	1	0.971	1	1	1	0.977	1	0.977	0.969	1	0.969
53	1	1	1	0.93	0.78	0.944	0.881	0.685	0.918	0.976	0.992	0.976	1	1	1	0.975	1	0.975	0.969	1	0.969
54	1	1	1	0.914	0.819	0.922	0.88	0.663	0.923	0.974	0.986	0.974	1	1	1	0.966	1	0.966	0.968	1	0.968
55	1	1	1	0.912	0.831	0.919	0.872	0.673	0.912	0.979	0.966	0.979	1	1	1	0.965	1	0.965	0.968	1	0.968
56	1	1	1	0.909	0.801	0.918	0.854	0.659	0.894	0.981	0.93	0.983	1	1	1	0.959	1	0.959	0.967	1	0.967
57	1	1	1	0.912	0.781	0.925	0.856	0.651	0.899	0.981	0.872	0.984	1	1	1	0.93	0.334	0.971	0.967	1	0.967
58	1	1	1	0.918	0.778	0.932	0.864	0.639	0.911	0.976	0.796	0.981	1	1	1	0.934	0.386	0.973	0.967	1	0.967
59	1	1	1	0.911	0.749	0.928	0.879	0.635	0.929	0.974	0.997	0.974	1	1	1	0.933	0.418	0.973	0.966	1	0.966
60	1	1	1	0.925	0.765	0.945	0.881	0.641	0.928	0.979	0.967	0.979	1	1	1	0.918	0.401	0.981	0.95	1	0.95
61	1	1	1	0.921	0.781	0.938	0.883	0.618	0.936	0.98	0.9	0.981	0.999	1	0.999	0.909	0.416	0.974	0.958	1	0.958
62	1	1	1	0.913	0.767	0.93	0.891	0.656	0.934	0.979	0.939	0.98	0.998	1	0.998	0.911	0.453	0.972	0.952	1	0.952
63	1	1	1	0.92	0.769	0.939	0.901	0.674	0.938	0.982	0.95	0.983	0.998	1	0.998	0.914	0.477	0.972	0.891	0.212	0.963
64	0.997	1	0.997	0.921	0.764	0.941	0.915	0.685	0.951	0.98	0.963	0.98	0.998	1	0.998	0.918	0.524	0.969	0.882	0.236	0.963
65	0.996	1	0.996	0.913	0.75	0.934	0.92	0.673	0.959	0.98	0.975	0.98	0.997	1	0.997	0.923	0.548	0.97	0.872	0.248	0.959
66	0.995	1	0.995	0.914	0.743	0.938	0.916	0.648	0.959	0.984	0.985	0.984	0.996	1	0.996	0.927	0.574	0.971	0.872	0.259	0.958
67	0.992	1	0.992	0.926	0.714	0.957	0.909	0.63	0.954	0.987	0.99	0.986	0.996	1	0.996	0.928	0.596	0.971	0.867	0.297	0.946
68	0.991	1	0.991	0.914	0.691	0.947	0.906	0.613	0.952	0.984	0.989	0.984	0.995	1	0.995	0.927	0.607	0.969	0.869	0.323	0.947
69	0.991	1	0.991	0.916	0.65	0.956	0.904	0.599	0.953	0.983	0.985	0.983	0.993	1	0.993	0.929	0.631	0.97	0.886	0.342	0.958
70	0.96	0.251	1	0.907	0.639	0.948	0.898	0.579	0.95	0.984	0.963	0.985	0.992	1	0.992	0.931	0.634	0.973	0.896	0.433	0.952

71	0.961	0.29	1	0.908	0.647	0.948	0.889	0.574	0.941	0.985	0.939	0.987	0.99	1	0.99	0.94	0.655	0.981	0.908	0.508	0.952
72	0.964	0.334	1	0.905	0.602	0.951	0.889	0.583	0.938	0.981	0.947	0.982	0.988	1	0.988	0.945	0.696	0.979	0.903	0.524	0.945
73	0.958	0.322	1	0.906	0.619	0.951	0.877	0.573	0.927	0.978	0.889	0.982	0.987	1	0.987	0.941	0.729	0.97	0.912	0.585	0.944
74	0.962	0.377	1	0.9	0.619	0.939	0.883	0.732	0.89	0.976	0.854	0.982	0.984	1	0.984	0.948	0.741	0.975	0.914	0.608	0.939
75	0.966	0.417	1	0.904	0.606	0.947	0.88	0.653	0.894	0.974	0.853	0.979	0.982	1	0.982	0.95	0.743	0.977	0.929	0.716	0.951
76	0.966	0.427	1	0.943	0.885	0.948	0.874	0.658	0.888	0.969	0.767	0.979	0.951	0.269	0.996	0.95	0.763	0.974	0.918	0.724	0.937
77	0.968	0.472	0.999	0.935	0.873	0.941	0.883	0.701	0.895	0.967	0.748	0.977	0.949	0.283	0.995	0.946	0.785	0.966	0.922	0.755	0.938
78	0.97	0.493	0.998	0.945	0.843	0.955	0.888	0.746	0.897	0.966	0.697	0.979	0.95	0.291	0.999	0.943	0.778	0.964	0.929	0.789	0.942
79	0.97	0.506	0.997	0.935	0.816	0.949	0.9	0.803	0.906	0.96	0.636	0.975	0.943	0.287	0.998	0.942	0.748	0.967	0.923	0.739	0.942
80	0.969	0.521	0.998	0.935	0.805	0.95	0.92	0.928	0.919	0.956	0.675	0.964	0.94	0.311	0.998	0.939	0.743	0.965	0.918	0.707	0.94
81	0.971	0.549	0.999	0.928	0.78	0.945	0.921	0.954	0.919	0.963	0.679	0.971	0.942	0.346	0.997	0.94	0.766	0.964	0.925	0.751	0.944
82	0.97	0.552	0.998	0.939	0.725	0.964	0.922	0.962	0.92	0.966	0.971	0.966	0.934	0.327	0.997	0.936	0.771	0.958	0.922	0.756	0.94
83	0.969	0.558	0.997	0.944	0.734	0.969	0.927	0.981	0.924	0.966	0.972	0.965	0.928	0.331	0.995	0.922	0.736	0.947	0.929	0.769	0.949
84	0.971	0.591	0.996	0.928	0.682	0.958	0.925	0.984	0.922	0.965	0.951	0.965	0.928	0.367	0.995	0.92	0.688	0.953	0.929	0.8	0.945
85	0.97	0.579	0.996	0.929	0.678	0.96	0.931	0.985	0.928	0.965	0.958	0.965	0.928	0.381	0.994	0.919	0.663	0.954	0.929	0.81	0.944
86	0.969	0.576	0.997	0.923	0.669	0.955	0.924	0.983	0.921	0.964	0.975	0.963	0.928	0.405	0.995	0.914	0.649	0.952	0.929	0.818	0.944
87	0.968	0.561	0.997	0.941	0.865	0.948	0.919	0.975	0.916	0.96	0.972	0.959	0.921	0.429	0.989	0.916	0.679	0.941	0.932	0.819	0.948
88	0.969	0.578	0.997	0.93	0.842	0.937	0.93	0.943	0.929	0.959	0.983	0.959	0.925	0.462	0.99	0.912	0.66	0.937	0.932	0.827	0.947
89	0.98	0.692	0.997	0.936	0.805	0.949	0.944	0.926	0.945	0.957	0.948	0.957	0.928	0.46	0.996	0.916	0.675	0.939	0.924	0.843	0.936
90	0.979	0.697	0.996	0.93	0.881	0.935	0.953	0.911	0.955	0.96	0.97	0.96	0.93	0.499	0.992	0.901	0.609	0.921	0.926	0.854	0.936
91	0.975	0.674	0.993	0.926	0.893	0.929	0.946	0.929	0.946	0.96	0.968	0.96	0.929	0.513	0.988	0.903	0.667	0.921	0.926	0.851	0.937
92	0.97	0.644	0.99	0.925	0.868	0.93	0.94	0.851	0.943	0.96	0.97	0.96	0.932	0.53	0.989	0.902	0.649	0.921	0.932	0.851	0.944
93	0.965	0.61	0.988	0.928	0.887	0.932	0.951	0.939	0.951	0.96	0.957	0.96	0.934	0.557	0.988	0.9	0.686	0.916	0.926	0.936	0.925
94	0.958	0.577	0.979	0.927	0.902	0.929	0.955	0.94	0.956	0.962	0.96	0.963	0.937	0.58	0.986	0.899	0.659	0.916	0.916	0.986	0.91
95	0.961	0.614	0.98	0.929	0.952	0.927	0.953	0.895	0.954	0.964	0.961	0.964	0.936	0.607	0.979	0.904	0.665	0.92	0.909	0.993	0.903

96	0.966	0.656	0.986	0.935	0.976	0.932	0.954	0.934	0.955	0.963	0.965	0.963	0.937	0.618	0.979	0.906	0.67	0.921	0.901	0.99	0.895
97	0.973	0.739	0.986	0.929	0.99	0.925	0.947	0.972	0.946	0.964	0.957	0.964	0.937	0.623	0.98	0.913	0.722	0.923	0.9	0.991	0.895
98	0.976	0.771	0.988	0.923	0.984	0.919	0.943	0.977	0.942	0.963	0.967	0.963	0.927	0.606	0.972	0.917	0.797	0.923	0.896	0.992	0.891
99	0.978	0.796	0.989	0.924	0.948	0.922	0.944	0.98	0.943	0.959	0.951	0.959	0.928	0.628	0.97	0.922	0.965	0.92	0.892	0.995	0.887
100	0.981	0.828	0.99	0.917	0.93	0.916	0.949	0.962	0.949	0.96	0.965	0.959	0.932	0.646	0.97	0.918	0.954	0.916	0.877	0.999	0.873
101	0.977	0.849	0.984	0.918	0.901	0.919	0.964	0.977	0.963	0.958	0.967	0.958	0.932	0.648	0.971	0.917	0.973	0.914	0.873	0.998	0.87
102	0.975	0.839	0.981	0.908	0.929	0.907	0.957	0.988	0.956	0.96	0.959	0.96	0.931	0.675	0.962	0.913	0.969	0.911	0.881	0.965	0.878
103	0.973	0.847	0.979	0.913	0.937	0.912	0.963	0.974	0.963	0.957	0.913	0.958	0.933	0.667	0.967	0.915	0.965	0.913	0.883	0.966	0.881
104	0.976	0.881	0.981	0.917	0.964	0.915	0.97	0.973	0.97	0.953	0.929	0.953	0.931	0.632	0.979	0.914	0.944	0.913	0.888	0.98	0.885
105	0.978	0.907	0.981	0.914	0.945	0.912	0.976	0.977	0.976	0.952	0.963	0.951	0.931	0.64	0.977	0.922	0.947	0.921	0.892	0.989	0.889
106	0.976	0.882	0.981	0.909	0.902	0.909	0.972	0.987	0.972	0.956	0.972	0.956	0.931	0.624	0.982	0.926	0.948	0.925	0.893	0.993	0.89
107	0.973	0.857	0.978	0.896	0.862	0.898	0.968	0.989	0.967	0.951	0.956	0.951	0.933	0.638	0.979	0.924	0.919	0.924	0.897	0.995	0.893
108	0.973	0.982	0.973	0.892	0.863	0.893	0.965	0.992	0.964	0.953	0.827	0.957	0.937	0.631	0.984	0.934	0.899	0.935	0.898	0.998	0.894
109	0.974	0.983	0.974	0.89	0.837	0.891	0.975	0.995	0.975	0.958	0.862	0.961	0.933	0.631	0.977	0.938	0.842	0.942	0.894	0.999	0.89
110	0.977	0.93	0.978	0.897	1	0.895	0.977	0.992	0.976	0.953	0.866	0.955	0.927	0.595	0.977	0.937	0.856	0.941	0.9	0.997	0.896
111	0.976	0.878	0.979	0.9	1	0.898	0.971	0.99	0.971	0.954	0.915	0.955	0.925	0.593	0.978	0.943	0.906	0.944	0.903	0.983	0.899
112	0.975	0.833	0.98	0.895	1	0.893	0.968	0.986	0.967	0.961	0.936	0.961	0.925	0.598	0.975	0.943	0.954	0.943	0.888	0.992	0.885
113	0.975	0.743	0.984	0.891	1	0.89	0.964	0.99	0.963	0.97	0.948	0.97	0.917	0.585	0.968	0.938	0.894	0.94	0.892	0.99	0.889
114	0.974	0.669	0.986	0.892	1	0.89	0.964	0.987	0.963	0.974	0.915	0.977	0.912	0.581	0.961	0.931	0.779	0.937	0.89	0.998	0.887
115	0.972	0.616	0.987	0.888	1	0.886	0.972	0.987	0.971	0.979	0.978	0.979	0.907	0.571	0.957	0.935	0.85	0.938	0.896	0.998	0.892
116	0.971	0.595	0.985	0.897	1	0.895	0.974	0.94	0.975	0.98	0.974	0.981	0.908	0.582	0.951	0.937	0.885	0.939	0.892	0.994	0.889
117	0.969	0.585	0.983	0.893	1	0.891	0.979	0.895	0.981	0.979	0.976	0.979	0.91	0.593	0.949	0.941	0.937	0.942	0.895	0.99	0.892
118	0.972	0.627	0.985	0.881	0.999	0.879	0.984	0.856	0.987	0.981	0.958	0.982	0.905	0.576	0.946	0.939	0.924	0.939	0.897	0.992	0.894
119	0.977	0.687	0.988	0.886	1	0.884	0.974	0.937	0.974	0.979	0.938	0.981	0.907	0.591	0.943	0.936	0.939	0.936	0.892	0.994	0.888
120	0.981	0.801	0.987	0.89	1	0.889	0.977	0.458	0.979	0.983	0.946	0.984	0.922	0.696	0.943	0.931	0.961	0.93	0.895	0.989	0.891

121	0.978	0.72	0.988	0.897	1	0.896	0.986	1	0.986	0.983	0.954	0.985	0.925	0.723	0.945	0.929	0.961	0.928	0.896	0.983	0.892
122	0.988	0.974	0.988	0.902	1	0.9	0.99	1	0.99	0.983	0.953	0.985	0.931	0.742	0.949	0.925	0.925	0.925	0.908	0.989	0.904
123	0.988	0.962	0.989	0.901	1	0.899	0.993	1	0.993	0.983	0.952	0.985	0.928	0.737	0.947	0.921	0.903	0.922	0.891	0.987	0.889
124	0.987	0.962	0.988	0.9	1	0.898	0.995	1	0.995	0.981	0.963	0.982	0.926	0.715	0.947	0.931	0.915	0.931	0.89	0.986	0.887
125	0.994	0.97	0.995	0.906	1	0.904	0.996	1	0.996	0.984	0.97	0.985	0.924	0.709	0.946	0.931	0.879	0.934	0.887	0.989	0.884
126	0.993	0.978	0.993	0.903	1	0.9	0.996	1	0.996	0.983	0.982	0.984	0.937	0.773	0.954	0.934	0.992	0.932	0.886	0.988	0.884
127	0.991	0.981	0.991	0.915	0.999	0.912	0.998	1	0.998	0.987	0.977	0.987	0.945	0.813	0.958	0.933	0.992	0.931	0.894	0.974	0.892
128	0.986	0.978	0.986	0.925	1	0.922	0.999	1	0.999	0.983	0.959	0.985	0.948	0.876	0.954	0.929	0.882	0.931	0.9	0.968	0.898
129	0.988	0.979	0.988	0.915	0.997	0.912	1	1	1	0.98	0.948	0.982	0.914	0.869	0.917	0.931	0.812	0.935	0.907	0.981	0.905
130	0.99	0.96	0.991	0.917	0.999	0.914	1	1	1	0.982	0.954	0.984	0.91	0.851	0.913	0.941	0.99	0.94	0.914	0.987	0.912
131	0.989	0.925	0.992	0.922	1	0.919	1	1	1	0.983	0.965	0.985	0.911	0.894	0.912	0.942	0.997	0.94	0.916	0.97	0.914
132	0.99	0.891	0.993	0.925	1	0.922	1	1	1	0.984	0.973	0.985	0.912	0.918	0.912	0.935	0.993	0.933	0.915	0.928	0.914
133	0.989	0.856	0.993	0.922	0.999	0.919	1	1	1	0.985	0.978	0.985	0.912	0.924	0.911	0.935	0.993	0.933	0.912	0.84	0.914
134	0.984	0.989	0.984	0.917	1	0.914	1	1	1	0.983	0.977	0.983	0.919	0.901	0.92	0.94	0.99	0.938	0.909	0.991	0.907
135	0.986	0.988	0.986	0.914	1	0.911	1	1	1	0.983	0.97	0.984	0.916	0.868	0.919	0.94	0.965	0.939	0.899	0.986	0.897
136	0.988	0.99	0.988	0.914	1	0.911	1	1	1	0.986	0.972	0.986	0.922	0.875	0.924	0.936	0.837	0.941	0.895	0.987	0.893
137	0.99	0.992	0.99	0.913	1	0.91	1	1	1	0.985	0.987	0.985	0.923	0.872	0.925	0.942	0.837	0.948	0.889	0.999	0.887
138	0.992	0.986	0.992	0.908	0.997	0.905	1	1	1	0.984	0.991	0.984	0.924	0.843	0.928	0.938	0.911	0.939	0.883	1	0.881
139	0.993	0.96	0.994	0.917	1	0.914	1	1	1	0.982	0.863	0.986	0.928	0.858	0.931	0.938	0.913	0.939	0.876	1	0.875
140	0.995	0.959	0.995	0.92	1	0.916	0.993	1	0.993	0.98	0.819	0.985	0.935	0.907	0.936	0.934	0.915	0.935	0.875	0.995	0.874
141	0.994	0.957	0.995	0.914	1	0.911	0.989	1	0.989	0.979	0.799	0.984	0.928	0.926	0.928	0.933	0.914	0.934	0.883	0.979	0.881
142	0.994	0.945	0.995	0.923	1	0.92	0.981	1	0.981	0.979	0.776	0.984	0.929	0.955	0.928	0.935	0.918	0.936	0.89	0.993	0.887
143	0.993	0.846	0.996	0.929	0.999	0.926	0.98	1	0.98	0.979	0.623	0.987	0.931	0.96	0.93	0.938	0.919	0.94	0.901	0.993	0.899
144	0.991	0.756	0.996	0.936	0.996	0.933	0.961	1	0.961	0.982	0.582	0.991	0.924	0.948	0.923	0.938	0.915	0.939	0.901	0.997	0.899
145	0.984	1	0.984	0.939	0.998	0.936	0.953	1	0.953	0.979	0.475	0.993	0.921	0.914	0.921	0.939	0.918	0.941	0.899	0.996	0.897

146	0.987	1	0.987	0.942	0.997	0.94	0.954	1	0.954	0.976	0.302	0.996	0.915	0.888	0.916	0.934	0.923	0.934	0.896	0.995	0.894
147	0.988	1	0.988	0.947	1	0.945	0.957	1	0.957	0.975	0.225	0.998	0.91	0.889	0.91	0.927	0.92	0.927	0.894	1	0.893
148	0.99	1	0.99	0.951	1	0.949	0.955	1	0.955	0.98	1	0.99	0.913	0.885	0.914	0.916	0.907	0.916	0.9	0.986	0.898
149	0.991	1	0.991	0.954	0.827	0.962	0.961	1	0.961	0.977	1	0.989	0.911	0.947	0.91	0.908	0.898	0.908	0.904	0.982	0.902
150	0.992	1	0.992	0.959	0.8	0.969	0.963	1	0.963	0.984	1	0.994	0.916	0.954	0.915	0.913	0.895	0.914	0.915	0.951	0.914
151	0.993	1	0.993	0.96	0.782	0.971	0.956	1	0.956	0.983	1	0.993	0.923	0.955	0.922	0.92	0.901	0.921	0.921	0.946	0.92
152	0.993	1	0.993	0.954	0.755	0.966	0.963	1	0.963	0.99	1	1	0.919	0.955	0.918	0.921	0.904	0.922	0.927	0.901	0.929
153	0.994	1	0.994	0.957	0.746	0.971	0.96	1	0.96	0.991	1	1	0.922	0.963	0.921	0.925	0.91	0.926	0.929	0.822	0.934
154	0.996	1	0.996	0.96	0.771	0.973	0.962	1	0.962	0.991	1	1	0.917	0.947	0.917	0.939	0.926	0.94	0.928	0.825	0.932
155	0.997	1	0.997	0.956	0.734	0.971	0.964	1	0.964	0.99	1	1	0.92	0.946	0.92	0.929	0.923	0.929	0.927	0.864	0.929
156	0.998	1	0.998	0.955	0.73	0.971	0.958	1	0.958	0.991	1	1	0.933	0.972	0.932	0.926	0.919	0.926	0.925	0.947	0.924
157	0.98	1E-03	0.999	0.955	0.731	0.973	0.957	1	0.957	0.987	1	1	0.926	0.98	0.924	0.921	0.919	0.921	0.924	0.969	0.922
158	0.98	1	0.999	0.957	0.745	0.973	0.966	0.532	0.983	0.982	1	1	0.928	0.982	0.927	0.913	0.906	0.914	0.927	0.981	0.924
159	0.977	1E-03	0.996	0.945	0.69	0.96	0.964	0.511	0.982	0.98	1	1	0.929	0.987	0.928	0.922	0.915	0.922	0.923	0.987	0.919
160	0.978	0.003	0.995	0.945	0.718	0.96	0.971	0.508	0.989	0.981	1	1	0.926	0.979	0.925	0.933	0.91	0.935	0.916	0.989	0.912
161	0.98	0.156	0.997	0.947	0.748	0.959	0.973	0.538	0.989	0.982	1	1	0.928	0.98	0.927	0.916	0.845	0.921	0.909	0.989	0.905
162	0.981	0.215	0.997	0.965	0.828	0.976	0.971	0.514	0.989	0.983	1	1	0.924	0.991	0.923	0.921	0.793	0.93	0.904	0.994	0.9
163	0.983	0.279	0.997	0.958	0.809	0.971	0.972	0.531	0.988	0.982	1	1	0.921	0.977	0.921	0.923	0.743	0.934	0.896	0.998	0.891
164	0.986	0.347	0.998	0.953	0.835	0.963	0.971	0.568	0.985	0.983	1	1	0.922	0.979	0.921	0.917	0.729	0.928	0.891	0.998	0.887
165	0.984	0.364	0.997	0.951	0.865	0.958	0.968	0.532	0.984	0.986	1	1	0.928	0.966	0.928	0.914	0.719	0.925	0.885	0.998	0.881
166	0.985	0.428	0.997	0.959	0.906	0.963	0.968	0.467	0.988	0.994	1	1	0.93	0.981	0.929	0.917	0.724	0.928	0.903	0.989	0.898
167	0.987	0.489	0.998	0.964	0.942	0.966	0.968	0.45	0.99	0.993	1	1	0.927	0.997	0.926	0.925	0.769	0.932	0.907	0.988	0.903
168	0.989	0.609	0.997	0.957	0.904	0.963	0.968	0.462	0.988	0.994	1	1	0.922	0.994	0.92	0.926	0.794	0.932	0.909	0.984	0.905
169	0.991	0.702	0.997	0.953	0.88	0.96	0.969	0.446	0.99	0.995	1	1	0.926	0.987	0.924	0.921	0.777	0.929	0.913	0.987	0.909

170	0.992	0.786	0.996	0.955	0.887	0.962	0.972	0.432	0.992	0.995	1	1	0.935	0.987	0.933	0.911	0.748	0.919	0.915	0.986	0.911
171	0.993	0.849	0.996	0.953	0.875	0.962	0.969	0.456	0.988	0.995	1	1	0.939	0.983	0.937	0.909	0.735	0.919	0.912	0.99	0.908
172	0.993	0.88	0.996	0.95	0.875	0.957	0.969	0.415	0.99	0.994	1	1	0.945	0.979	0.943	0.913	0.785	0.922	0.91	0.987	0.906
173	0.993	0.912	0.995	0.948	0.858	0.956	0.971	0.408	0.989	0.994	1	1	0.941	0.986	0.939	0.913	0.806	0.921	0.914	0.987	0.91
174	0.993	0.942	0.994	0.946	0.861	0.953	0.97	0.39	0.987	0.994	1	1	0.942	0.976	0.941	0.915	0.789	0.924	0.913	0.982	0.909
175	0.991	0.913	0.994	0.941	0.837	0.949	0.971	0.453	0.985	0.994	1	1	0.943	0.983	0.94	0.904	0.739	0.914	0.913	0.989	0.909
176	0.991	0.919	0.993	0.942	0.834	0.951	0.97	0.311	0.992	0.993	1	1	0.933	0.979	0.931	0.903	0.734	0.914	0.909	0.98	0.905
177	0.99	0.917	0.993	0.942	0.851	0.949	0.968	0.242	0.996	0.994	1	1	0.93	0.981	0.927	0.89	0.77	0.897	0.903	0.979	0.9
178	0.99	0.954	0.992	0.936	0.855	0.942	0.967	0.224	0.996	0.995	1	1	0.92	0.975	0.918	0.892	0.747	0.901	0.906	0.971	0.903
179	0.991	0.979	0.991	0.938	0.849	0.946	0.963	0.241	0.992	0.994	1	1	0.918	0.975	0.915	0.897	0.728	0.907	0.906	0.968	0.903
180	0.99	0.968	0.991	0.939	0.858	0.945	0.965	0.25	0.993	0.995	1	1	0.913	0.985	0.91	0.9	0.703	0.912	0.907	0.971	0.905
181	0.99	0.973	0.991	0.94	0.865	0.946	0.966	0.257	0.993	0.996	1	1	0.912	0.984	0.908	0.898	0.727	0.908	0.914	0.97	0.912
182	0.99	0.981	0.991	0.931	0.802	0.937	0.966	0.244	0.993	0.996	1	1	0.911	0.975	0.907	0.901	0.716	0.911	0.921	0.939	0.92
183	0.989	0.972	0.99	0.928	0.787	0.936	0.968	0.216	0.998	1	1	1	0.915	0.966	0.912	0.913	0.754	0.924	0.927	0.901	0.929
184	0.988	0.977	0.989	0.934	0.767	0.942	0.967	0.222	0.997	1	1	1	0.917	0.97	0.914	0.922	0.772	0.934	0.918	0.781	0.926
185	0.988	0.969	0.989	0.951	0.828	0.959	0.965	0.213	0.996	1	1	1	0.925	0.979	0.921	0.933	0.787	0.944	0.913	0.705	0.925
186	0.987	0.962	0.989	0.956	0.853	0.963	0.969	0.216	0.999	1	1	1	0.918	0.965	0.915	0.945	0.794	0.957	0.908	0.654	0.922
187	0.985	0.947	0.987	0.961	0.994	0.96	0.968	0.233	0.997	1	1	1	0.912	0.96	0.909	0.948	0.821	0.958	0.926	0.925	0.926
188	0.984	0.954	0.986	0.961	0.996	0.959	0.966	0.228	0.996	1	1	1	0.913	0.961	0.911	0.946	0.819	0.955	0.928	0.877	0.93
189	0.984	0.945	0.986	0.955	0.995	0.953	0.966	0.194	0.998	1	1	1	0.915	0.97	0.912	0.946	0.827	0.954	0.934	0.794	0.94
190	0.983	0.935	0.985	0.932	0.998	0.93	0.966	0.165	0.999	1	1	1	0.92	0.989	0.916	0.948	0.861	0.954	0.936	0.822	0.94
191	0.981	0.937	0.984	0.935	0.999	0.932	0.965	0.145	1	1	1	1	0.929	0.999	0.925	0.954	0.892	0.958	0.94	0.897	0.941
192	0.984	0.947	0.986	0.95	0.995	0.948	0.967	0.137	1	1	1	1	0.932	0.988	0.928	0.955	0.906	0.959	0.933	0.651	0.951
193	0.985	0.968	0.986	0.954	0.995	0.952	0.964	0.121	0.999	1	1	1	0.932	0.993	0.928	0.956	0.918	0.959	0.936	0.662	0.953
194	0.984	0.949	0.986	0.953	0.773	0.969	0.961	0.087	1	1	1	1	0.932	0.993	0.928	0.959	0.93	0.962	0.935	0.658	0.952

195	0.984	0.949	0.986	0.955	0.806	0.969	0.96	0.069	1	1	1	1	0.927	0.997	0.922	0.959	0.926	0.962	0.934	0.655	0.951
196	0.982	0.95	0.984	0.954	0.804	0.968	0.998	1	0.998	1	1	1	0.926	0.973	0.923	0.957	0.908	0.96	0.934	0.666	0.951
197	0.981	0.951	0.983	0.951	0.803	0.965	0.998	1	0.998	1	1	1	0.925	0.965	0.923	0.956	0.917	0.959	0.93	0.666	0.947
198	0.981	0.966	0.982	0.953	0.841	0.963	0.999	1	0.999	1	1	1	0.927	0.987	0.923	0.955	0.931	0.957	0.928	0.673	0.945
199	0.98	0.939	0.983	0.954	0.873	0.961	1	1	1	1	1	1	0.927	0.989	0.924	0.936	0.887	0.939	0.932	0.722	0.945
200	0.981	0.914	0.985	0.959	0.917	0.963	1	1	1	1	1	1	0.936	0.993	0.932	0.933	0.843	0.938	0.931	0.739	0.944
201	0.982	0.921	0.985	0.963	0.949	0.964	1	1	1	1	1	1	0.946	0.994	0.943	0.928	0.831	0.934	0.926	0.677	0.945
202	0.981	0.547	0.998	0.887	0.712	0.91	0.898	0.369	0.967	0.981	0.783	0.989	0.916	0.989	0.911	0.914	0.737	0.929	0.957	0.904	0.959
203	0.98	0.544	0.998	0.886	0.67	0.913	0.906	0.4	0.969	0.981	0.747	0.99	0.91	0.992	0.904	0.912	0.742	0.927	0.957	0.9	0.959
204	0.985	0.635	0.998	0.881	0.639	0.912	0.91	0.433	0.976	0.975	0.725	0.983	0.907	0.995	0.902	0.908	0.749	0.922	0.952	0.909	0.954
205	0.989	0.809	0.994	0.874	0.625	0.904	0.915	0.449	0.981	0.973	0.636	0.984	0.914	0.992	0.91	0.903	0.736	0.918	0.949	0.926	0.95
206	0.971	0.527	0.987	0.885	0.646	0.916	0.909	0.462	0.972	0.959	0.456	0.985	0.923	0.99	0.918	0.898	0.72	0.914	0.948	0.953	0.947
207	0.976	0.611	0.991	0.887	0.644	0.918	0.901	0.471	0.962	0.956	0.445	0.982	0.93	0.993	0.926	0.904	0.763	0.917	0.954	0.961	0.954
208	0.976	0.621	0.993	0.894	0.66	0.924	0.905	0.476	0.964	0.953	0.462	0.978	0.937	0.982	0.933	0.906	0.763	0.92	0.956	0.965	0.955
209	0.974	0.614	0.993	0.902	0.72	0.925	0.953	0.772	0.967	0.961	0.646	0.973	0.943	0.976	0.941	0.908	0.758	0.924	0.961	0.936	0.962
210	0.973	0.615	0.993	0.9	0.755	0.917	0.956	0.816	0.966	0.961	0.64	0.973	0.941	0.912	0.943	0.906	0.79	0.918	0.961	0.839	0.968
211	0.967	0.571	0.994	0.909	0.794	0.922	0.964	0.848	0.972	0.962	0.66	0.973	0.93	0.788	0.942	0.912	0.797	0.924	0.962	0.846	0.968
212	0.964	0.566	0.995	0.904	0.791	0.916	0.965	0.875	0.97	0.958	0.603	0.972	0.929	0.744	0.945	0.908	0.802	0.92	0.962	0.822	0.969
213	0.963	0.562	0.995	0.915	0.857	0.921	0.966	0.893	0.97	0.951	0.498	0.984	0.93	0.689	0.951	0.914	0.82	0.923	0.965	0.836	0.971
214	0.964	0.579	0.994	0.909	0.832	0.916	0.961	0.879	0.966	0.953	0.505	0.988	0.932	0.639	0.957	0.907	0.812	0.917	0.966	0.863	0.971
215	0.967	0.605	0.994	0.913	0.827	0.921	0.938	0.624	0.972	0.953	0.516	0.987	0.932	0.584	0.961	0.901	0.823	0.909	0.965	0.831	0.97
216	0.968	0.605	0.994	0.922	0.841	0.931	0.945	0.725	0.966	0.953	0.512	0.986	0.924	0.51	0.96	0.91	0.821	0.921	0.938	0.506	0.971
217	0.966	0.569	0.993	0.93	0.859	0.938	0.949	0.77	0.966	0.951	0.546	0.982	0.92	0.429	0.966	0.915	0.82	0.927	0.941	0.539	0.971
218	0.986	0.912	0.988	0.932	0.874	0.938	0.947	0.764	0.964	0.944	0.563	0.973	0.943	0.528	0.967	0.906	0.808	0.919	0.947	0.586	0.971
219	0.986	0.852	0.991	0.938	0.884	0.944	0.95	0.751	0.969	0.951	0.653	0.973	0.945	0.491	0.972	0.904	0.825	0.914	0.956	0.682	0.971

220	0.987	0.856	0.992	0.941	0.879	0.948	0.95	0.745	0.969	0.955	0.708	0.974	0.945	0.492	0.971	0.916	0.822	0.93	0.957	0.743	0.968
221	0.985	0.857	0.991	0.941	0.875	0.949	0.96	0.767	0.977	0.961	0.762	0.977	0.945	0.487	0.972	0.911	0.794	0.926	0.949	0.675	0.967
222	0.985	0.86	0.991	0.939	0.882	0.945	0.959	0.75	0.976	0.961	0.769	0.977	0.948	0.463	0.976	0.909	0.788	0.923	0.949	0.747	0.96
223	0.987	0.904	0.991	0.94	0.886	0.946	0.959	0.753	0.976	0.96	0.782	0.975	0.948	0.443	0.975	0.917	0.784	0.934	0.953	0.864	0.957
224	0.987	0.919	0.991	0.94	0.9	0.945	0.961	0.731	0.978	0.963	0.816	0.975	0.945	0.369	0.978	0.918	0.8	0.931	0.954	0.914	0.956
225	0.988	0.94	0.991	0.943	0.894	0.948	0.973	0.808	0.983	0.963	0.831	0.974	0.941	0.262	0.979	0.92	0.858	0.927	0.958	0.948	0.959
226	0.989	0.954	0.991	0.942	0.878	0.949	0.971	0.826	0.979	0.966	0.84	0.977	0.938	0.167	0.982	0.914	0.843	0.921	0.954	0.947	0.954
227	0.988	0.967	0.989	0.939	0.843	0.95	0.971	0.861	0.977	0.965	0.84	0.975	0.985	1	0.985	0.907	0.805	0.918	0.958	0.951	0.958
228	0.988	0.974	0.989	0.948	0.805	0.962	0.978	0.881	0.982	0.965	0.83	0.976	0.985	1	0.985	0.903	0.776	0.915	0.958	0.972	0.958
229	0.99	0.976	0.991	0.95	0.764	0.968	0.975	0.84	0.981	0.963	0.821	0.974	0.996	1	0.996	0.907	0.766	0.921	0.952	0.924	0.954
230	0.989	0.976	0.99	0.944	0.695	0.967	0.97	0.828	0.976	0.965	0.807	0.977	1	1	1	0.904	0.703	0.924	0.956	0.989	0.954
231	0.988	0.976	0.988	0.946	0.682	0.963	0.965	0.855	0.97	0.966	0.798	0.98	1	1	1	0.904	0.617	0.937	0.954	0.977	0.953
232	0.986	0.97	0.987	0.94	0.556	0.959	0.971	0.766	0.978	0.968	0.775	0.985	1	1	1	0.906	0.536	0.95	0.947	0.918	0.949
233	0.985	0.971	0.986	0.954	0.985	0.953	0.978	0.746	0.984	0.984	0.909	0.989	1	1	1	0.908	0.513	0.955	0.943	0.903	0.945
234	0.986	0.98	0.986	0.961	0.93	0.961	0.975	0.733	0.982	0.985	0.914	0.99	1	1	1	0.905	0.483	0.955	0.939	0.923	0.94
235	0.986	0.979	0.987	0.976	0.788	0.979	0.983	0.511	0.994	0.986	0.934	0.99	1	1	1	0.896	0.421	0.954	0.933	0.917	0.934
236	0.987	0.987	0.987	0.982	0.69	0.987	0.982	0.359	0.994	0.984	0.917	0.989	1	1	1	0.895	0.38	0.96	0.93	0.986	0.927
237	0.987	0.967	0.988	0.982	1	0.982	0.982	0.318	0.995	0.981	0.885	0.988	1	1	1	0.889	0.258	0.965	0.926	0.968	0.924
238	0.983	0.889	0.988	0.998	1	0.998	0.981	0.343	0.992	0.985	0.914	0.989	1	1	1	0.89	0.197	0.974	0.919	0.962	0.916
239	0.98	0.839	0.988	0.999	1	0.999	0.98	0.319	0.991	0.984	0.894	0.99	1	1	1	0.888	0.166	0.972	0.912	0.95	0.91
240	0.98	0.828	0.988	1	1	1	0.985	0.253	0.994	0.979	0.824	0.989	1	1	1	0.893	0.176	0.977	0.906	0.865	0.908
241	0.973	0.71	0.987	1	1	1	0.983	0.159	0.994	0.975	0.775	0.988	1	1	1	0.894	0.152	0.975	0.904	0.969	0.902
242	0.97	0.638	0.988	1	1	1	1	1	1	0.957	0.541	0.992	1	1	1	0.895	0.112	0.979	0.901	0.981	0.898
243	0.975	0.904	0.976	1	1	1	1	1	1	0.948	0.439	0.992	1	1	1	0.896	0.008	0.984	0.902	0.991	0.899
244	0.977	0.823	0.979	1	1	1	1	1	1	0.943	0.343	0.994	1	1	1	0.899	0.01	0.983	0.905	0.992	0.902

245	0.978	0.788	0.981	1	1	1	1	1	1	0.942	0.297	0.994	1	1	1	0.927	0.021	0.986	0.903	0.995	0.9
246	0.979	0.77	0.983	1	1	1	1	1	1	0.945	0.274	0.993	1	1	1	0.929	0.045	0.989	0.913	0.996	0.911
247	0.981	0.717	0.985	1	1	1	1	1	1	0.948	0.246	0.995	1	1	1	0.933	0.027	0.995	0.914	0.995	0.912
248	0.981	0.675	0.985	1	1	1	1	1	1	0.95	0.223	0.994	1	1	1	0.933	0.019	0.995	0.92	0.987	0.918
249	0.983	0.617	0.988	1	1	1	1	1	1	0.956	0.188	0.995	1	1	1	0.996	1	0.996	0.931	0.966	0.929
250	0.986	0.606	0.99	1	1	1	1	1	1	0.954	0.14	0.996	1	1	1	0.996	1	0.996	0.939	0.937	0.94
251	0.988	0.495	0.992	1	1	1	1	1	1	0.954	0.102	0.999	1	1	1	0.996	1	0.996	0.951	0.932	0.952
252	0.992	0.462	0.995	1	1	1	1	1	1	0.953	0.071	0.998	1	1	1	1	1	1	0.956	0.935	0.957
253	0.995	1	0.995	1	1	1	1	1	1	0.952	0.036	0.999	1	1	1	1	1	1	0.967	0.935	0.968
254	0.997	1	0.997	1	1	1	1	1	1	0.948	0.004	1	1	1	1	1	1	1	0.976	0.94	0.978
255	0.999	1	0.999	1	1	1	1	1	1	0.976	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.944	0.983
256	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.979	1	1	1	1	1	1	1	1	0.984	0.956	0.985
257	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.982	1	1	1	1	1	1	1	1	0.985	0.936	0.988
258	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.984	0.886	0.99
259	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.974	0.764	0.989
260	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.959	0.603	0.986
261	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.955	0.498	0.989
262	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.953	0.4	0.991
263	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.952	0.288	0.994
264	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.944	0.182	0.992
265	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.932	0.032	0.988
266	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.933	1	0.996

5. Citra Hasil Kombinasi tiga proyeksi (Multi-proyeksi)

Lihat di : <https://intip.in/HasilFinal>

6. Evaluasi Hasil kombinasi tiga proyeksi

Irisan Ke-	Subjek 1			Subjek 2			Subjek 3			Subjek 4			Subjek 5			Subjek 6			Subjek 7		
	acc.	sen.	spe.																		
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.59	0.98	0.59
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.59	0.97	0.59
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.58	0.99	0.58
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.58	0.97	0.58
5	1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	0.99	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.58	0.94	0.58
6	1.00	1.00	1.00	0.99	0.86	0.99	0.99	0.95	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.58	0.89	0.57
7	1.00	1.00	1.00	0.98	0.92	0.98	0.99	0.95	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.57	0.88	0.56
8	1.00	1.00	1.00	0.98	0.87	0.98	0.99	0.88	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	0.54	0.87	0.54
9	1.00	1.00	1.00	0.97	0.82	0.97	0.99	0.94	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	0.54	0.88	0.52
10	1.00	1.00	1.00	0.96	0.82	0.97	0.99	0.84	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	0.79	0.99	1.00	1.00	1.00	0.52	0.95	0.50
11	1.00	1.00	1.00	0.96	0.84	0.97	0.99	0.77	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	0.80	0.99	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.48
12	1.00	1.00	1.00	0.96	0.85	0.97	0.99	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.80	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.75	0.97
13	0.99	0.18	0.99	0.96	0.84	0.98	0.99	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.80	0.97	1.00	1.00	1.00	0.95	0.77	0.96
14	0.99	0.80	0.99	0.96	0.84	0.98	0.98	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.77	0.96	1.00	1.00	1.00	0.95	0.77	0.96
15	0.99	0.79	0.99	0.96	0.85	0.98	0.98	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.79	0.96	1.00	1.00	1.00	0.95	0.79	0.96
16	0.99	0.80	0.99	0.96	0.85	0.98	0.98	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.77	0.96	1.00	1.00	1.00	0.95	0.81	0.97
17	0.98	0.82	0.99	0.96	0.83	0.98	0.98	0.73	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.73	0.96	1.00	1.00	1.00	0.96	0.83	0.97
18	0.98	0.83	0.99	0.96	0.83	0.98	0.98	0.75	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.70	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.83	0.97

19	0.98	0.88	0.99	0.96	0.84	0.98	0.98	0.72	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.69	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.83	0.96
20	0.98	0.87	0.99	0.96	0.85	0.98	0.98	0.72	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.69	0.95	1.00	1.00	1.00	0.96	0.84	0.97
21	0.98	0.87	0.98	0.96	0.86	0.98	0.98	0.74	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.68	0.95	1.00	1.00	1.00	0.96	0.86	0.97
22	0.98	0.86	0.99	0.96	0.86	0.98	0.98	0.74	0.99	1.00	1.00	1.00	0.95	0.67	0.95	1.00	1.00	1.00	0.96	0.85	0.97
23	0.98	0.81	0.99	0.96	0.87	0.98	0.98	0.73	0.99	1.00	0.11	1.00	0.95	0.70	0.95	1.00	1.00	1.00	0.96	0.86	0.97
24	0.98	0.88	0.99	0.97	0.88	0.98	0.98	0.75	0.99	1.00	0.65	1.00	0.95	0.70	0.96	1.00	1.00	1.00	0.96	0.86	0.97
25	0.98	0.86	0.99	0.97	0.89	0.98	0.98	0.76	0.99	1.00	0.78	1.00	0.95	0.71	0.96	1.00	1.00	1.00	0.96	0.88	0.97
26	0.98	0.84	0.99	0.97	0.89	0.98	0.98	0.78	0.99	1.00	0.77	1.00	0.95	0.73	0.96	1.00	1.00	1.00	0.96	0.88	0.97
27	0.98	0.85	0.99	0.97	0.91	0.98	0.98	0.78	0.99	1.00	0.74	1.00	0.95	0.75	0.96	1.00	1.00	1.00	0.96	0.88	0.97
28	0.98	0.86	0.99	0.97	0.91	0.98	0.98	0.80	0.99	1.00	0.83	1.00	0.96	0.78	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.89	0.97
29	0.98	0.86	0.99	0.97	0.92	0.98	0.98	0.81	0.99	1.00	0.86	1.00	0.96	0.78	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.88	0.97
30	0.98	0.85	0.99	0.97	0.92	0.98	0.98	0.81	0.99	1.00	0.90	1.00	0.96	0.78	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.89	0.97
31	0.98	0.84	0.99	0.97	0.93	0.98	0.98	0.80	0.99	0.99	0.92	0.99	0.96	0.77	0.97	1.00	1.00	1.00	0.96	0.90	0.97
32	0.98	0.83	0.99	0.97	0.93	0.98	0.98	0.80	0.99	0.99	0.91	0.99	0.96	0.79	0.97	0.99	1.00	0.99	0.96	0.89	0.97
33	0.98	0.85	0.99	0.97	0.94	0.98	0.98	0.79	0.99	0.99	0.93	0.99	0.96	0.81	0.97	0.99	1.00	0.99	0.97	0.92	0.97
34	0.98	0.84	0.99	0.97	0.94	0.98	0.98	0.76	0.99	0.99	0.93	0.99	0.96	0.82	0.97	0.99	1.00	0.99	0.96	0.90	0.97
35	0.98	0.86	0.99	0.97	0.93	0.98	0.98	0.76	1.00	0.99	0.94	0.99	0.96	0.83	0.97	0.99	1.00	0.99	0.96	0.90	0.97
36	0.98	0.86	0.99	0.97	0.93	0.98	0.98	0.74	1.00	0.99	0.95	0.99	0.96	0.83	0.98	0.99	1.00	0.99	0.97	0.91	0.97
37	0.98	0.82	0.99	0.97	0.94	0.98	0.98	0.75	0.99	0.99	0.95	0.99	0.96	0.83	0.97	0.99	1.00	0.99	0.96	0.90	0.97
38	0.98	0.76	0.99	0.97	0.94	0.98	0.98	0.76	0.99	0.99	0.94	0.99	0.96	0.84	0.97	0.99	1.00	0.99	0.97	0.92	0.97
39	0.98	0.79	0.99	0.97	0.94	0.98	0.98	0.78	0.99	0.99	0.95	0.99	0.97	0.85	0.98	0.99	1.00	0.99	0.97	0.92	0.97
40	0.98	0.83	0.99	0.97	0.95	0.98	0.97	0.79	0.99	0.99	0.94	0.99	0.97	0.85	0.98	0.99	0.90	0.99	0.97	0.91	0.97
41	0.99	0.84	0.99	0.97	0.96	0.97	0.97	0.79	0.99	0.99	0.93	0.99	0.97	0.86	0.98	0.99	0.94	0.99	0.97	0.92	0.98
42	0.99	0.85	0.99	0.97	0.95	0.97	0.97	0.80	0.99	0.99	0.94	0.99	0.97	0.85	0.98	0.99	0.91	0.99	0.98	0.91	0.99
43	0.99	0.88	0.99	0.97	0.95	0.97	0.97	0.78	0.99	0.98	0.93	0.99	0.97	0.85	0.98	0.99	0.88	0.99	0.97	0.83	0.99

44	0.99	0.89	0.99	0.96	0.96	0.96	0.97	0.77	0.98	0.98	0.91	0.99	0.97	0.85	0.98	0.98	0.80	0.99	0.97	0.85	0.99
45	0.99	0.85	0.99	0.97	0.97	0.97	0.96	0.77	0.98	0.98	0.91	0.98	0.97	0.85	0.98	0.98	0.76	0.99	0.97	0.85	0.99
46	0.99	0.85	0.99	0.97	0.97	0.96	0.96	0.76	0.98	0.98	0.91	0.99	0.97	0.85	0.98	0.98	0.74	0.98	0.96	0.84	0.99
47	0.99	0.86	0.99	0.97	0.96	0.97	0.96	0.75	0.98	0.98	0.92	0.99	0.97	0.84	0.98	0.98	0.76	0.98	0.97	0.85	0.99
48	0.99	0.91	0.99	0.97	0.97	0.97	0.96	0.71	0.98	0.98	0.92	0.99	0.97	0.84	0.98	0.98	0.74	0.98	0.97	0.86	0.99
49	0.99	0.90	0.99	0.97	0.96	0.97	0.96	0.70	0.98	0.98	0.92	0.99	0.97	0.82	0.99	0.98	0.76	0.98	0.97	0.86	0.99
50	0.99	0.91	0.99	0.96	0.96	0.96	0.96	0.70	0.98	0.98	0.93	0.98	0.96	0.78	0.99	0.97	0.76	0.98	0.97	0.88	0.99
51	0.99	0.91	0.99	0.96	0.95	0.97	0.96	0.71	0.98	0.98	0.93	0.98	0.96	0.80	0.98	0.97	0.82	0.98	0.97	0.88	0.99
52	0.99	0.92	0.99	0.96	0.97	0.96	0.96	0.74	0.98	0.98	0.92	0.98	0.96	0.82	0.98	0.97	0.82	0.97	0.97	0.89	0.99
53	0.99	0.94	0.99	0.96	0.95	0.96	0.95	0.75	0.97	0.98	0.89	0.99	0.96	0.82	0.97	0.97	0.81	0.97	0.97	0.87	0.99
54	0.99	0.93	0.99	0.96	0.96	0.96	0.94	0.66	0.97	0.98	0.88	0.99	0.96	0.82	0.97	0.96	0.84	0.97	0.97	0.86	0.99
55	0.99	0.92	0.99	0.96	0.95	0.96	0.95	0.67	0.97	0.98	0.86	0.99	0.96	0.82	0.97	0.96	0.86	0.96	0.97	0.85	0.98
56	0.99	0.93	0.99	0.95	0.96	0.95	0.94	0.64	0.97	0.98	0.85	0.99	0.95	0.81	0.97	0.96	0.87	0.96	0.96	0.83	0.98
57	0.99	0.94	0.99	0.95	0.96	0.94	0.94	0.62	0.97	0.98	0.84	0.99	0.95	0.82	0.97	0.96	0.85	0.96	0.96	0.80	0.98
58	0.99	0.92	0.99	0.94	0.98	0.93	0.94	0.62	0.97	0.98	0.80	0.99	0.94	0.80	0.96	0.96	0.84	0.96	0.96	0.79	0.98
59	0.99	0.93	0.99	0.93	0.98	0.92	0.94	0.60	0.97	0.98	0.82	0.99	0.94	0.79	0.96	0.96	0.83	0.96	0.96	0.77	0.98
60	0.99	0.90	1.00	0.92	0.98	0.91	0.93	0.53	0.97	0.98	0.84	0.99	0.94	0.79	0.96	0.96	0.82	0.96	0.95	0.73	0.98
61	0.99	0.93	0.99	0.91	0.96	0.91	0.93	0.46	0.97	0.98	0.85	0.99	0.94	0.80	0.96	0.96	0.81	0.96	0.95	0.72	0.98
62	0.99	0.93	0.99	0.90	0.97	0.90	0.93	0.46	0.97	0.98	0.87	0.99	0.94	0.80	0.95	0.96	0.81	0.96	0.95	0.71	0.98
63	0.99	0.94	0.99	0.91	0.96	0.90	0.93	0.48	0.97	0.98	0.89	0.99	0.94	0.82	0.95	0.95	0.79	0.96	0.95	0.72	0.97
64	0.99	0.95	0.99	0.89	0.97	0.89	0.94	0.56	0.97	0.98	0.89	0.99	0.94	0.83	0.95	0.95	0.81	0.96	0.94	0.72	0.97
65	0.99	0.93	0.99	0.89	0.95	0.89	0.94	0.57	0.97	0.98	0.88	0.99	0.94	0.83	0.95	0.95	0.83	0.96	0.94	0.77	0.96
66	0.99	0.93	0.99	0.89	0.97	0.88	0.95	0.64	0.97	0.98	0.89	0.99	0.94	0.85	0.95	0.95	0.84	0.96	0.94	0.78	0.96
67	0.99	0.93	0.99	0.90	0.97	0.89	0.95	0.69	0.97	0.98	0.91	0.99	0.94	0.86	0.95	0.95	0.84	0.96	0.94	0.77	0.96
68	0.98	0.90	0.99	0.90	0.97	0.89	0.95	0.76	0.97	0.98	0.93	0.99	0.93	0.88	0.94	0.95	0.84	0.96	0.94	0.75	0.96

69	0.98	0.93	0.99	0.90	0.95	0.90	0.95	0.80	0.97	0.98	0.93	0.99	0.93	0.87	0.94	0.95	0.84	0.96	0.94	0.74	0.96
70	0.98	0.91	0.98	0.90	0.97	0.90	0.96	0.81	0.97	0.98	0.92	0.98	0.93	0.88	0.94	0.95	0.84	0.96	0.93	0.74	0.95
71	0.98	0.93	0.98	0.91	0.95	0.90	0.96	0.83	0.97	0.98	0.94	0.99	0.93	0.89	0.93	0.95	0.83	0.96	0.93	0.77	0.95
72	0.98	0.92	0.98	0.90	0.98	0.90	0.96	0.86	0.97	0.98	0.94	0.99	0.92	0.89	0.93	0.95	0.84	0.96	0.93	0.76	0.95
73	0.98	0.94	0.98	0.91	0.97	0.90	0.96	0.85	0.97	0.98	0.95	0.99	0.92	0.89	0.92	0.95	0.83	0.96	0.93	0.75	0.95
74	0.97	0.90	0.98	0.91	0.98	0.90	0.96	0.90	0.97	0.98	0.95	0.99	0.92	0.90	0.92	0.95	0.83	0.96	0.93	0.73	0.95
75	0.97	0.88	0.97	0.91	0.98	0.90	0.96	0.91	0.97	0.98	0.95	0.99	0.92	0.91	0.92	0.95	0.81	0.97	0.93	0.71	0.95
76	0.97	0.79	0.98	0.91	0.98	0.90	0.96	0.89	0.97	0.99	0.95	0.99	0.92	0.91	0.92	0.95	0.82	0.97	0.93	0.69	0.96
77	0.97	0.84	0.98	0.91	0.98	0.90	0.97	0.93	0.97	0.99	0.93	0.99	0.92	0.92	0.92	0.96	0.81	0.97	0.92	0.66	0.96
78	0.98	0.89	0.98	0.91	0.98	0.90	0.96	0.92	0.97	0.99	0.95	0.99	0.92	0.92	0.92	0.96	0.81	0.97	0.93	0.66	0.96
79	0.98	0.93	0.98	0.91	0.97	0.91	0.96	0.92	0.97	0.98	0.96	0.98	0.92	0.92	0.92	0.96	0.82	0.97	0.93	0.67	0.96
80	0.98	0.94	0.98	0.91	0.99	0.90	0.96	0.90	0.97	0.98	0.95	0.98	0.91	0.93	0.91	0.96	0.84	0.98	0.93	0.67	0.96
81	0.99	0.88	0.99	0.91	0.98	0.91	0.96	0.91	0.97	0.98	0.96	0.98	0.92	0.93	0.91	0.96	0.83	0.98	0.93	0.68	0.96
82	0.99	0.87	0.99	0.91	0.99	0.91	0.96	0.88	0.97	0.98	0.96	0.98	0.92	0.94	0.92	0.96	0.84	0.98	0.93	0.69	0.96
83	0.99	0.87	0.99	0.92	0.99	0.91	0.96	0.85	0.97	0.97	0.95	0.98	0.91	0.93	0.91	0.96	0.84	0.98	0.94	0.73	0.97
84	0.99	0.86	1.00	0.92	0.99	0.91	0.96	0.84	0.97	0.97	0.94	0.97	0.91	0.90	0.92	0.96	0.84	0.98	0.94	0.73	0.97
85	0.99	0.86	1.00	0.92	0.99	0.91	0.96	0.82	0.96	0.97	0.92	0.97	0.91	0.90	0.91	0.97	0.85	0.98	0.95	0.74	0.97
86	0.99	0.86	1.00	0.92	0.99	0.92	0.95	0.79	0.96	0.97	0.92	0.97	0.91	0.89	0.91	0.97	0.86	0.98	0.95	0.74	0.97
87	0.99	0.86	1.00	0.92	0.99	0.91	0.95	0.80	0.96	0.96	0.91	0.97	0.91	0.88	0.91	0.97	0.90	0.98	0.95	0.72	0.98
88	0.99	0.85	1.00	0.92	0.99	0.91	0.95	0.80	0.96	0.96	0.91	0.96	0.91	0.85	0.91	0.97	0.92	0.98	0.95	0.74	0.98
89	0.99	0.83	1.00	0.92	0.99	0.92	0.95	0.80	0.96	0.96	0.92	0.96	0.90	0.85	0.91	0.97	0.92	0.98	0.96	0.74	0.98
90	0.99	0.82	1.00	0.92	0.99	0.92	0.95	0.80	0.96	0.96	0.91	0.96	0.90	0.77	0.91	0.97	0.93	0.97	0.97	0.90	0.98
91	0.99	0.79	1.00	0.93	0.97	0.92	0.95	0.81	0.95	0.95	0.91	0.96	0.90	0.79	0.91	0.97	0.93	0.97	0.97	0.90	0.97
92	0.99	0.72	1.00	0.96	0.98	0.96	0.95	0.82	0.95	0.95	0.90	0.96	0.90	0.77	0.90	0.97	0.94	0.97	0.97	0.92	0.97
93	0.99	0.79	1.00	0.97	0.98	0.97	0.95	0.83	0.95	0.95	0.86	0.96	0.90	0.72	0.91	0.97	0.95	0.97	0.97	0.90	0.97

94	0.99	0.76	1.00	0.96	0.98	0.96	0.94	0.82	0.95	0.95	0.88	0.96	0.90	0.70	0.91	0.96	0.93	0.97	0.97	0.91	0.97
95	0.99	0.80	1.00	0.97	0.97	0.97	0.94	0.82	0.95	0.95	0.88	0.96	0.90	0.62	0.92	0.97	0.95	0.97	0.97	0.90	0.97
96	0.99	0.81	1.00	0.96	0.96	0.96	0.94	0.80	0.95	0.96	0.88	0.96	0.90	0.60	0.93	0.97	0.95	0.97	0.97	0.91	0.97
97	0.99	0.78	1.00	0.96	0.94	0.97	0.94	0.79	0.95	0.96	0.88	0.96	0.90	0.61	0.93	0.97	0.96	0.97	0.97	0.91	0.97
98	0.99	0.74	1.00	0.97	0.90	0.97	0.94	0.81	0.94	0.96	0.87	0.96	0.92	0.77	0.93	0.96	0.96	0.96	0.97	0.91	0.97
99	0.99	0.72	1.00	0.96	0.89	0.97	0.94	0.82	0.94	0.95	0.85	0.96	0.92	0.78	0.93	0.96	0.96	0.97	0.97	0.91	0.98
100	0.99	0.72	1.00	0.96	0.86	0.97	0.94	0.83	0.94	0.95	0.82	0.96	0.92	0.80	0.94	0.96	0.96	0.96	0.97	0.91	0.97
101	0.99	0.75	1.00	0.96	0.84	0.97	0.94	0.83	0.94	0.95	0.80	0.96	0.95	0.82	0.96	0.96	0.95	0.96	0.97	0.90	0.98
102	0.99	0.70	1.00	0.96	0.82	0.97	0.94	0.83	0.94	0.95	0.80	0.96	0.96	0.83	0.97	0.96	0.95	0.96	0.97	0.90	0.97
103	0.99	0.68	1.00	0.96	0.80	0.97	0.94	0.84	0.94	0.96	0.83	0.96	0.96	0.85	0.98	0.95	0.95	0.95	0.97	0.90	0.98
104	0.99	0.70	1.00	0.96	0.76	0.97	0.94	0.85	0.94	0.96	0.82	0.97	0.96	0.88	0.97	0.95	0.96	0.95	0.97	0.91	0.98
105	0.99	0.71	1.00	0.96	0.75	0.97	0.94	0.82	0.94	0.96	0.80	0.97	0.97	0.86	0.98	0.95	0.98	0.94	0.98	0.91	0.98
106	0.99	0.71	1.00	0.96	0.73	0.97	0.94	0.80	0.94	0.98	0.80	0.99	0.97	0.86	0.98	0.94	0.98	0.94	0.97	0.92	0.98
107	0.99	0.68	1.00	0.96	0.74	0.97	0.93	0.78	0.94	0.98	0.79	0.99	0.97	0.84	0.98	0.94	0.97	0.94	0.98	0.91	0.98
108	0.99	0.65	1.00	0.96	0.74	0.97	0.93	0.78	0.94	0.98	0.76	0.99	0.97	0.85	0.98	0.94	0.95	0.94	0.98	0.93	0.98
109	0.99	0.67	1.00	0.96	0.76	0.97	0.93	0.77	0.94	0.98	0.79	0.99	0.97	0.84	0.98	0.94	0.94	0.94	0.98	0.92	0.98
110	0.99	0.66	1.00	0.97	0.75	0.97	0.93	0.75	0.94	0.98	0.78	0.99	0.97	0.85	0.98	0.94	0.93	0.94	0.98	0.93	0.98
111	0.99	0.68	1.00	0.97	0.76	0.97	0.93	0.73	0.94	0.98	0.78	0.99	0.97	0.86	0.98	0.93	0.93	0.93	0.98	0.95	0.98
112	0.99	0.67	1.00	0.97	0.75	0.97	0.93	0.66	0.94	0.98	0.77	0.99	0.97	0.88	0.97	0.92	0.91	0.93	0.98	0.95	0.98
113	0.99	0.70	1.00	0.97	0.76	0.98	0.93	0.66	0.94	0.98	0.78	0.99	0.97	0.90	0.97	0.92	0.87	0.92	0.98	0.95	0.98
114	0.99	0.69	1.00	0.97	0.76	0.98	0.93	0.66	0.94	0.98	0.78	0.99	0.97	0.92	0.97	0.91	0.88	0.92	0.98	0.95	0.98
115	0.99	0.70	0.99	0.97	0.76	0.98	0.93	0.50	0.94	0.98	0.80	0.99	0.97	0.93	0.97	0.91	0.84	0.92	0.98	0.95	0.98
116	0.99	0.74	1.00	0.97	0.75	0.98	0.93	0.48	0.94	0.98	0.80	0.99	0.97	0.94	0.97	0.91	0.82	0.92	0.98	0.96	0.98
117	0.99	0.73	0.99	0.97	0.79	0.98	0.93	0.47	0.94	0.98	0.81	0.99	0.97	0.91	0.97	0.91	0.82	0.92	0.98	0.96	0.98
118	0.99	0.77	1.00	0.97	0.79	0.98	0.93	0.45	0.94	0.98	0.81	0.99	0.97	0.93	0.97	0.91	0.80	0.92	0.98	0.96	0.98

119	0.99	0.75	1.00	0.97	0.77	0.98	0.94	0.27	0.94	0.98	0.81	0.99	0.97	0.98	0.97	0.91	0.82	0.92	0.98	0.94	0.98	
120	0.99	0.75	0.99	0.97	0.78	0.98	0.94	0.23	0.94	0.98	0.81	0.99	0.97	0.97	0.97	0.91	0.82	0.93	0.98	0.94	0.98	
121	0.99	0.73	0.99	0.98	0.80	0.98	0.94	0.24	0.94	0.98	0.81	0.99	0.97	0.94	0.97	0.92	0.82	0.93	0.98	0.93	0.98	
122	0.99	0.75	0.99	0.98	0.79	0.98	0.94	0.26	0.94	0.98	0.81	0.98	0.97	0.95	0.97	0.92	0.84	0.94	0.98	0.94	0.98	
123	0.99	0.82	0.99	0.98	0.79	0.98	0.94	0.31	0.94	0.98	0.82	0.98	0.97	0.96	0.97	0.93	0.83	0.94	0.99	0.97	0.99	
124	0.99	0.76	0.99	0.98	0.80	0.98	0.94	0.38	0.94	0.98	0.82	0.98	0.97	0.96	0.97	0.93	0.83	0.94	0.99	0.98	0.99	
125	0.99	0.83	0.99	0.98	0.80	0.98	0.94	0.41	0.94	0.98	0.82	0.98	0.97	0.98	0.97	0.94	0.87	0.95	0.99	0.99	0.99	
126	0.99	0.80	0.99	0.98	0.75	0.98	0.94	0.20	0.94	0.98	0.83	0.98	0.97	0.96	0.97	0.94	0.86	0.95	0.99	0.99	0.99	
127	0.99	0.85	0.99	0.98	0.78	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.82	0.98	0.97	0.96	0.97	0.94	0.88	0.95	0.99	0.99	0.99	
128	0.99	0.84	1.00	0.98	0.76	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.83	0.98	0.97	0.97	0.97	0.94	0.89	0.95	0.99	0.99	0.99	
129	0.99	0.85	1.00	0.98	0.75	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.83	0.98	0.97	0.95	0.97	0.94	0.88	0.95	0.99	1.00	0.99	
130	0.99	0.84	1.00	0.98	0.73	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.82	0.98	0.97	0.97	0.97	0.94	0.87	0.94	0.99	1.00	0.99	
131	1.00	0.83	1.00	0.98	0.60	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.82	0.98	0.97	0.99	0.97	0.93	0.88	0.94	0.99	1.00	0.99	
132	1.00	0.84	1.00	0.98	0.61	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.81	0.97	0.97	0.98	0.97	0.93	0.86	0.94	0.99	1.00	0.99	
133	1.00	0.84	1.00	0.98	0.59	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.82	0.97	0.98	0.96	0.98	0.93	0.85	0.94	0.99	1.00	0.99	
134	1.00	0.77	1.00	0.98	0.56	0.98	0.94	1.00	0.94	0.97	0.82	0.97	0.98	0.99	0.98	0.93	0.87	0.94	0.99	1.00	0.99	
135	1.00	0.76	1.00	0.98	1.00	0.98	0.95	1.00	0.95	0.97	0.83	0.97	0.97	0.99	0.97	0.93	0.86	0.94	0.99	1.00	0.99	
136	1.00	0.71	1.00	0.98	1.00	0.98	0.95	1.00	0.95	0.97	0.84	0.97	0.97	0.99	0.97	0.93	0.85	0.94	0.99	1.00	0.99	
137	1.00	0.68	1.00	0.98	1.00	0.98	0.95	1.00	0.95	0.97	0.84	0.97	0.97	0.97	1.00	0.97	0.93	0.86	0.94	0.99	1.00	0.99
138	1.00	0.66	1.00	0.98	1.00	0.98	0.95	1.00	0.95	0.97	0.85	0.97	0.97	0.97	1.00	0.97	0.93	0.86	0.93	0.99	1.00	0.99
139	0.99	0.66	1.00	0.98	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0.81	0.97	0.97	0.97	1.00	0.97	0.93	0.86	0.93	0.99	1.00	0.99
140	1.00	0.66	1.00	0.98	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	0.72	0.99	0.97	1.00	0.97	0.93	0.86	0.93	0.99	1.00	0.99	
141	1.00	0.58	1.00	0.98	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	0.64	0.99	0.97	1.00	0.97	0.93	0.87	0.93	0.99	1.00	0.99	
142	1.00	0.50	1.00	0.98	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	0.65	0.99	0.98	1.00	0.98	0.93	0.86	0.93	0.99	1.00	0.99	
143	1.00	0.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.44	0.99	0.97	0.95	0.97	0.92	0.87	0.93	1.00	1.00	1.00	

