



KOMISI BANDING PATEN
REPUBLIK INDONESIA
Gedung Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Lt.7
Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan 12940

19 Juni 2025

Nomor : KBP/01/VI.2025/079
Lampiran : Satu Berkas
Hal : Penyampaian Salinan Putusan Komisi Banding Paten Permohonan Banding terhadap Penolakan Permohonan Paten Nomor P00202105542 yang berjudul "Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer"

Yth.

Emirsyah Dinar

AFFA Intellectual Property Rights

Graha Pratama 15th Floor

Jl. MT Haryono Kav 15

Jakarta

Sehubungan dengan telah selesainya Majelis Komisi Banding memeriksa dan menelaah Banding Banding terhadap Penolakan Permohonan Paten yang diajukan oleh Pemohon pada 2 Juli 2024 kepada Komisi Banding Paten, dengan data Permohonan sebagai berikut:

Nomor Registrasi Banding : 12/KBP/VII/2024
Nomor Permohonan Paten : P00202105542
Judul Invensi : Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer
Pemohon Banding : Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd.
Nomor Putusan Banding : 013.1.T/KBP-12/2025

Bersama dengan surat ini, kami sampaikan salinan Putusan Komisi Banding Paten terhadap Permohonan Banding dimaksud (terlampir).

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.





KOMISI BANDING PATEN REPUBLIK INDONESIA

Gedung Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Lantai 7
Jln. H.R. Rasuna Said Kav. 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan

PUTUSAN KOMISI BANDING PATEN

Nomor 013.1.T/KBP-12/2025

Majelis Banding Paten Komisi Banding Paten Republik Indonesia telah memeriksa dan memutuskan Permohonan Banding atas Penolakan Permohonan Paten Nomor P00202105542 yang berjudul Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer dengan Nomor Registrasi 12/KBP/VII/2024 yang diajukan oleh Kuasa Pemohon Banding Emirsyah Dinar dari Kantor Konsultan AFFA IPR, kepada Komisi Banding Paten tanggal 2 Juli 2024 dan telah diterima permohonan bandingnya dengan data sebagai berikut.

Pemohon Banding : Guangdong Oppo Mobile
Telecommunications Corp., Ltd.

Alamat Pemohon Banding : No. 18, Haibin Road Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, China

Kuasa Pemohon Banding : Emirsyah Dinar

Alamat Kuasa Pemohon : Gedung Graha Pratama Lantai 15

Banding : Jalan M.T. Haryono Kavling 15,
Jakarta 12810, Indonesia

untuk selanjutnya disebut sebagai Pemohon.

Majelis Banding Paten telah membaca dan mempelajari serta menelaah berkas Permohonan Banding Penolakan atas Permohonan Paten Nomor P00202105542 serta surat-surat yang berhubungan dengan Permohonan Banding tersebut.

DUDUK PERMASALAHAN

- I. Berdasarkan data dan fakta yang diajukan oleh Pemohon Banding dalam dokumen Permohonan Banding berikut.
 - a. Bawa pada tanggal 2 Juli 2024, Pemohon Banding mengajukan Permohonan Banding terhadap Penolakan Permohonan Paten, dengan lampiran permohonan sebagai berikut.
 1. *Formulir Permohonan Pendaftaran Paten P00202105542 (Bukti P-1)*

2. *Bukti Pembayaran Permohonan Pemeriksaan Substantif (Bukti P-2)*
 3. *Deskripsi, Klaim, Abstrak dan Gambar saat pendaftaran (Bukti P-3)*
 4. *Surat Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap I (Bukti P-4)*
 5. *Surat Permintaan Perpanjangan Tanggapan Pertama 2 Bulan (Bukti P-5)*
 6. *Surat Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap II (Bukti P-6)*
 7. *Surat Tanggapan Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap II (Bukti P-7)*
 8. *Surat Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap III (Bukti P-8)*
 9. *Surat Tanggapan Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap III (Bukti P-9)*
 10. *Surat Tanggapan Lanjutan Hasil Pemeriksaan Substantif Tahap III (Bukti P-10)*
 11. *Surat Pemberitahuan Penolakan Permohonan Paten (Bukti P-11)*
 12. *Hasil Pemeriksaan permohonan paten Eropa nomor 19 906 725.7 (Bukti P-12)*
 13. *Bukti Pembayaran Permohonan Banding (Bukti P-13)*
 14. *Surat Kuasa (Bukti P-14)*
- b. Bahwa pada tanggal 8 Juni 2023, Pemohon Banding telah menunjuk Emirsyah Dinar dari Kantor Konsultan AFFA IPR sebagai kuasanya untuk mengajukan Permohonan Banding terhadap Penolakan Permohonan Paten.
- c. Bahwa pada tanggal 2 April 2024, Direktorat Jendral Kekayaan Intelektual menerbitkan Surat Nomor HKI-3-KI.05.01.08-TP-P00202105542 perihal Pemberitahuan Penolakan Permohonan Paten P00202105542 dengan alasan sebagai berikut.

1. Alasan Penolakan oleh TERMOHON

Bahwa berdasarkan surat pemberitahuan penolakan permohonan paten sebagaimana tersebut di atas tanggal 2 April 2024, alasan penolakan TERMOHON adalah sebagai berikut:

Permohonan paten ini diajukan dengan menggunakan hak prioritas. Selanjutnya, berdasarkan surat pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif:

Nomor HKI.3-HI.05.02.02.P00202105542-TL tertanggal 18 Januari 2024 mengungkapkan ketidakjelasan dan kekurangan sehubungan dengan patentabilitas.



Adapun tanggapan dengan nomor P/8765/LN tertanggal 21 Februari 2024 yang menyatakan klaim 1-22 tersebut sama dengan US 11.330.299 B2 sebagai tanggapan surat pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap lanjut tersebut dinilai tidak sama sehingga klaim 1-22 tetap tidak baru dan tidak inventif.

Oleh karenanya, ditetapkan, klaim 1-24 tersebut tidak memenuhi ketentuan Pasal 5, Pasal 7, Pasal 8, dan ketentuan lain dalam Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, sehingga permohonan P00 2021 05542 ini ditolak.

2. Keberatan PEMOHON terhadap penolakan paten oleh TERMOHON

1) Bahwa pada tanggal 19 Juni 2023 telah diterbitkan pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap awal dengan nomor HKI-3- KI.05.01.08-TA-P00202105542 yang menyatakan sebagai berikut:

- i. Permohonan P00 2021 05542 ini diajukan melalui PCT dimana amandemen klaim 1-24 permohonan ini sama dengan amandemen klaim 1-24 aplikasi internasional eropa nomor: 19 906 725.7 dengan nomor publikasi EP 3 890 317 A1.
- ii. Hasil pemeriksaan klaim tersebut di atas dinilai:
 - a) klaim 1-24 tidak memiliki kebaruan dan langkah inventif
 - b) untuk lebih detilnya lihat hasil pemeriksaan 19 906 725.7

dan sebagai tanggapannya kami sampaikan surat permohonan perpanjangan tanggal 19 September 2023 hingga 19 Desember 2023.

2) Bahwa pada tanggal 17 November 2023 telah diterbitkan pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap II dengan nomor HKI-3-KI.05.01.08-TL-P00202105542 agar PEMOHON menanggapi hasil pemeriksaan substantif tahap I.

3) Bahwa pada tanggal 29 November 2023, sesuai dengan instruksi PEMOHON, kami mengirimkan tanggapan atas hasil



pemeriksaan substantif tahap II berupa deskripsi dan satu set amandemen klaim 1-22 serta argumen terhadap keberatan yang dikemukakan oleh Pemeriksa.

- 4) Bahwa pada tanggal 18 Januari 2024 telah diterbitkan pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap III dengan nomor HKI-3-KI.05.01.08-TL-P00202105542 yang menyatakan sebagai berikut:

Menindaklanjuti surat pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap II nomor HKI-3-HI.02.02.P00 2021 05542-TL tertanggal 17 November 2023 dapat disampaikan bahwa:

- a) Perbaikan deskripsi, klaim dan gambar belum disampaikan sebagaimana diminta oleh Direktur pada pemberitahuan HPS tahap I tersebut.
- b) Adapun penyampaian perbaikan kekurangan nomor P/8765/LN tertanggal 29 November 2023 sebagai tanggapan surat pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap I tersebut diangap belum disampaikan karena tanggapan tersebut tidak sesuai dengan kekurangan yang diminta, dimana amandemen klaim 1-22 yang dinyatakan sama dengan US 11.330.299 B2, ternyata setelah diperiksa ternyata tidak sama.
- c) Penyampaian tersebut dibatasi dengan waktu yang telah ditentukan pada halaman depan surat ini yang juga sekaligus sebagai surat peringatan terakhir.

- 5) Bahwa pada tanggal 21 Februari 2024, kami menyampaikan surat tanggapan hasil pemeriksaan substantif tahap III berupa deskripsi, set amandemen klaim 1-24 serta argumen terhadap keberatan yang dikemukakan oleh Pemeriksa. Adapun isi dari surat tanggapan tersebut adalah sebagai berikut.



Sehubungan dengan surat Pemeriksa No. HKI-3-KI.05.01.08-TL- P00202105542 tertanggal 18 Januari 2024 berkenaan hasil pemeriksaan substantif tahap III, dengan ini kami sampaikan sebagai berikut.

(1) Amandemen

Klaim 1-9 dihilangkan.

Klaim mandiri 10 diamandemen berdasarkan pada klaim 13-14, klaim mandiri 22 diamandemen serupa dengan klaim 10. Klaim 12-20 saat ini diberikan sesuai dengan klaim 2-10 saat ini. Klaim 23-24 saat ini diamandemen secara adaptif. Klaim 1-24 sepadan dengan klaim 1-24 dari paten famili US 11.330.299 B2.

Karena seluruh amandemen dibuat berdasarkan klaim atau deskripsi yang aslinya, tidak ada pokok bahasan baru ditambahkan.

Bersama ini kami lampirkan salinan draf amandemen klaim tersebut.

(2) Kejelasan

Klaim 1-24 yang telah diamandemen mendefinisikan metode untuk prediksi intra, diterapkan pada dekoder, metode untuk prediksi intra, diterapkan pada enkoder, dekoder, dan enkoder. Pokok bahasan dari klaim 1-24 jelas memberikan cara baru untuk menyusun daftar mode prediksi intra

(3) Kebaruan dan Langkah Inventif

Klaim mandiri saat ini diamandemen sesuai dengan klaim mandiri dalam paten famili US 11.330.299 B2. Diyakini bahwa klaim saat ini diperbolehkan.

- 6) *Bahwa pada tanggal 27 Februari 2024, kami mengajukan surat tanggapan lanjutan dimana PEMOHON menyadari terdapat kesalahan penulisan nomor acuan klaim yang dibuat dalam versi bahasa Indonesia. Adapun isi surat tanggapan tersebut sebagai berikut.*



Sehubungan dengan surat Pemeriksa No. HKI-3-KI.05.01.08-TL-P00202105542 tertanggal 18 Januari 2024 berkenaan hasil pemeriksaan substantif tahap III dan menindaklanjuti surat tanggapan kami sebelumnya, dengan ini kami sampaikan sebagai berikut.

(1) *Kami ingin memperbaiki beberapa penulisan nomor acuan klaim, yaitu:*

- klaim 3 telah diperbaiki dengan mengacu pada klaim 1;
- klaim 7 telah diperbaiki dengan mengacu pada klaim 1;
- klaim 10 telah diperbaiki dengan mengacu pada klaim 1.

Dengan demikian, klaim-klaim permohonan saat ini telah sesuai dengan klaim dari paten US11330299B2.

(2) *Bersama ini kami lampirkan amandemen deskripsi serta klaim dari permohonan ini untuk proses selanjutnya.*

7) *Adapun alasan keberatan PEMOHON terhadap penolakan TERMOHON adalah sebagai berikut.*

- *Dasar penolakan yang dikemukakan oleh Pemeriksa sesuai dengan surat tanggapan hasil pemeriksaan substantif tahap III tertanggal 21 Februari 2024. Namun, pada tanggal 27 Februari 2024 kami sudah mengajukan surat tanggapan lanjutan untuk memperbaiki nomor acuan klaim 3, 7 dan 10.*
- *Bahwa dalam surat penolakan dari Pemeriksa, amandemen klaim 1-22 yang diajukan sesuai dengan surat tanggapan dengan nomor P/8765/LN tertanggal 21 Februari 2024 dinilai tidak sama dengan US 11.330.299 B2 sehingga klaim 1-22 tetap tidak baru dan tidak inventif. Namun, perlu kami sampaikan bahwa klaim yang diajukan sesuai dengan surat tanggapan tertanggal 21 Februari 2024 tersebut berjumlah 24 klaim.*
- *Bahwa Pemeriksa menilai amandemen klaim yang diajukan tidak sesuai dengan US 11. 330.299 B2, PEMOHON mengajukan keberatan sebagai berikut.*

i. *Penggunaan kata “indeks mode prediksi intra (intra prediction mode index)” dalam klaim 1 permohonan*



terlihat berbeda dibandingkan dengan penggunaan kata “*intra prediction mode number*” dalam klaim dari paten Amerika Serikat nomor US 11.330.299 B2.

Untuk itu, perlu melihat dalam spesifikasi yang diajukan (halaman 6, baris 24 sampai halaman 8 baris, 10) menjelaskan “VER: mode prediksi sudut arah vertikal, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 50... VDIA: mode prediksi sudut arah diagonal inversi, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 66...67 arah prediksi intra, yaitu, mode-mode prediksi, didukung oleh VVC, dimana arah-arah prediksi intra dengan angka indeks 2-66... Angka 0 merepresentasikan mode planar, angka 1 merepresentasikan mode DC, dan angka 2-66 merepresentasikan 65 mode sudut... arah prediksi intra dengan jumlah indeks 66 diambil sebagai suatu contoh untuk mengusulkan metode untuk mengonstruksi nilai prediksi luma dari tiap unit sampel blok saat ini.

Dapat dilihat bahwa, seperti yang didefinisikan dalam spesifikasi, nilai indeks mode prediksi intra adalah angka, seperti 0, 1, 50, 65, 66, dsb., dan nilai mode prediksi dengan nomor indeks juga merupakan angka, seperti 66. Artinya, untuk mode prediksi intra, kata “nomor mode prediksi” dan “indeks mode prediksi” memiliki arti yang sama, dan keduanya diwakili oleh angka, seperti 0, 1, 55, 65, 66, dll., seperti yang didefinisikan dalam spesifikasi yang diajukan.

Dengan demikian, PEMOHON mengajukan bahwa klaim 1-24 dari permohonan ini sepadan dengan klaim 1-24 dari paten Amerika Serikat nomor US 11.330.299 B2.

ii. Terkait Kebaruan dan Langkah Inventif

- Klaim mandiri dari permohonan ini telah diamandemen sesuai dengan klaim mandiri dari paten famili US 11.330.299 B2. Dengan demikian, PEMOHON meyakini bahwa klaim permohonan ini telah dalam kondisi dapat diberi paten.



- Klaim 1 saat ini mendefinisikan:

Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke dekoder, metode yang meliputi: menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini

berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

Demikian Permohonan Banding ini disampaikan, atas perhatian dan pertimbangan Ketua Komisi Banding Paten, kami ucapkan terima kasih



Bahwa terhadap bukti-bukti yang diajukan oleh Pemohon, Majelis Banding Komisi Banding Paten memeriksa dan memberikan pertimbangan hukum atas permohonan banding ini.

PERTIMBANGAN HUKUM

1. Menimbang bahwa Permohonan Paten ini telah ditolak pada tanggal 2 April 2024 dan Permohonan Banding terhadap Penolakan Permohonan Paten Nomor P00202105542 dengan judul invensi Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer diajukan pada tanggal 2 Juli 2024 sehingga permohonan banding ini masih dalam masa jangka waktu pengajuan banding terhadap Penolakan, sesuai ketentuan Pasal 68 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten.
2. Menimbang bahwa spesifikasi Permohonan Paten yang berupa deskripsi dan klaim yang menjadi objek penolakan sebagaimana disampaikan pada Surat Pemberitahuan Penolakan Permohonan Nomor HKI-3-KI.05.01.08-TP-P00202105542 tanggal 2 April 2024 adalah spesifikasi Permohonan Paten yang disampaikan Pemohon pada tanggal 29 November 2023 melalui surat tanggapan hasil pemeriksaan substantif tahap pertama dengan Nomor P/8765/LN tanggal 29 November 2023 (Bukti P-7).
3. Menimbang bahwa yang menjadi dasar penolakan sebagaimana disampaikan dalam Surat Pemberitahuan Penolakan Nomor HKI-3-KI.05.01.08-TP-P00202105542 tanggal 2 April 2024 tersebut ialah alasan penolakan oleh Pemeriksa Paten: Klaim 1 sampai dengan Klaim 22 yang disampaikan oleh Pemohon melalui surat nomor P/8765/LN tertanggal 21 Februari 2024 adalah tidak sama dengan US 11330299 B2 sehingga dianggap tetap tidak baru dan tidak inventif (Bukti P-11). Seharusnya surat nomor P/8765/LN tertanggal 21 Februari 2024 dilampiri dengan deskripsi yang mengungkapkan Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 (Bukti P-9) yang dalam hal ini Majelis Banding paten beranggapan bahwa hal tersebut bukan merupakan objek banding paten. Objek banding yang seharusnya menurut ketentuan hukum adalah surat nomor P/8765/LN tertanggal 27 Februari 2024 yang merupakan surat tanggapan lanjutan dari surat tanggapan HPS tahap III tertanggal 21 Februari 2024 yang hanya perbaikan “penulisan nomor acuan klaim” seperti dijelaskan pada butir nomor 1 surat tersebut. (Bukti P-10).
4. Bahwa Pemohon Banding Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd. dengan Surat Kuasa (terlampir) melalui Konsultan HKI mengajukan Permohonan Paten Tahap Nasional di Indonesia (terlampir) yang merupakan permohonan paten International/PCT dengan Nomor Pencatatan Internasional



PCT/CN2019/070153, *International Filing Date* 2 Januari 2019 dengan Hak Prioritas China, Tanggal Prioritas 2 Januari 2019, nomor Prioritas WO 2019CN70153, dengan judul invensi Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer.

5. Bahwa permohonan PCT ini diajukan masih dalam jangka waktu 31 bulan dari tanggal prioritas 2 Januari 2019 (Chapter II).
6. Bahwa hasil pemeriksaan substantif tahap III yang menyatakan perbaikan deskripsi, klaim, dan gambar belum disampaikan sebagaimana diminta oleh Direktur pada pemberitahuan HPS tahap 1, dan adapun penyampaian kekurangan nomor P/8765/LN tertanggal 29 November 2023 sebagai tanggapan surat pemberitahuan hasil pemeriksaan substantif tahap 1 tersebut belum disampaikan karena tanggapan tersebut tidak sesuai dengan kekurangan yang diminta (amandemen Klaim 1 sampai dengan Klaim 22 yang dinyatakan sama dengan US 11330299 B2, ternyata setelah diperiksa tidak sama). Padahal sesungguhnya klaim yang diamandemen oleh pemohon banding pada surat tanggapan HPS tahap III adalah 24 klaim (Klaim 1 sampai dengan Klaim 24). (Bukti P-8)
7. Bahwa setelah diperiksa secara seksama oleh Majelis Banding Paten alasan-alasan yang diungkapkan pemohon banding di dalam surat tanggapan tahap III tertanggal 21 Februari 2024 (Bukti P-9) dan dilanjutkan dengan surat tanggapan lanjutan tertanggal 27 Februari 2024 sebagai tanggapan lanjutan dari surat HPS tahap III (Bukti P-10) sebagai dokumen revisi/*typo*, dan mengenai substansi Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 adalah sama dengan klaim-klaim US 11330299 B2 yaitu mendefinisikan metode untuk prediksi intra, diterapkan pada dekoder, metode untuk prediksi intra diterapkan pada enkoder, dekoder, dan enkoder dimana pokok bahasan pada Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 jelas memberikan cara baru untuk menyusun daftar metode prediksi intra. Klaim 1 (sebagai klaim mandiri) diamandemen dengan menuliskan

Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke dekoder, metode yang meliputi: menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra



yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

Bagian yang digarisbawahi diambil sebagai fitur pembeda jika dibandingkan dengan D1. Seperti yang ditunjukkan dalam 19906725.7 (Permohonan paten Eropa/ EP 3890317-A1), fitur yang digarisbawahi tidak diungkapkan oleh D1 atau D2, jadi klaim 1 adalah baru.

Berdasarkan fitur-fitur yang membedakan, klaim 10 memecahkan masalah tentang bagaimana membangun daftar mode prediksi intra.

D3 hanya berhubungan dengan tiga mode prediksi intra, dan tidak relevan dengan langkah-langkah spesifik tentang cara membuat daftar mode prediksi intra seperti yang didefinisikan di bagian yang digarisbawahi di atas.

D4 hanya berhubungan dengan penggantian mode prediksi intra sudut konvensional dengan mode prediksi intra rentang lebar, dan juga tidak relevan dengan langkah-langkah spesifik mengenai cara menyusun daftar mode prediksi intra seperti yang didefinisikan pada bagian yang digaris bawahi di atas.

Berdasarkan fitur-fitur yang membedakan, klaim 1 memecahkan masalah tentang bagaimana membangun daftar mode prediksi intra.

Klaim 1 memberikan cara baru untuk menyusun daftar mode prediksi intra, meningkatkan proses penyusunan daftar mode prediksi intra, dan berguna untuk meningkatkan prediksi intra, sehingga klaim 10 membawa peningkatan yang signifikan.

Klaim 2-24,

Klaim 11, 19 dan 24 yang telah diamandemen mendefinisikan metode untuk prediksi intra, dekoder dan enkoder, sesuai dengan metode klaim 1. Untuk alasan serupa yang dinyatakan pada klaim 1, klaim 11, 19 dan 24 adalah baru dan melibatkan langkah inventif.

8. Bahwa hasil analisa Majelis Banding Paten terhadap dokumen publikasi paten Eropa EP 3890317 A1 dapat mengantisipasi klaim-klaim hasil amandemen (Klaim 1 sampai dengan Klaim 22) menurut argumentasi Pemeriksa Paten pada surat pemberitahuan tahap akhir (Penolakan) Nomor HKI-3-KI.05.01.08-TP-P00202105542 tanggal 2 April 2024 (Bukti P-11) tidak dapat diterima karena bukan merupakan objek banding, dimana yang menjadi objek banding yaitu surat tanggapan HPS Tahap III Nomor P/8765/LN tanggal 21 Februari 2024 (Bukti P-9) dan surat tanggapan lanjutan dari HPS Tahap III tanggal 27 Februari 2024 (Bukti P-10) butir nomor 2 tentang melampirkan amandemen deskripsi serta klaim dengan “perbaikan typo” dan pada butir nomor 1 yang menginformasikan bahwa Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 yang telah sesuai dengan klaim-klaim paten US 11330299 B2.
9. Berdasarkan data dan fakta Pemohon yang sudah mengajukan amandemen Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 kepada Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual dan diterima pada tanggal 27 Februari 2024 sesuai dengan klaim-klaim yang disetujui oleh Kantor Paten Amerika Serikat (USPTO) nomor publikasi pemberian paten US 11330299 B2 dengan Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 hasil amandemen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke dekoder, metode yang meliputi.

menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode

prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

2. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan, dimana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode-mode prediksi intra yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan, dan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan diperoleh dengan memetakan, berdasarkan rasio lebar-tinggi beberapa blok yang berdekatan, indeks mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan ke indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini dan blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan.
3. Metode menurut klaim 1 atau 2, dimana beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari blok yang berdekatan kiri atau blok yang berdekatan atas dari blok saat ini.
4. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.
5. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi: menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.
6. Metode menurut klaim 1, dimana langkah memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi, indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar meliputi:
menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal pertama dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2; menentukan indeks mode prediksi intra kedua



berdasarkan nilai tetapan awal kedua dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2.

7. Metode menurut klaim 1 atau 6, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini sama dengan tinggi blok saat ini, lewati langkah memetakan, menurut rasio lebar-tinggi, indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar.
8. Metode menurut klaim 6, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2: ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 8, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama is adalah kurang dari 12, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 14, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 16, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah 8 sampai 80.
9. Metode menurut klaim 6, dimana dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2:

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 60, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 58, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 56, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 54, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah -14 sampai 60.



10. Metode menurut klaim 9, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

rasio lebar terhadap tinggi	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$W / H == 2$	2,3,4,5,6,7	67, 68, 69, 70, 71,72
$W / H == 4$	2 sampai 11	67 sampai 76
$W / H == 8$	2 sampai 13	67 sampai 78
$W / H == 16$	2 sampai 15	67 sampai 80

dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

rasio tinggi terhadap lebar	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$H / W == 2$	61,62,63,64,65,66	-6, -5, -4, -3, -2, -1
$H / W == 4$	57 sampai 66	-10 sampai -1
$H / W == 8$	55 sampai 66	-12 sampai -1
$H / W == 16$	53 sampai 66	-14 sampai -1

dimana, dalam kedua tabel, indeks mode prediksi intra pertama dipetakan secara berurutan ke indeks mode prediksi intra kedua satu demi satu.

11. Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke enkoder, metode yang meliputi:

menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi sudut nyata, dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini,

indeks mode prediksi intra pertama blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

12. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi:

memperoleh blok terekonstruksi dari setidaknya satu blok tetangga, di mana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode prediksi intra sudut lebar yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari setidaknya satu blok tetangga, dan indeks mode prediksi intra kedua dari setidaknya satu blok tetangga diperoleh dengan pemetaan, berdasarkan rasio lebar-tinggi dari setidaknya satu blok tetangga, indeks mode prediksi intra pertama dari setidaknya satu blok tetangga terhadap indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan

memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saatini dan blok terekonstruksi dari setidaknya satu blok tetangga.

13. Metode menurut klaim 11, dimana beberapa blok tetangga dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari blok tetangga kiri atau blok tetangga atas dari blok saat ini.

14. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.

15. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi: menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.

16. Metode menurut klaim 11, dimana langkah memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi, indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar meliputi:

menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal pertama dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2; menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal kedua dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2.

17. Metode menurut klaim 16, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2: ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 8, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra

pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama is adalah kurang dari 12, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 14, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 16, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65; dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah 8 sampai 80; dimana dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2: ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 60, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67; ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 58, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67; ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 56, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67; ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 54, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67; dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah -14 sampai 60.

18. Metode menurut klaim 11, Dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

ratio terhadap tinggi	lebar	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$W / H == 2$		2,3,4,5,6,7	67, 68, 69, 70, 71,72
$W / H == 4$		2 sampai 11	67 sampai 76
$W / H == 8$		2 sampai 13	67 sampai 78
$W / H == 16$		2 sampai 15	67 sampai 80

dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

ratio terhadap lebar	tinggi	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua

H / W == 2	61,62,63,64,65,66	-6, -5, -4, -3, -2, -1
H / W == 4	57 sampai 66	-10 sampai -1
H / W == 8	55 sampai 66	-12 sampai -1
H / W == 16	53 sampai 66	-14 sampai -1

dimana, dalam kedua tabel, indeks mode prediksi intra pertama dipetakan secara berurutan ke indeks mode prediksi intra kedua satu demi satu.

19. Suatu dekoder, yang meliputi: prosesor, memori yang telah yang disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor, dan bus komunikasi untuk menghubungkan prosesor dan memori, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, menyebabkan prosesor untuk: menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

20. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi intra dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

memperoleh blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan, dimana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode-mode prediksi intra yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan, dan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan diperoleh dengan memetakan, berdasarkan rasio lebar-tinggi beberapa blok yang berdekatan, indeks mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan ke indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi



intra kedua dari blok saat ini dan blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan.

21. Dekoder menurut klaim 19, dimana beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari blok yang berdekatan kiri atau blok yang berdekatan atas dari blok saat ini.

22. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi intra dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, Dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.

23. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi intra dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.

24. Suatu enkoder, yang meliputi: prosesor, memori yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor, dan bus komunikasi untuk menghubungkan prosesor dan memori, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, menyebabkan prosesor untuk: menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini; menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan; mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata; mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi sudut nyata, dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut; menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra; memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar; melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

10. Menimbang bahwa berdasarkan data dan fakta-fakta sebagaimana angka 1 sampai angka 3 di atas, Majelis Banding Komisi Banding Paten berkesimpulan bahwa Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 dari

Permohonan Banding Nomor Registrasi 12/KBP/VII/2024 terhadap Penolakan Permohonan Paten Nomor P00202105542 dinilai telah memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1), Pasal 5, Pasal 7, Pasal 8, Pasal 9, Pasal 25 ayat (3) dan ayat (4) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten.

MEMUTUSKAN

Bahwa berdasarkan pertimbangan hukum dari data dan fakta tersebut di atas, Majelis Banding Komisi Banding Paten Republik Indonesia memutuskan

1. Menerima Klaim 1 sampai dengan Klaim 24 dari Permohonan Banding Nomor Registrasi 12/KBP/VII/2024 atas Penolakan Permohonan Paten Nomor P00202105542 dengan judul Metode dan Perangkat Prediksi Intra-Bingkai dan Media Penyimpanan yang Dapat Dibaca Komputer sebagaimana terlampir sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari putusan ini.
2. Menyampaikan hasil putusan Majelis Banding kepada Menteri Hukum Republik Indonesia untuk ditindaklanjuti dengan menerbitkan sertifikat Paten.
3. Meminta Menteri Hukum Republik Indonesia untuk mencatat dan mengumumkan hasil putusan Majelis Banding ini melalui media elektronik dan/atau non-elektronik.

Demikian diputuskan dalam musyawarah Majelis Banding, Komisi Banding Paten pada Sidang Terbuka untuk umum pada hari selasa tanggal 10 Juni 2025 oleh Majelis Banding dengan Ketua Majelis: Ir. Mahruzar dan Anggota Majelis Banding sebagai berikut: M. Adril Husni, S.T., M.M., Dr. Bambang Widyatmoko, M.Eng., Prof. Dr. Ir. Mochamad Chalid, S.Si., M.Sc.Eng., Mayjen TNI (Purn) Dr. Markoni, S.H., M.H. dengan dibantu oleh Sekretaris Komisi Banding Maryeti Pusporini, S.H., M.Si. serta dihadiri oleh Kuasa Pemohon dan Termohon.

Jakarta, 10 Juni 2025

Ketua Majelis



Ir. Mahruzar

Anggota Majelis

M. Adril Husni, S.T., M.M.

Dr. Bambang Widyatmoko, M.Eng.

Prof. Dr. Ir. Mochamad Chalid, S.Si., M.Sc.Eng.

Mayjen TNI (Purn) Dr. Markoni, S.H., M.H.

Sekretaris Komisi Banding

Maryeti Pusporini, S.H., M.Si.

DeskripsiMETODE DAN PERANGKAT PREDIKSI INTRA-BINGKAI DAN MEDIA PENYIMPANAN
YANG DAPAT DIBACA KOMPUTER

5

Bidang Teknik Invensi

Perwujudan-perwujudan dari aplikasi ini berkaitan dengan teknologi prediksi intra dalam bidang enkoderan video, dan lebih khususnya, dengan metode dan perangkat prediksi intra dan media penyimpanan komputer.

Latar Belakang Invensi

Dalam proses prediksi luma untuk standar pengodean video generasi selanjutnya H.266 atau pengodean video serbaguna (*versatile video coding*, VVC), untuk mengurangi jumlah bit untuk pengodean entropi, daftar mode-mode paling mungkin (*most probable modes*, MPM) akan dikonstruksi untuk menyimpan mode-mode prediksi blok yang berdekatan. Berdasarkan prinsip bahwa blok yang berdekatan secara parsial memiliki kemiripan yang tinggi, terdapat kemungkinan besar bahwa mode prediksi yang dipilih oleh blok saat ini akan menjadi sama dengan mode tertentu yang ada dalam daftar MPM. Oleh karena itu, mode prediksi blok saat ini dapat disandikan dengan bit yang lebih sedikit.

Namun, karena kehadiran mode-mode sudut lebar dari blok non-persegi, arah sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka mode sudut mungkin berbeda dari arti aslinya, yang dapat menyebabkan bahwa mode-mode sudut dengan angka yang sama dalam daftar MPM merepresentasikan arah-arah prediksi yang berbeda untuk blok yang berdekatan dan blok saat ini, dan terdapat banyak jenis situasi, sehingga ungkapan dan penggunaan yang akurat dari mode prediksi blok saat ini berpengaruh. Selain itu, dalam proses prediksi kroma, mode langsung (DM) akan meminjam mode prediksi blok luma yang terletak pada posisi tengah blok kroma saat ini. Terlepas dari apakah mode prediksi blok luma adalah mode sudut lebar atau bukan, DM akan meminjam



angka mode sudut asli, yang dapat menyebabkan penyimpangan antara mode sudut yang digunakan secara aktual dari blok kroma dan mode sudut blok luma yang sesuai. Dengan kata lain, dalam mode sudut lebar, angka mode sudut dapat sesuai dengan mode-mode sudut aktual yang berbeda, sedemikian rupa sehingga konversi sudut lebih rumit dalam proses prediksi luma, dan terdapat penyimpangan dalam mode sudut blok luma yang dipinjamkan dalam prediksi kroma, yang menyebabkan masalah prediksi yang tidak akurat.

10 Uraian Singkat Invensi

Perwujudan-perwujudan dari aplikasi ini menyediakan metode dan perangkat prediksi intra, dan media penyimpanan terbaca komputer, sehingga secara efektif meningkatkan akurasi prediksi intra sekaligus meningkatkan efisiensi pengodean dan dekoderan.

Skema-skema teknis tentang perwujudan-perwujudan aplikasi ini diimplementasikan sebagai berikut.

Suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan metode prediksi intra yang mencakup:

20 mengonfigurasikan mode-mode sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif; dimana angka-angka sudut relatif secara berurutan merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai setelah pengambilan sampel dilakukan di titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal yang dimulai dari sudut-sudut awal dalam kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; dan sudut-sudut awal ditentukan menurut hubungan lebar-tinggi blok-blok yang diproses dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, dan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

Dalam skema di atas, ketika pengambilan sampel dilakukan di 65 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $66'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 65 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -14 sampai

80, dan pemilihan 65 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Dalam skema di atas, ketika pengambilan sampel dilakukan di 33 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $34'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 33 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -7 sampai 41, dan pemilihan 33 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif yang sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Dalam implementasi di atas, ketika pengambilan sampel dilakukan di 129 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $130'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 129 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -28 sampai 158, dan pemilihan 129 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Suatu perwujudan dari aplikasi ini lebih lanjut menyediakan metode prediksi intra yang mencakup:

memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal;

menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu;

memperoleh mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan berdasarkan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan; dan

melakukan prediksi intra untuk blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut.

Dalam skema di atas, menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal mencakup:

menentukan sudut awal mode-mode sudut dari blok-blok acuan menurut hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal;

10 menentukan kisaran ofset sudut blok-blok acuan berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; dan

menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut sudut awal dan kisaran ofset sudut.

15 Dalam skema di atas, melakukan prediksi intra untuk blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut mencakup:

mengonstruksi daftar mode prediksi dari blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut; dan

mengimplementasikan prediksi intra untuk blok saat ini menggunakan daftar mode prediksi.

20 Dalam skema di atas, prediksi intra mencakup setidaknya salah satu dari prediksi intra luma dan prediksi intra kroma.

Suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan perangkat prediksi intra yang mencakup:

25 prosesor, memori yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor, dan bus komunikasi untuk menghubungkan prosesor dan memori, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, mengimplementasikan metode-metode prediksi intra yang dijelaskan di atas.

30 Suatu perwujudan dari aplikasi ini menyediakan media penyimpanan terbaca komputer yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi oleh prosesor, mengimplementasikan metode-metode prediksi intra yang dijelaskan di atas.

35 Dalam perwujudan-perwujudan dari aplikasi ini, dengan

menggunakan skema implementasi teknis di atas, perangkat prediksi intra dapat menggunakan pendekatan terpadu untuk mode-mode sudut aktual guna memproses blok-blok acuan dengan hubungan lebar-tinggi yang berbeda dalam proses prediksi intra, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu, sedemikian rupa sehingga ketika sudut tertentu direpresentasikan, mode-mode sudut dari blok-blok tiap bentuk dapat ditentukan secara khusus menurut rasio panjang terhadap lebar baik dalam proses prediksi luma atau dalam proses prediksi kroma, untuk menyederhanakan konversi sudut dalam mode-mode sudut lebar, menyatukan makna nilai sudut yang direpresentasikan oleh tiap mode, dan mengeliminasi penyimpangan, sehingga meningkatkan akurasi prediksi intra secara efektif sekaligus meningkatkan efisiensi pengodean dan dekoderan.

15 Uraian Singkat Gambar

GAMBAR 1 adalah diagram skematis 67 mode prediksi intra yang didukung oleh VVC sesuai dengan suatu perwujudan invensi ini;

GAMBAR 2A adalah diagram skematis struktur komposisi sistem 20 enkoderan video sesuai dengan suatu perwujudan permintaan saat ini;

GAMBAR 2B adalah diagram skematis struktur komposisi sistem dekoderan video sesuai dengan suatu perwujudan permintaan saat ini;

GAMBAR 3 adalah diagram skematis mode-mode prediksi intra dari contoh mode-mode sudut lebar sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi 25 ini;

GAMBAR 4 adalah bagan alir metode deteksi intra sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini;

GAMBAR 5 adalah diagram skematis contoh mode-mode prediksi intra tetangga sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini;

GAMBAR 6 adalah diagram skematis susunan pertama dari contoh 30 blok-blok luma dan blok-blok kroma yang sesuai dengan blok saat ini sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini;

GAMBAR 7 adalah diagram skematis susunan kedua dari contoh 35 blok-blok luma dan blok-blok kroma yang sesuai dengan blok saat ini sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini;

GAMBAR 8 adalah diagram skematis struktur pertama dari perangkat prediksi intra sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini; dan

GAMBAR 9 adalah diagram skematis struktur kedua dari perangkat prediksi intra sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini.

5

Uraian Lengkap Invensi

Skema-skema teknis dalam perwujudan-perwujudan aplikasi ini akan dijelaskan secara lebih jelas dan lebih lengkap di bawah ini sehubungan dengan gambar-gambar dalam perwujudan-perwujudan aplikasi ini. Dapat dipahami bahwa perwujudan-perwujudan tertentu yang dijelaskan di sini hanya dimaksudkan untuk menjelaskan aplikasi relevan, tidak membatasi aplikasi ini. Selain itu, juga perlu diperhatikan bahwa untuk kemudahan deskripsi, hanya bagian-bagian yang terkait dengan aplikasi relevan yang ditunjukkan pada gambar-gambar.

Penyebutan yang digunakan dalam aplikasi ini akan dijelaskan terlebih dahulu di bawah.

VVC/H.266: standar pengodean video generasi selanjutnya.

20 VTM: model uji VVC, yang merupakan platform uji perangkat lunak acuan dari VVC.

MPM: mode paling mungkin.

DM: mode langsung, yang merupakan mode prediksi kroma.

25 VER: mode prediksi sudut arah vertikal, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 50 dalam VTM3.0.

HOR: mode prediksi sudut arah horizontal, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 18 dalam VTM3.0.

DIA: mode prediksi sudut arah diagonal, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 34 dalam VTM3.0.

30 VDIA: mode prediksi sudut arah diagonal inversi, yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra 66 dalam VTM3.0.

Dalam perwujudan aplikasi ini, fungsi pengodean prediksi adalah untuk mengonstruksi nilai prediksi blok saat ini dengan menggunakan gambar terkonstruksi yang ada di dalam ruang atau waktu selama enkoderan video, dan hanya mentransmisikan nilai perbedaan antara

nilai asli dan nilai prediksi, untuk mencapai tujuan mengurangi jumlah data yang ditransmisikan. Dalam prediksi luma, nilai asli dan nilai prediksi di sini dapat berupa nilai asli dan nilai prediksi luma. Dalam prediksi kroma, nilai asli dan nilai prediksi di sini dapat berupa nilai asli dan nilai prediksi kroma.

Fungsi prediksi intra adalah untuk mengonstruksi nilai prediksi blok saat ini menggunakan unit-unit sampel dalam baris di atas dan unit-unit sampel di kolom kiri yang bertetangga dengan blok saat ini. Tiap unit sampel blok saat ini diprediksi menggunakan sampel-sampel tetangga yang dipulihkan di sekitar blok saat ini (yaitu, unit-unit sampel dalam baris tetangga di atas dan unit-unit sampel dalam kolom tetangga kiri dari blok saat ini).

Misalnya, blok saat ini adalah blok luma. Ketika nilai prediksi luma blok saat ini dikonstruksi menggunakan sampel-sampel tetangga, prediksi luma untuk blok saat ini dilakukan menggunakan sejumlah arah prediksi secara bergantian untuk memperoleh matriks nilai prediksi luma yang sesuai dengan tiap arah prediksi. Matriks perbedaan yang sesuai dengan tiap arah prediksi ditentukan berdasarkan tiap matriks nilai prediksi luma dan matriks nilai asli luma dari blok saat ini.

Nilai-nilai parameter evaluasi yang sesuai dengan arah-arah prediksi ditentukan berdasarkan tiap matriks perbedaan, dan nilai-nilai parameter evaluasi digunakan untuk menunjukkan efek prediksi arah-arah prediksi yang sesuai pada blok saat ini. Arah prediksi target ditentukan dari sejumlah arah prediksi berdasarkan tiap nilai parameter evaluasi. Misalnya, atas dasar memastikan kualitas pemulihan video, arah prediksi dimana jumlah minimum bit untuk pengodean gambar dapat diperoleh ditentukan sebagai arah prediksi target. Kemudian arah prediksi target ditulis ke dalam aliran bit.

Secara ilustratif, 67 arah prediksi intra, yaitu, mode-mode prediksi, didukung oleh VVC, dimana arah-arah prediksi intra dengan angka indeks 2-66 ditunjukkan pada GAMBAR 1.

Perlu diperhatikan bahwa untuk beradaptasi dengan meningkatnya permintaan akan resolusi video dan mengungkapkan arah konten video secara lebih tepat dan akurat, 33 mode sudut prediksi intra luma yang didefinisikan dalam H.265/HEVC diperluas ke 65 mode sudut prediksi

intra luma dalam H.266/VVC. Mode-mode sudut yang baru ditambahkan ditunjukkan oleh panah putus-putus dalam GAMBAR 1. Angka 0 merepresentasikan mode planar, angka 1 merepresentasikan mode DC, dan angka 2-66 merepresentasikan 65 mode sudut (dari bawah-kiri ke atas-kanan), dengan total dari 67 mode prediksi intra, dimana 2-66 di sini adalah angka sudut mutlak.

Dalam perwujudan aplikasi ini, arah prediksi intra dengan jumlah indeks 66 diambil sebagai suatu contoh untuk mengusulkan metode untuk mengonstruksi nilai prediksi luma dari tiap unit sampel blok saat ini. Data dalam baris tetangga di atas blok saat ini adalah unit-unit sampel yang telah diprediksi. Tiap unit sampel blok saat ini diisi menurut unit sampel dengan diagonal kanan atas (yaitu, arah prediksi dengan jumlah indeks 66).

Selain itu, terdapat dua cara untuk mengonstruksi blok-blok prediksi dengan cara yang relatif datar, mode DC dan mode PLANAR, secara berturut-turut. Dalam mode DC, seluruh blok saat ini diisi dengan nilai rata-rata nilai fitur (contohnya, nilai-nilai kroma atau nilai-nilai luma) dalam baris sebelumnya atau kolom kiri, sementara dalam mode PLANAR, blok saat ini diisi secara bertahap.

Mode-mode luma diprediksi menurut 0-66 arah pada GAMBAR 1 secara bergantian, dan arah prediksi yang paling cocok dengan blok saat ini (contohnya, dimana nilai perbedaan adalah yang paling kecil atau biaya distorsi harga adalah yang paling kecil) dipilih sebagai arah prediksi target, dan nilai prediksi luma dari tiap unit sampel blok saat ini dikonstruksi, yang merupakan prinsip dasar prediksi intra luma. Setelah memperoleh arah prediksi target dan nilai perbedaan yang sesuai dengan tiap unit sampel yang sesuai dengan arah prediksi target, enkoder menuliskan nilai perbedaan yang sesuai dengan tiap unit sampel dan jumlah indeks arah prediksi target yang sesuai dengan blok saat ini ke dalam aliran bit. Setelah menerima aliran bit, dekoder menganalisis aliran bit yang diterima untuk memperoleh jumlah indeks arah prediksi target, dan kemudian dapat menghitung nilai prediksi luma dari tiap unit sampel dalam blok saat ini yang sesuai, dan menambahkan nilai prediksi luma ke nilai perbedaan yang diperoleh dengan menganalisis aliran bit untuk memperoleh nilai terkonstruksi

luma dari unit sampel yang sesuai.

Berdasarkan konsep dasar yang diketahui yang dijelaskan di atas, disediakan sistem enkoderan video. GAMBAR 2A adalah diagram skematis struktur komposisi sistem enkoderan video sesuai dengan suatu perwujudan dari perwujudan saat ini. Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 2A, sistem enkoderan video (21) mencakup:

unit transformasi dan kuantisasi (211), unit estimasi intra (212), unit prediksi intra (213), unit kompensasi gerak (214), unit estimasi gerak (215), unit transformasi balikan dan kuantisasi balikan (216), unit analisis kontrol filter (217), unit pemfilter (218), unit enkoder (219) dan unit bufer gambar terawasandi (210). Untuk sinyal video asli masukan, blok terekonstruksi video dapat diperoleh dengan pembagian berdasarkan pengoden unit-unit pohon (CTUs). Kemudian, untuk informasi sampel sisa yang diperoleh setelah intranya atau inter-rangka prediksi, blok terekonstruksi video ditransformasi oleh unit transformasi dan kuantisasi (211), yang mencakup mentransformasi informasi sisa dari domain sampel untuk mentransformasi domain, dan mengkuantisasi koefisien transformasi yang diperoleh untuk lebih lanjut mengurangi kecepatan bit. Unit intra estimasi (212) dan unit prediksi intra (213) digunakan untuk melakukan prediksi intra bagi blok terekonstruksi video. Unit intra estimasi (212) dan unit prediksi intra (213) digunakan untuk menentukan arah prediksi intra optimal (yaitu, arah prediksi target) dari blok terekonstruksi video. Unit kompensasi gerak (214) dan unit estimasi gerak (215) digunakan untuk melakukan pengodean inter-rangka prediksi dari blok terekonstruksi video yang diterima sehubungan dengan satu atau lebih blok dalam satu atau lebih rangka acuan untuk menyediakan informasi prediksi sementara. Estimasi gerak yang dilakukan dengan unit estimasi gerak (215) adalah proses untuk menghasilkan vektor-vektor gerak yang dapat digunakan untuk mengestimasi gerak blok terekonstruksi video, dan kemudian unit kompensasi gerak (214) melakukan kompensasi gerak berdasarkan vektor-vektor gerak yang ditentukan oleh unit estimasi gerak (215). Setelah arah-arah prediksi intra ditentukan, unit prediksi intra (213) juga digunakan untuk menyediakan data prediksi intra yang dipilih bagi unit enkoder (219),

dan unit estimasi gerak (215) mengirim data vektor gerak yang dihitung dan ditentukan ke unit enkoder (219). Selain itu, unit transformasi balikan dan kuantisasi balikan (216) digunakan untuk merekonstruksi blok terekonstruksi video, dan merekonstruksi blok-blok sisa dalam domain sampel. Artefak pemblok dihilangkan dari blok-blok sisa terekonstruksi oleh unit analisis kontrol filter (217) dan the unit pemfilter (218), dan kemudian blok-blok sisa terekonstruksi ditambahkan ke blok prediksi di dalam rangka unit bufer gambar terawasandi (210) untuk menghasilkan blok terekonstruksi video. Unit enkoder (219) digunakan untuk menyandikan berbagai parameter enkoder dan koefisien transformasi terkuantisasi. Dalam algoritma enkoder berbasis CABAC, konten konteks dapat didasarkan pada blok terekonstruksi tetangga, dan dapat digunakan untuk menyandikan informasi yang menunjukkan arah-arah prediksi intra yang ditentukan untuk mengeluarkan aliran bit sinyal video. Unit bufer gambar terawasandi (210) digunakan untuk menyimpan blok terekonstruksi video untuk acuan prediksi. Dengan kemajuan pengodean gambar video, blok terekonstruksi video yang baru akan dihasilkan secara kontinu, dan semuanya akan disimpan di dalam unit bufer gambar terawasandi (210).

20 Suatu perwujudan dari aplikasi ini menyediakan sistem dekoderan video. GAMBAR 2B adalah diagram skematis struktur komposisi sistem dekoderan video sesuai dengan suatu perwujudan dari permintaan saat ini. Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 2B, sistem dekoderan video (22) mencakup:

25 unit dekoderan (221), unit transformasi balikan dan kuantisasi balikan (222), unit prediksi intra (223), unit kompensasi gerak (224), unit pemfilter (225) dan unit bufer gambar terawasandi (226). Setelah sinyal video masukan disandikan oleh sistem enkoderan video (21), aliran bit sinyal video dikeluarkan. Aliran bit dimasukkan ke dalam sistem dekoderan video (22), dan melewati mula-mula melalui unit dekoderan (221) untuk memperoleh koefisien transformasi terawasandi. Koefisien transformasi diproses oleh unit transformasi balikan dan kuantisasi balikan (222) untuk menghasilkan blok-blok sisa dalam domain sampel. Unit prediksi intra (223) dapat digunakan untuk menghasilkan data prediksi blok dekoderan video saat ini berdasarkan



arah-arah dan data prediksi intra yang ditentukan dari blok terawasandi sebelumnya dari rangka atau gambar saat ini. Unit kompensasi gerak (224) menentukan informasi prediksi untuk blok dekoder video dengan mengurai vektor gerak dan elemen sintak terkait lainnya, dan menggunakan informasi prediksi untuk menghasilkan blok prediksi dari blok dekoder video yang diawasandikan. Blok video terawasandi dibentuk dengan menjumlahkan blok-blok sisa dari unit transformasi balikan dan kuantisasi balikan (222) dan blok-blok prediksi yang sesuai yang dihasilkan oleh unit prediksi intra (223) atau unit kompensasi gerak (224). Sinyal video terawasandi melewati unit pemfilter (225) untuk menghilangkan artefak pemblok, guna meningkatkan kualitas video. Kemudian, blok video terawasandi disimpan di dalam unit bufer gambar terawasandi (226), yang menyimpan gambar-gambar acuan untuk prediksi intra atau kompensasi gerak selanjutnya, dan juga digunakan untuk mengeluarkan sinyal video guna memperoleh sinyal video asli yang dipulihkan.

Perwujudan aplikasi ini terutama bertindak pada unit prediksi intra (213) dari sistem enkoderan video (21) dan unit prediksi intra (223) dari sistem dekoderan video (22). Dengan kata lain, jika efek prediksi yang lebih baik dapat diperoleh dalam sistem enkoderan video (21) melalui metode prediksi intra sesuai dengan perwujudan aplikasi ini, kemudian oleh karenanya, kualitas pemulihan dekoderan video dapat ditingkatkan juga di akhir dekoderan.

Berdasarkan ini, skema-skema teknis dari aplikasi ini akan dikemukakan lebih lanjut secara rinci sehubungan dengan gambar-gambar dan perwujudan-perwujudan.

Perlu diperhatikan bahwa perangkat prediksi intra sesuai dengan suatu perwujudan aplikasi ini dapat berupa baik enkoder atau dekoder, dan perwujudan aplikasi ini tidak dibatasi padanya.

Suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan metode prediksi intra, yang dapat mencakup:

mengonfigurasikan mode-mode sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif; dimana angka-angka sudut relatif secara berurutan merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai setelah pengambilan sampel dilakukan di

titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal yang dimulai dari sudut awal dalam kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; dan sudut awal ditentukan menurut hubungan lebar-tinggi blok yang diproses dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, dan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

Metode prediksi intra yang disediakan oleh perwujudan aplikasi ini berkaitan dengan proses penulisan angka prediksi dari mode-mode prediksi blok saat ini ke dalam aliran bit untuk enkoderan dan dekoderan.

Mode-mode sudut lebar akan dijelaskan di bawah dengan mengambil 65 mode prediksi intra sudut. Dalam mode-mode sudut lebar, seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 1, arah-arah prediksi dari 65 mode prediksi intra sudut ditentukan berada antara 45 derajat (mode 66) dan -135 derajat (mode 2) dalam arah searah jarum jam. Mempertimbangkan penambahan struktur partisi blok pengode QTBT dalam H.266/VVC, beberapa blok non-persegi akan dihasilkan. Untuk blok pengodean non-persegi, mode-mode sudut lebar yang diperluas akan digunakan sebagai pengganti beberapa mode-mode prediksi intra sudut tradisional. Jumlah mode-mode sudut tradisional yang perlu diganti dikaitkan dengan rasio lebar terhadap tinggi blok pengode saat ini. Semakin besar rasionalya, semakin banyak mode-mode sudut tradisional yang perlu diganti dengan mode-mode sudut lebar.

Terdapat 85 mode arah sudut dan mode DC dan planar dalam VTM2.0.1, dimana 20 arah sudut berada di luar kisaran antara -135 derajat dan 45 derajat, yaitu, sudut lebar. Arah sudut dalam kisaran dari -135 derajat (mode 2) sampai 45 derajat (mode 66) dalam arah searah jarum jam dirancang untuk blok persegi dan mencakup arah diagonal dari semua blok persegi (mode 2, 34 dan 66). Namun, untuk blok non-persegi, arah diagonalnya tidak selalu tercakup. Selain itu, arah sudut blok persegi dimulai dari arah diagonal bawah-kiri sampai arah diagonal atas-kanan, sementara arah sudut blok non-persegi tidak.

Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 3, terdapat 93 mode arah sudut dan mode DC dan planar, dimana 28 arah sudut berada di luar kisaran antara 45 derajat dan -135 derajat, yaitu, sudut lebar.

Mode sudut lebar terpdu yang diusulkan oleh proposal L0279 diterima dalam perangkat lunak H.266/VVC terbaru VTM3.0. Proposal tersebut mengajukan tidak perbaikan:

- mode-mode sudut dari blok pengodean saat ini dibatasi berada dari arah diagonal kiri bawah ke arah diagonal kanan atas;
- mode-mode sudut lebar yang diperluas dari blok pengodean saat ini dibatasi untuk selalu menyertakan arah diagonal kiri bawah dan kanan atas; dan
- kisaran-kisaran acuan disatukan, dimana kisaran acuan atas adalah $2*W+1$ dan kisaran acuan kiri adalah $2*H+1$, dimana W adalah lebar blok (blok pengode) dan H adalah panjang blok (blok pengode).

Perlu diperhatikan bahwa metode terpadu yang diusulkan dalam proposal L0279 telah memodifikasi jumlah mode tradisional yang perlu diganti dengan mode-mode sudut lebar, sedemikian rupa sehingga kisaran sudut setelah perluasan sudut lebar berada tepat antara arah diagonal bawah-kiri dan arah diagonal atas-kanan (misalnya, antara 2 dan 66), seperti ditunjukkan dalam Tabel 1. Pada waktu yang sama, metode juga telah memodifikasi arah-arah yang tepat dari mode-mode sudut lebar yang diperluas dan mode-mode sudut tradisional yang perlu diganti, sedemikian rupa sehingga arah-arah diagonal blok pengode saat ini dalam kasus berbagai rasio lebar terhadap tinggi disertakan.

Tabel 1

Hubungan lebar-tinggi blok pengode	Intra mode tradisional yang perlu diganti dengan mode-mode sudut lebar
$W / H == 2$	Mode 2,3,4,5,6,7—67,...,72
$W / H == 4$	Mode 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11—67,...,76
$W / H == 8$	Mode 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13—67,...,78
$W / H == 16$	Mode 2,3,4,5,6,7,...,14,15—67,...,80
$W / H == 1$	Tidak ada
$H / W == 2$	Mode 61,62,63,64,65,66—6,...,-1
$H / W == 4$	Mode 57,58,59,...,64,65,66—10,...,-1
$H / W == 8$	Mode 55,56,57,58,59,...,65,66—12,...,-1

H / W ==16	Mode 53,54,55,56,57,58,...,66———14,...,-1
------------	---

Di sini, ketika rasio lebar terhadap tinggi (atau rasio tinggi terhadap lebar, hal yang sama berlaku bagi yang berikut) adalah 2, 6 mode perlu diganti; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 4, 5 10 modes perlu diganti; ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 8, 12 mode perlu diganti; dan ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 16, 14 mode perlu diganti.

Dengan kata lain, seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 3, kisaran angka dari semua mode sudut adalah dari -14 sampai 80, tetapi mode-mode 10 sudut direpresentasikan melalui metode substitusi dalam Tabel 1 menggunakan angka berurutan 2-66.

Dalam perwujudan aplikasi ini, mode-mode sudut aktual yang 15 direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif digunakan ketika perangkat prediksi intra mengonfigurasi atau mengidentifikasi mode-mode sudut; dimana angka-angka sudut relatif secara berurutan merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai setelah pengambilan sampel dilakukan di titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal yang dimulai dari sudut awal dalam kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; dan sudut awal 20 ditentukan menurut hubungan lebar-tinggi blok yang diproses dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal.

Secara khusus, perangkat prediksi intra dapat menentukan sudut awal mode-mode sudut dari blok-blok acuan menurut hubungan 25 lebar-tinggi blok yang diproses dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; menentukan kisaran sudut blok-blok acuan berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; dan menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok yang diproses yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut 30 relatif menurut sudut awal dan kisaran ofset sudut.

Perlu diperhatikan bahwa dalam perwujudan aplikasi ini, hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi menentukan sudut awal. Kisaran arah prediksi menunjukkan apakah terdapat mode-mode sudut dari titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal yang dipilih dari



semua mode sudut. Kisaran arah prediksi diketahui dalam invensi sebelumnya. Mengacu pada Tabel 1, misalnya, ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 2, kisaran arah prediksi adalah 65 mode sudut dalam kisaran dari 8-72.

5 Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan sampel dilakukan di 65 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $66'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 65 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -14 sampai 80, dan pemilihan 65 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

10 Dalam perwujudan aplikasi ini, $2'-66'$ digunakan untuk merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan sudut relatif yang direpresentasikan oleh angka 2-66. Dengan kata lain, mode-mode sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka berurutan dalam kisaran dari $2'-66'$ adalah 65 mode sudut aktual yang sesuai dengan 65 sudut aktual dalam kisaran sudut dari [sudut nilai awal + nilai batas bawah dari kisaran offset sudut, sudut nilai awal + nilai batas atas dari kisaran offset sudut].

15 Dalam perwujudan aplikasi ini, kisaran offset sudut adalah [0-jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal -1]. Misalnya, ketika jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal adalah 65, kisaran offset sudut adalah [0-64].

20 Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, yaitu, arah sudut, adalah 65 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$, angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2

Rasio lebar terhadap tinggi blok acuan	Makna mode sudut awal yang direpresentasikan	Angka sudut relatif	Makna yang merepresentasikan mode sudut aktual



	oleh 2'		
$W / H = 2$	8	$2' \sim 66'$	$8 \sim 72$
$W / H = 4$	12	$2' \sim 66'$	$12 \sim 76$
$W / H = 8$	14	$2' \sim 66'$	$14 \sim 78$
$W / H = 16$	16	$2' \sim 66'$	$16 \sim 80$
$W / H = 1$	2	$2' \sim 66'$	$2 \sim 66$
$H / W = 2$	-6	$2' \sim 66'$	$-6 \sim 60$
$H / W = 4$	-10	$2' \sim 66'$	$-10 \sim 56$
$H / W = 8$	-12	$2' \sim 66'$	$-12 \sim 54$
$H / W = 16$	-14	$2' \sim 66'$	$-14 \sim 52$

Dapat dipahami bahwa dalam metode representasi semacam itu, jumlah angka mutlak semua mode sudut direpresentasikan dalam kisaran $[-14, 80]$ dengan mengacu pada metode representasi untuk mode-mode sudut aktual dalam proposal L0279. Tidak peduli berapa rasio lebar terhadap tinggi yang dimiliki oleh blok pengode saat ini, hanya terdapat 65 mode sudut berurutan, yaitu, 65 angka sudut. Kisaran pemilihan (yaitu, kisaran arah prediksi) dari 65 angka sudut akan berbeda karena rasio lebar terhadap tinggi. Dalam metode representasi dari perwujudan aplikasi ini, mode-mode dari arah diagonal kiri bawah ke arah diagonal kanan atas ditetapkan menjadi $2' \sim 66'$ (angka-angka sudut relatif) terlepas dari apakah terdapat perluasan mode sudut lebar. Namun, karena rasio lebar terhadap tinggi yang berbeda, makna dari mode-mode sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka sudut awal dari angka-angka sudut relatif akan berbeda. Meskipun kisaran angka-angka sudut relatif jatuh ke dalam interval yang berbeda karena perbedaan dalam kisaran arah prediksi, mereka semuanya masuk dalam kisaran $[-14, 80]$. Misalnya, ketika $W/H = 2$, angka sudut relatif dalam arah diagonal bawah-kiri adalah $2'$, yang secara aktual merepresentasikan nilai pertama sudut awal + kisaran offset sudut, yaitu, mode sudut aktual $8+0$ (angka sudut dalam GAMBAR 3 digunakan untuk merepresentasikan sudut-sudut aktual); angka sudut relatif $3'$ merepresentasikan mode sudut aktual $8+1$ (nilai kedua dari kisaran offset sudut) (yaitu, mode 9 yang direpresentasikan dalam GAMBAR 3), ..., dan angka sudut relatif $66'$ merepresentasikan mode sudut aktual $8+64$.

(nilai ke-65 dari kisaran offset sudut) (yaitu, mode 72 yang direpresentasikan dalam GAMBAR 3).

Metode representasi dari perwujudan aplikasi ini dapat menghindari penyimpangan antara arah sudut mode penyimpanan daftar 5 MPM dan arah sudut blok yang berdekatan aktual karena faktanya bahwa kedua arah sudut direpresentasikan oleh angka mode sudut yang sama, dalam proses prediksi luma. Sementara itu, metode tersebut menghindari penyimpangan antara arah luma yang dipinjam pada posisi tengah blok kroma saat ini dan arah luma aktual dalam proses prediksi 10 kroma.

Perlu diperhatikan bahwa dalam metode representasi menggunakan angka-angka sudut relatif yang disediakan dalam perwujudan aplikasi ini, angka-angka sudut relatif dimasukkan ke dalam aliran bit untuk transmisi dalam bentuk elemen sintak selama pengodean, dan dekoder 15 menunjukkan makna angka-angka sudut relatif dengan rasio lebar terhadap tinggi yang berbeda selama dekoderan, sehingga mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif dapat dianalisis melalui angka-angka sudut relatif yang diterima.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan 20 sampel dilakukan di 33 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari 2' sampai 34', mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 33 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -7 sampai 41, dan pemilihan 33 mode sudut aktual ditentukan oleh 25 hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, yaitu, arah sudut, adalah 33 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, 30 makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh 2', angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3

Rasio lebar terhadap tinggi	Makna mode sudut awal yang	Angka sudut relatif	Makna yang merepresentasikan
-----------------------------	----------------------------	---------------------	------------------------------



blok acuan	direpresentasikan oleh $2'$		mode sudut aktual
$W / H = 2$	5	$2' \sim 34'$	$5 \sim 37$
$W / H = 4$	7	$2' \sim 34'$	$7 \sim 39$
$W / H = 8$	8	$2' \sim 34'$	$8 \sim 40$
$W / H = 16$	9	$2' \sim 34'$	$9 \sim 41$
$W / H = 1$	2	$2' \sim 34'$	$2 \sim 34$
$H / W = 2$	-3	$2' \sim 34'$	$-3 \sim 31$
$H / W = 4$	-5	$2' \sim 34'$	$-5 \sim 29$
$H / W = 8$	-6	$2' \sim 34'$	$-6 \sim 28$
$H / W = 16$	-7	$2' \sim 34'$	$-7 \sim 27$

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan sampel dilakukan di 129 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari

- 5 $2'$ sampai $130'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 129 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -28 sampai 158, dan pemilihan 129 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

- 10 Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, yaitu, arah sudut, adalah 129 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$, angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode 15 sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4

Rasio lebar terhadap tinggi blok acuan	Sudut awal	Kisaran set sudut	Mode sudut aktual
$W / H = 2$	14	$2' \sim 130'$	$14 \sim 142$
$W / H = 4$	22	$2' \sim 130'$	$22 \sim 150$
$W / H = 8$	26	$2' \sim 130'$	$26 \sim 154$

W / H =16	30	2'~130'	30~158
W / H =1	2	2'~130'	2~130
H / W = 2	-12	2'~130'	-12~118
H / W =4	-20	2'~130'	-20~110
H / W =8	-24	2'~130'	-24~106
H / W =16	-28	2'~130'	-28~102

Dalam perwujudan aplikasi ini, jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal tidak dibatasi.

Suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan metode prediksi intra,
5 yang, seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 4, dapat mencakup langkah-langkah berikut ini.

Dalam S101, hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini,
kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal
10 diperoleh.

Dalam S102, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif ditentukan menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.
15

Dalam S103, mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan diperoleh berdasarkan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan.

20 Dalam S104, prediksi intra untuk blok saat ini dilakukan berdasarkan mode-mode prediksi sudut.

Dalam perwujudan aplikasi ini, blok-blok acuan adalah blok data dalam kisaran tetapan awal dimana blok saat ini berada dan untuk mana prediksi intra diselesaikan, dan blok-blok acuan mungkin setidaknya
25 satu.

Perlu diperhatikan bahwa perangkat prediksi intra melakukan prediksi intra, yang mencakup setidaknya salah satu dari prediksi intra luma dan prediksi intra kroma. Prediksi intra luma menggunakan blok yang berdekatan sebagai blok acuan, dan prediksi intra kroma

dapat meminjam blok luma di posisi tengah blok kroma sebelumnya sebagai blok acuan. Mode prediksi kroma dapat mencakup DM, LM, LM_T, LM_L dan sejenisnya.

5 Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, mode-mode prediksi mencakup setidaknya salah satu dari arah-arah prediksi intra luma dan arah-arah prediksi intra kroma.

Dapat dipahami bahwa ketika arah-arah prediksi adalah arah-arah prediksi intra luma, arah-arah prediksi blok acuan adalah arah-arah luma, dengan demikian, ketika prediksi intra dilakukan untuk blok 10 saat ini dalam S104, prediksi intra dilakukan untuk luma dari blok saat ini secara aktual. Demikian pula, ketika arah-arah prediksi adalah arah-arah prediksi intra kroma, arah-arah prediksi blok-blok acuan adalah arah-arah kroma, dengan demikian, ketika prediksi intra dilakukan untuk blok saat ini dalam S104, prediksi intra dilakukan untuk kroma blok saat ini secara aktual.

Dalam S101, tidak peduli apakah perangkat prediksi intra melakukan prediksi intra luma atau prediksi intra kroma, perangkat prediksi intra dapat memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan 20 lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal dalam proses memperoleh mode-mode prediksi blok saat ini.

Dalam perwujudan aplikasi ini, hubungan lebar-tinggi blok acuan mungkin rasio lebar terhadap tinggi atau rasio tinggi terhadap lebar, 25 dan perwujudan aplikasi ini tidak dibatasi padanya.

Dalam perwujudan aplikasi ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal adalah kisaran sudut aktual yang mencakup jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal berurutan antara arah diagonal bawah-kiri dan arah diagonal 30 atas-kanan, yang diperoleh untuk hubungan lebar-tinggi yang berbeda antara blok yang diproses.

Dalam perwujudan aplikasi ini, jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal adalah jumlah titik-titik pengambilan sampel antara arah diagonal bawah-kiri dan arah diagonal atas-kanan.

35 Perlu diperhatikan bahwa perangkat prediksi intra dapat



memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, menentukan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal dalam tiap kisaran arah prediksi, dan memilih angka-angka sudut

5 relatif antara arah-arah prediksi dan sudut awal.

Secara ilustratif, 65 mode prediksi intra sudut diambil sebagai contoh. Arah-arah prediksi dari 65 mode prediksi intra sudut ditentukan berada antara -135 derajat (mode 2) sampai 45 derajat (mode 66) dalam arah searah jarum jam, dimana [2', 66'] di sini adalah

10 angka-angka sudut relatif.

Dalam perwujudan aplikasi ini, dalam kasus bahwa jumlah

15 titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal adalah pasti, panjang kisaran arah prediksi dari semuamode sudut adalah sama. Tidak perlu apakah terdapat hubungan lebar-tinggi blok saat ini, hanya

20 terdapat beberapa, yang merupakan jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal berurutan, dari sudut-sudut (yaitu, angka-angka sudut relatif), kecuali bahwa suatu angka, yang merupakan jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, dari mode-mode sudut aktual yang dipilih dari panjang kisaran arah prediksi akan berbeda karena hubungan lebar-tinggi.

Dalam S102, setelah perangkat prediksi intra memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, perangkat prediksi intra dapat

25 menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai

30 dengan mode-mode sudut aktual satu per satu. S102 diimplementasikan dalam S1021-1023 secara khusus di bawah.

Dalam S1021, sudut awal mode-mode sudut dari blok-blok acuan ditentukan menurut hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal.

35 Dalam S1022, kisaran ofset sudut blok-blok acuan ditentukan

berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal.

Dalam S1023, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif ditentukan menurut sudut awal dan kisaran ofset sudut.

- 5 Setelah memperoleh hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, perangkat prediksi intra dapat menentukan sudut awal mode-mode sudut blok acuan menurut hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, dan menentukan
 10 kisaran ofset sudut blok acuan berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; dan menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut sudut awal dan kisaran ofset sudut, sedemikian rupa sehingga perangkat prediksi intra dapat memilih mode-mode sudut
 15 aktual dalam kisaran ofset sudut dengan angka-angka sudut relatif yang dimulai dari sudut awal.

- Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, angka-angka sudut relatif dapat digunakan untuk merepresentasikan sudut-sudut, dengan demikian, perangkat prediksi intra dapat menentukan jumlah awal sudut
 20 relatif dari sudut awal mode-mode sudut blok acuan menurut hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; menentukan kisaran ofset sudut blok acuan sebagai $[0 - \text{jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal} - 1]$ berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal;
 25 dan menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan secara berurutan oleh angka berurutan dalam kisaran angka-angka sudut relatif $[2' - 66']$ menurut jumlah awal dan kisaran ofset sudut.

- Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil
 30 jumlah sudut tetapan awal dari titik-titik pengambilan sampel, yaitu, arah sudut, adalah 65 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$, angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 2.



Rasio lebar terhadap tinggi blok acuan	Makna mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$	Angka sudut relatif	Makna yang merepresentasikan mode sudut aktual
$W / H = 2$	8	$2' \sim 66'$	$8 \sim 72$
$W / H = 4$	12	$2' \sim 66'$	$12 \sim 76$
$W / H = 8$	14	$2' \sim 66'$	$14 \sim 78$
$W / H = 16$	16	$2' \sim 66'$	$16 \sim 80$
$W / H = 1$	2	$2' \sim 66'$	$2 \sim 66$
$H / W = 2$	-6	$2' \sim 66'$	$-6 \sim 60$
$H / W = 4$	-10	$2' \sim 66'$	$-10 \sim 56$
$H / W = 8$	-12	$2' \sim 66'$	$-12 \sim 54$
$H / W = 16$	-14	$2' \sim 66'$	$-14 \sim 52$

Dapat dipahami bahwa dalam metode representasi semacam itu, jumlah mutlak dari semua mode sudut direpresentasikan dalam kisaran $[-14, 80]$ dengan mengacu pada metode representasi untuk mode-mode sudut aktual pada GAMBAR 3 dalam proposal L0279. Tidak peduli apakah rasio lebar terhadap tinggi yang dimiliki oleh blok pengode saat ini, hanya terdapat 65 sudut berurutan, kecuali bahwa kisaran pemilihan dari 65 angka sudut akan berbeda karena rasio lebar terhadap tinggi. Dalam metode representasi yang baru ini, mode-mode dari arah diagonal bawah-kiri ke arah diagonal atas-kanan direpresentasikan oleh angka sudut relatif $2' \sim 66'$ terlepas dari apakah apakah terdapat perluasan mode sudut lebar. Namun, karena rasio lebar terhadap tinggi yang berbeda, angka sudut awal dari mode-mode sudut akan menjadi berbeda, sedemikian rupa sehingga kisaran angka dari semua sudut jatuh ke dalam interval yang berbeda pada akhirnya, tetapi semuanya dalam kisaran $[-14, 80]$. Misalnya, ketika $W/H = 2$, angka sudut relatif dalam arah diagonal bawah-kiri adalah $2'$, yang secara aktual merepresentasikan nilai pertama dari sudut awal + kisaran offset sudut, yaitu, mode sudut aktual $8+0$ (angka sudut dalam GAMBAR 3 digunakan untuk merepresentasikan sudut-sudut aktual); angka sudut relatif $3'$ merepresentasikan mode sudut aktual $8+1$ (nilai kedua dari kisaran offset sudut) (yaitu, mode 9 yang direpresentasikan dalam GAMBAR 3), ...,

dan angka sudut relatif 66' merepresentasikan mode sudut aktual 8+64 (nilai ke-65 dari kisaran ofset sudut) (yaitu, mode 72 yang direpresentasikan dalam GAMBAR 3). Metode representasi dari perwujudan aplikasi ini dapat menghindari penyimpangan antara arah 5 sudut mode penyimpanan daftar MPM dan arah sudut blok yang berdekatan aktual karena faktanya bahwa kedua arah sudut direpresentasikan oleh angka mode sudut yang sama, dalam proses prediksi luma. Sementara itu, metode tersebut menghindari penyimpangan antara arah luma yang dipinjam di posisi tengah blok kroma saat ini dan arah luma aktual 10 dalam proses prediksi kroma.

Perlu diperhatikan bahwa dalam metode representasi menggunakan angka-angka sudut relatif yang disediakan dalam perwujudan aplikasi ini, angka-angka sudut relatif dimasukkan ke dalam aliran bit untuk transmisi dalam elemen sintaks selama pengodean, dan dekoder 15 menunjukkan makna angka-angka sudut relatif dengan rasio lebar terhadap tinggi yang berbeda selama dekoderan, sehingga mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif dapat dianalisis melalui angka-angka sudut relatif yang diterima.

Dapat dipahami bahwa angka-angka sudut relatif ditransmisikan 20 sebagai elemen sintaks dari angka mode sudut dalam aliran bit, sehingga akuisisi sudut prediksi nyata oleh kodek dalam mode-mode sudut lebar disederhanakan, yang kondusif bagi peningkatan efisiensi enkoderan dan dekoderan.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan 25 sampel dilakukan di 33 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari 2' sampai 34', mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 33 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -7 sampai 41, dan pemilihan 33 mode sudut aktual ditentukan oleh 30 hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, yaitu, arah sudut, adalah 33 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, 35 makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh 2',

angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3

Rasio lebar terhadap tinggi blok acuan	Makna mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$	Angka sudut relatif	Makna yang merepresentasikan mode sudut aktual
$W / H = 2$	5	$2' \sim 34'$	$5 \sim 37$
$W / H = 4$	7	$2' \sim 34'$	$7 \sim 39$
$W / H = 8$	8	$2' \sim 34'$	$8 \sim 40$
$W / H = 16$	9	$2' \sim 34'$	$9 \sim 41$
$W / H = 1$	2	$2' \sim 34'$	$2 \sim 34$
$H / W = 2$	-3	$2' \sim 34'$	$-3 \sim 31$
$H / W = 4$	-5	$2' \sim 34'$	$-5 \sim 29$
$H / W = 8$	-6	$2' \sim 34'$	$-6 \sim 28$
$H / W = 16$	-7	$2' \sim 34'$	$-7 \sim 27$

5 Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan sampel dilakukan di 129 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $130'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 129 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -28 sampai 158, dan pemilihan 129 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

10 Secara ilustratif, dalam perwujudan aplikasi ini, mengambil jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, yaitu, arah sudut, adalah 129 sebagai contoh, hubungan lebar-tinggi tetapan awal, makna mode-mode sudut awal yang direpresentasikan oleh $2'$, angka-angka sudut relatif, dan makna yang merepresentasikan mode-mode sudut aktual ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4

Rasio lebar terhadap tinggi	Sudut awal	Kisaran ofset sudut	Mode sudut aktual

blok acuan			
W / H = 2	14	2'~130'	14~142
W / H = 4	22	2'~130'	22~150
W / H = 8	26	2'~130'	26~154
W / H = 16	30	2'~130'	30~158
W / H = 1	2	2'~130'	2~130
H / W = 2	-12	2'~130'	-12~118
H / W = 4	-20	2'~130'	-20~110
H / W = 8	-24	2'~130'	-24~106
H / W = 16	-28	2'~130'	-28~102

Dalam perwujudan aplikasi ini, jumlah titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal tidak dibatasi.

5 Dalam S103, perangkat prediksi intra memperoleh mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan berdasarkan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan.

Setelah memperoleh mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan, perangkat prediksi intra dapat menggunakan mode-mode sudut aktual untuk merepresentasikan mode-mode prediksi sudut 10 (contohnya, dirA, dirB) yang sesuai dengan blok-blok acuan.

Dengan kata lain, dalam perwujudan aplikasi ini, mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan yang diperoleh dengan perangkat prediksi intra merepresentasikan korespondensi satu per satu antara sudut-sudut aktual dan mode-mode sudut aktual.

15 Dalam S104, perangkat prediksi intra dapat melakukan prediksi intra untuk blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut. Di sini, perangkat prediksi intra perlu mengonstruksi daftar mode prediksi blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut; dan kemudian mengimplementasikan prediksi intra untuk blok saat ini 20 menggunakan daftar mode prediksi.

Dalam perwujudan aplikasi ini, untuk prediksi intra luma, daftar mode prediksi adalah daftar MPM.

Untuk prediksi intra kroma, daftar mode prediksi adalah daftar DM atau daftar MDMS.

25 Misalnya, dalam prediksi intra luma, seperti yang ditunjukkan

pada GAMBAR 5, blok-blok acuan ditentukan dari semua blok yang berdekatan di atas blok saat ini dan semua blok yang berdekatan di kiri blok saat ini, misalnya, blok yang berdekatan L (kiri), A (atas), BL (kiri bawah), AR (kanan atas) dan AL (kiri atas) dari blok saat ini digunakan sebagai blok acuan dalam satu set blok acuan. Dalam proses penurunan daftar MPM, mode-mode prediksi intra (juga disebut arah-arah prediksi intra) dari lima blok yang berdekatan dari blok saat ini, yaitu, blok L (kiri), blok A (atas), blok BL (kiri bawah), blok AR (kanan atas) dan blok AL (kiri atas) dipertimbangkan.

Arah-arah prediksi kandidat dari daftar MPM dibagi menjadi tiga kelompok: mode-mode prediksi tetangga, mode-mode prediksi turunan dan mode-mode prediksi bawaan. Pertama, mode-mode prediksi tetangga ditambahkan ke daftar MPM. Tiap mode prediksi intra hanya dapat ditambahkan ke daftar MPM sekali, yaitu, daftar MPM tidak dapat berisi mode-mode prediksi berulang. Jika jumlah mode-mode prediksi yang terdapat dalam daftar MPM setelah penambahan mode-mode prediksi tetangga selesai adalah kurang dari 6, mode-mode prediksi intra turunan ditambahkan ke daftar MPM. Jika jumlah mode-mode prediksi yang terdapat dalam daftar MPM setelah penambahan mode-mode prediksi tetangga selesai masih kurang dari 6, mode-mode prediksi intra bawaan ditambahkan ke daftar MPM sampai daftar MPM yang berisi enam mode prediksi intra yang paling mungkin diturunkan.

Ketika pengodean entropi dilakukan untuk mode-mode prediksi intra dari tiap blok luma, daftar MPM dari blok luma diperoleh mula-mula, dan ditentukan apakah mode prediksi intra yang dipilih dari blok luma berada dalam daftar MPM. Jika mode prediksi intra yang dipilih dari blok luma berada dalam daftar MPM, kode biner yang terpotong digunakan untuk membinarisasi angka indeks mode prediksi dalam daftar MPM. Semakin kecil angka indeksnya, semakin kecil kode biner terpotong yang dihasilkan. Kemudian kode biner terpotong disandikan oleh enkoder aritmatika, dengan demikian overhead bit dapat dihemat. Jika mode prediksi intra yang dipilih dari blok luma adalah salah satu dari 61 mode prediksi sisa yang tidak berada dalam daftar MPM, 61 mode prediksi diberi nomor kembali dari 0, dan 16 mode prediksi yang angkanya dapat dibagi dengan tepat oleh 4 digunakan

sebagai mode terpilih. Jika mode prediksi intra berada dalam mode-mode terpilih, pengodean pintas untuk itu dilakukan menggunakan panjang 4-bit tetap. Jika mode prediksi intra berada dalam 45 mode tak terpilih yang tersisa, mode tersebut diberi nomor kembali dan dibinarisasi 5 menggunakan kode biner terpotong, untuk menghasilkan rangkaian bit dengan panjang 5 atau 6 bit menurut ukuran jumlah, dan kemudian pengode pintas untuknya dilakukan.

Karena daftar 6MPM dalam JEM rumit, suatu skema menggunakan daftar 3MPM yang disederhanakan diusulkan selanjutnya. Namun, karena 10 daftar 3MPM berisi mode-mode prediksi yang lebih sedikit, dan efek prediksi yang dihasilkan tidak cukup akurat, suatu skema menggunakan daftar 6MPM yang disederhanakan (yang juga merupakan metode yang digunakan dalam VTM3.0 saat ini) diusulkan. Misalnya, mode-mode prediksi kandidat yang baru dari blok saat ini dikonstruksi 15 berdasarkan mode-mode prediksi yang sesuai dengan blok A (atas) dan mode-mode prediksi yang sesuai dengan blok L (kiri) dalam GAMBAR 5, dan daftar MPM dikonstruksi sebagai berikut:

Indeks garis acuan yang digunakan oleh blok saat ini adalah 0.

- Ketika mode-mode prediksi dirL dan dirA dari blok L dan blok 20 A adalah sama dan tak satupun dari mereka adalah mode sudut, maka

$MPM = \{dirL, Planar/DC, HOR 18^{\text{th}}, VER 50^{\text{th}}, VER-4, VER+4\}$; Planar sesuai dengan 0, DC sesuai dengan 1, dan harus ada 6 mode dalam daftar MPM. Mode tetangga adalah plus atau minus 1.

- Ketika mode-mode prediksi dari blok L dan blok A adalah sama dan keduanya adalah mode-mode sudut, maka

$MPM = \{dirL, Planar/DC, dirL-1, dirL+1, dirL-2, dirL+2\}$;

- Ketika mode-mode prediksi blok L dan blok A tidak sama dan keduanya adalah mode-mode sudut, maka

$MPM = \{dirL, dirA, Planar/DC, max(dirL, dirA)-1, max(dirL, dirA)+1, max(dirL, dirA)-2\}$;

- Ketika mode-mode prediksi dari blok L dan blok A tidak sama dan hanya salah satu dari mereka adalah mode sudut, maka

MPM= {dirL, dirA, Planar /DC, dirL-1, dirL+1, dirL-2};

- Ketika mode-mode prediksi dari blok L dan blok A tidak sama, dan tak satupun dari mereka adalah mode sudut, maka

MPM= {dirL, dirA, HOR, VER, HOR-4, HOR+4};

5

Ketika indeks garis acuan adalah 1 atau 3:

- Ketika tak satupun dari mode-mode prediksi dirL dan dirA dari blok L dan blok A adalah mode sudut, maka

MPM= {VER, HOR, 2, DIA, VDIA, 26};

- Ketika mode-mode prediksi dirL dan dirA dari blok L dan blok A keduanya adalah mode-mode sudut, maka

10

MPM={dirL, dirA, min(dirL, dirA)-1, min(dirL, dirA)+1, max(dirL, dirA)-1, max(dirL, dirA)+1,...};

- Ketika haynya salah satu dari mode-mode prediksi dirL dan dirA dari blok L dan blok A adalah mode sudut (direpresentasikan oleh dir), maka

15

MPM = {dir, dir-1, dir+1, dir-1, dir+2, dir-3}.

Dalam perwujudan aplikasi ini, deskripsi terkait tentang metode untuk mengonstruksi arah-arah prediksi intra kroma dari DM dan VVC rancangan 3 dalam prediksi intra kroma adalah sebagai berikut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5:

20

Tabel 5

Nomor seri	Nama	Deskripsi
1	DM	Lihat arah-arah prediksi dari blok tengah luma yang sesuai CR dalam GAMBAR 6
2	CCLM CCLM_L CCLM_T	Sinyal prediksi dikonstruksi menggunakan skema a* nilai luma +b CCLM menghitung a dan b menurut baris sebelumnya dan kolom kiri CCLM_L menghitung a dan b menggunakan kolom kiri CCLM_T menghitung a dan b menggunakan baris sebelumnya
3	DC	Nomor indeks arah prediksi 1 dalam GAMBAR 1, jika DM

		adalah mode DC, garis diubah ke 66
4	PLANAR	Nomor indeks arah prediksi 0 dalam GAMBAR 1, jika DM adalah mode PLANAR, garis diubah ke 66
5	VER	Nomor indeks arah prediksi 50 dalam GAMBAR 1, jika DM adalah mode VER, garis diubah ke 66
6	HOR	Nomor indeks arah prediksi 18 dalam GAMBAR 1, jika DM adalah mode HOR, garis diubah ke 66

Secara ilustratif, seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 6, disediakan diagram skematis susunan blok luma dan blok kroma yang sesuai dengan blok saat ini sesuai dengan perwujudan aplikasi ini.

- 5 Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 6, area abu-abu di separuh kiri persegi di kanan adalah blok kroma pemrosesan saat ini (71), dan area abu-abu di separuh kiri persegi di kiri adalah area luma yang sesuai dengan blok kroma pemrosesan saat ini (71). Ketika prediksi intra untuk blok kroma saat ini (71) dilakukan, arah prediksi yang direkam 10 di posisi tengah area luma, yaitu, arah prediksi dari luma blok CR (701) dalam persegi di kanan dalam GAMBAR 6, digunakan.

- Dapat ditentukan, sehubungan dengan konten yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan GAMBAR 6, bahwa jika arah prediksi yang diperoleh dengan DM sama dengan arah prediksi dari empat arah prediksi terakhir, mode 15 yang sama dari garis 3-6 akan diganti dengan arah prediksi dengan angka indeks 66.

- MDMS untuk prediksi intra kroma adalah metode yang lebih kompleks untuk mengonstruksi arah-arah prediksi intra kroma. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6, dibandingkan dengan DM, terdapat kecepatan 20 kode yang menghemat 0,2%, tetapi belum diaplikasikan ke VVC karena kompleksitas yang berlebihan.

Tabel 6

Nomor seri	Nama	Deskripsi
1	CCLM	Sinyal prediksi dikonstruksi menggunakan skema a* nilai luma +b
Lima arah prediksi	DM	Arah-arah prediksi intra blok luma yang sesuai, yaitu, blok 801 sampai 805 dalam GAMBAR 8(a), di pusatnya, posisi

dipilih secara berurutn		kiri-atas, kanan-atas, kiri-bawah dan kanan-bawah dari blok kroma saat ini dipinjam
	Blok yang berdekatan kroma	Arah-arah prediksi intra dari blok kiri, kiri-atas, kiri-bawah, atas dan kanan-atas, yaitu, blok 806 sampai 810 dalam GAMBAR 8(b), yang berdekatan secara spasial dengan blok kroma
	DC	Angka indeks arah prediksi 1 dalam GAMBAR 1B
	PLANAR	Angka indeks arah prediksi 0 dalam GAMBAR 1B
	Pengaturan halus arah prediksi yang ada	Arah prediksi yang diturunkan dari arah prediksi yang ada sebelumnya plus atau MINUS 1
	Mode bawaan:	VER (18), HOR (50), 2, 34, 66, 10, 26

Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 7, seperti yang ditunjukkan pada blok (801) sampai (805) pada kiri dalam GAMBAR 7, mode-mode MDMS dalam Tabel 6 adalah mode-mode prediksi intra blok luma yang sesuai di lima posisi, yaitu, posisi tengah (CR), kiri-atas (TL), kanan-atas (TR), kiri-bawah (BL) dan kanan-bawah (BR) dari blok kroma saat ini yang digunakan, seperti yang ditunjukkan pada blok (806) sampai (810) di kanan dalam GAMBAR 7, dan mode blok yang berdekatan kroma dalam Tabel 6 adalah mode prediksi intra dari blok kiri, kiri-atas, kiri-bawah, atas dan kanan-atas yang berdekatan secara spasial dengan blok kroma yang digunakan.

Dengan kata lain, dalam perwujudan aplikasi ini, perangkat prediksi intra dapat melakukan kedua prediksi intra luma dan prediksi intra kroma.

Dapat dipahami dan diusulkan dalam aplikasi ini bahwa mode-mode sudut dari semua blok persegi panjang merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan sudut awal ditambah kisaran ofset sudut secara bergantian menggunakan angka-angka sudut relatif, dan disatukan dalam internal dalam [sudut nilai awal + nilai batas bawah dari kisaran ofset sudut, sudut nilai awal + nilai batas atas dari kisaran ofset sudut]. Dalam metode representasi dari perwujudan aplikasi ini, sudut awal yang berbeda ditetapkan menurut hubungan lebar-tinggi blok acuan yang berbeda, angka mode sudut lama digunakan

sebagai makna yang merepresentasikan mode-mode sudut baru, dan mode-mode sudut sesuai dengan sudut-sudut satu per satu, sehingga angka mode sudut dari blok persegi panjang dengan berbagai hubungan lebar-tinggi disatukan, dan arah sudut yang direpresentasikan dalam

5 daftar MPM luma dan DM prediksi kroma sesuai dengan sudut-sudut aktual, sehingga menyederhanakan konversi sudut dalam mode-mode sudut lebar, menyatukan makna nilai sudut yang direpresentasikan oleh tiap mode, dan mengeliminasi penyimpangan, yang kondusif bagi peningkatan akurasi prediksi intra.

10 Lebih lanjut, angka-angka sudut relatif ditransmisikan sebagai elemen sintaks dari angka mode sudut dalam aliran bit, sehingga akuisisi sudut prediksi nyata oleh kodek dalam mode-mode sudut lebar disederhanakan, yang kondusif bagi peningkatan efisiensi enkoderan dan dekoderan.

15 Berdasarkan implementasi perwujudan-perwujudan sebelumnya, suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan perangkat prediksi intra yang mencakup:

bagian konfigurasi yang dikonfigurasikan untuk mengonfigurasi mode-mode sudut aktual yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut

20 relatif; dimana angka-angka sudut relatif secara berurutan merepresentasikan mode-mode sudut aktual yang sesuai setelah pemetaan dilakukan di titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal yang dimulai dari sudut awal dalam kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal; dan sudut awal ditentukan menurut
25 hubungan lebar-tinggi blok yang diproses dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, dan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan sampel dilakukan di 65 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal,
30 angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari 2' sampai 66', mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 65 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -14 sampai 80, dan pemilihan 65 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai
35 dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan sampel dilakukan di 33 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $34'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka 5 sudut relatif adalah 33 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -7 sampai 41, dan pemilihan 33 mode sudut aktual ditentukan oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif yang sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, ketika pengambilan 10 sampel dilakukan di 129 titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, angka-angka sudut relatif adalah angka berurutan dalam kisaran dari $2'$ sampai $130'$, mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan angka-angka sudut relatif adalah 129 mode sudut aktual berurutan dalam kisaran dari -28 sampai 158, dan pemilihan 129 mode sudut aktual ditentukan 15 oleh hubungan lebar-tinggi, dimana angka-angka sudut relatif sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu secara berurutan.

Berdasarkan implementasi perwujudan-perwujudan sebelumnya, seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 8, suatu perwujudan aplikasi ini lebih lanjut menyediakan perangkat prediksi intra (1) yang 20 mencakup:

bagian akuisisi (10) yang dikonfigurasikan untuk memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; dan

25 bagian penentuan (11) yang dikonfigurasikan untuk menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut 30 tetapan awal, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu.

Bagian akuisisi (10) lebih lanjut dikonfigurasikan untuk memperoleh mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan berdasarkan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok 35 acuan.

Perangkat prediksi intra (1) mencakup bagian prediksi intra (12) yang dikonfigurasikan untuk melakukan prediksi intra bagi blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, bagian penentuan (11) secara khusus dikonfigurasikan untuk menentukan sudut awal mode-mode sudut blok acuan menurut hubungan lebar-tinggi dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal, dan menentukan kisaran offset sudut blok acuan berdasarkan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; dan menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut sudut awal dan kisaran offset sudut.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, bagian prediksi intra (12) secara khusus dikonfigurasikan untuk mengonstruksi daftar mode prediksi blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut; dan mengimplementasikan prediksi intra untuk blok saat ini menggunakan daftar mode prediksi.

Dalam beberapa perwujudan aplikasi ini, prediksi intra mencakup setidaknya salah satu dari prediksi intra luma dan prediksi intra kroma.

Seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 9, suatu perwujudan aplikasi ini lebih lanjut menyediakan perangkat prediksi intra yang mencakup:

prosesor (13), memori (14) yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor (13), dan bus komunikasi (15) untuk menghubungkan prosesor (13) dan memori (14), dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, mengimplementasikan metode-metode prediksi intra yang dijelaskan di atas.

Dalam perwujudan-perwujudan aplikasi ini, prosesor (13) yang dijelaskan di atas dapat berupa setidaknya salah satu dari sirkuit terpadu khusus aplikasi (ASIC), prosesor sinyal digital (DSP), perangkat pemroses sinyal digital (DSPD), perangkat logika yang dapat diprogram (PLD), susunan gerbang bisa program lapangan (FPGA), unit pemrosesan pusat (CPU), kontroler, mikrokontroler dan mikroprosesor.

Dapat dipahami bahwa untuk perangkat yang berbeda, perangkat



elektronik untuk mengimplementasikan fungsi prosesor di atas juga dapat berupa perangkat lain, yang tidak dibatasi secara khusus dalam perwujudan-perwujudan aplikasi ini. Perangkat prediksi intra lebih lanjut dapat mencakup memori (14), yang dapat dihubungkan ke prosesor 5 (13), dimana memori (14) digunakan untuk menyimpan kode-kode program yang dapat dieksekusi yang mencakup instruksi operasi komputer. Memori (14) dapat berupa memori volatil, seperti memori akses acak (RAM); atau memori non-volatile, seperti memori baca saja (ROM), memori kilat, penggerak cakram keras (HDD) atau penggerak keadaan padat (SSD); 10 atau kombinasi dari jenis-jenis memori di atas, dan menyediakan instruksi-instruksi dan data bagi prosesor (13).

Dalam perwujudan-perwujudan aplikasi ini, bus komunikasi (15) digunakan untuk menghubungkan prosesor (13) dan memori (14) dan interkomunikasi antara perangkat-perangkat ini.

15 Selain itu, berbagai modul fungsional dalam perwujudan-perwujudan dapat diintegrasikan ke dalam satu unit pemrosesan, atau berbagai unit dapat secara fisik disajikan terpisah, atau dua atau lebih dari dua unit dapat diintegrasikan ke dalam satu unit. Unit terintegrasi dapat diimplementasikan dalam bentuk 20 perangkat keras, atau dapat diimplementasikan dalam bentuk modul fungsional perangkat lunak.

Unit-unit terintegrasi, jika diimplementasikan dalam bentuk modul fungsional perangkat lunak dan tidak dijual atau digunakan sebagai produk mandiri, dapat disimpan di dalam media penyimpanan 25 terbaca komputer. Berdasarkan pemahaman tersebut, skema teknis tentang perwujudan-perwujudan tersebut, pada esensinya, atau bagian yang berkontribusi bagi invensi sebelumnya, atau semua atau bagian dari skema teknis, dapat diwujudkan dalam bentuk produk perangkat lunak, yang disimpan di dalam media penyimpanan, dan mencakup beberapa 30 instruksi untuk menyebabkan perangkat komputer (yang dapat berupa komputer pribadi, server, atau perangkat jaringan, dan lain-lain) atau prosesor melakukan semua atau bagian langkah metode-metode sesuai dengan perwujudan-perwujudan. Media penyimpanan yang disebutkan sebelumnya mencakup berbagai media, seperti cakram U, 35 cakram keras bergerak, memori baca saja, memori akses acak, cakram



magnetis, atau cakram optis, yang dapat menyimpan kode-kode program.

Suatu perwujudan aplikasi ini menyediakan media penyimpanan terbaca komputer yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi oleh prosesor, mengimplementasikan metode-metode prediksi intra yang dijelaskan di atas.

Secara khusus, instruksi-instruksi prediksi intra yang sesuai dengan metode prediksi intra dalam perwujudan dapat disimpan pada media penyimpanan seperti CD, cakram keras, cakram U, dan lain-lain

- 5 ketika instruksi-instruksi prediksi intra yang sesuai dengan metode prediksi intra dalam media penyimpanan dibaca atau dieksekusi oleh perangkat elektronik, metode prediksi intra mencakup langkah-langkah berikut ini: memperoleh hubungan lebar-tinggi blok acuan dari blok saat ini, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal; menentukan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan yang direpresentasikan oleh angka-angka sudut relatif menurut hubungan lebar-tinggi, kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar-tinggi tetapan awal dan titik-titik pengambilan sampel sudut tetapan awal, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu; memperoleh mode-mode prediksi sudut yang sesuai dengan blok-blok acuan berdasarkan mode-mode sudut aktual yang sesuai dengan blok-blok acuan; dan melakukan prediksi intra untuk blok saat ini berdasarkan mode-mode prediksi sudut.

Dapat dipahami bahwa perangkat prediksi intra dapat menggunakan pendekatan terpadu untuk mode-mode sudut aktual guna memproses blok-blok acuan dengan hubungan lebar-tinggi yang berbeda dalam proses prediksi intra, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual satu per satu, sedemikian rupa sehingga

- 30 ketika sudut tertentu direpresentasikan, mode-mode sudut blok tiap bentuk dapat ditentukan secara khusus menurut rasio panjang terhadap lebar apakah dalam proses prediksi luma atau dalam proses prediksi kroma, untuk menyederhanakan konversi sudut dalam mode-mode sudut lebar, menyatukan makna nilai sudut yang direpresentasikan oleh tiap

mode, dan mengeliminasi penyimpangan, sehingga meningkatkan akurasi prediksi intra secara efektif sekaligus meningkatkan efisiensi pengodean dan dekoderan.

Harus dipahami oleh orang yang berkeahlian di bidang ini bahwa perwujudan-perwujudan aplikasi ini dapat disediakan sebagai metode, sistem, atau produk program komputer. Oleh karena itu, aplikasi ini dapat menggunakan bentuk perwujudan perangkat keras, perwujudan perangkat lunak, atau suatu perwujudan yang menggabungkan perangkat lunak dan perangkat keras. Selain itu, aplikasi ini dapat menggunakan bentuk produk program komputer yang diimplementasikan pada satu atau lebih media penyimpanan yang dapat digunakan oleh komputer (yang mencakup, tetapi tidak terbatas pada, memori cakram magnetis, memori optis, dan lain-lain) yang berisi kode-kode program yang dapat digunakan oleh komputer.

Aplikasi ini dijelaskan dengan mengacu pada bagan alir implementasi dan/atau blok diagram metode, perangkat (sistem), dan produk program komputer sesuai dengan perwujudan-perwujudan aplikasi ini. Harus dipahami bahwa tiap aliran dan/atau blok dalam bagan alir dan/atau diagram blok, dan kombinasi aliran dan/atau blok dalam bagan alir dan/atau diagram blok dapat diimplementasikan oleh instruksi-instruksi program komputer. Instruksi-instruksi program komputer ini dapat disediakan bagi prosesor dari komputer tujuan umum, komputer tujuan khusus, mesin pemrosesan tertanam atau perangkat pemrosesan data yang dapat diprogram lainnya untuk menghasilkan mesin, sedemikian rupa sehingga instruksi-instruksi yang dieksekusi oleh prosesor komputer atau perangkat pemrosesan data yang dapat diprogram lainnya untuk menghasilkan peralatan guna mengimplementasikan fungsi-fungsi yang ditentukan dalam satu atau lebih aliran di bagan alir implementasi dan/atau satu atau lebih blok dalam diagram blok.

Instruksi-instruksi program komputer ini juga dapat disimpan di dalam memori terbaca komputer yang dapat menginstruksikan komputer atau perangkat pemrosesan data yang dapat diprogram lainnya untuk beroperasi dengan cara tertentu, sedemikian rupa sehingga instruksi-instruksi yang disimpan di dalam memori terbaca computer untuk menghasilkan benda manufaktur yang mencakup peralatan instruksi,

dimana peralatan instruksi mengimplementasikan fungsi-fungsi yang ditentukan dalam satu atau lebih aliran di bagan alir implementasi dan/atau satu atau lebih blok dalam diagram blok.

- Instruksi-instruksi program komputer ini juga dapat dimuat ke 5 komputer atau perangkat pemrosesan data yang dapat diprogram lainnya untuk menyebabkan serangkaian langkah operasional dilakukan pada komputer atau perangkat yang dapat diprogram lainnya untuk menghasilkan pemrosesan yang diimplementasikan oleh komputer, sedemikian rupa sehingga instruksi-instruksi yang dieksekusi pada 10 komputer atau perangkat yang dapat deprogram lainnya menyediakan langkah-langkah untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi yang ditentukan dalam satu atau lebih aliran di bagan alir implementasi dan/atau satu atau lebih blok dalam diagram blok.

- Apa yang dijelaskan di atas hanyalah merupakan 15 perwujudan-perwujudan yang disukai tentang aplikasi ini dan tidak dimaksudkan untuk membatasi lingkup perlindungan aplikasi ini.

Keteterapan Industri

- Perwujudan-perwujudan dari aplikasi ini menyediakan metode dan 20 perangkat prediksi intra, dan media penyimpanan terbaca komputer. Perangkat prediksi intra dapat menggunakan pendekatan terpadu untuk mode-mode sudut aktual untuk memproses blok-blok acuan dengan hubungan lebar-tinggi yang berbeda dalam proses prediksi intra, untuk menyebabkan sudut-sudut aktual sesuai dengan mode-mode sudut aktual 25 satu demi satu, sedemikian rupa sehingga ketika sudut tertentu direpresentasikan, mode-mode sudut dari blok tiap bentuk dapat ditentukan secara khusus menurut rasio panjang terhadap lebar apakah dalam proses prediksi luma atau dalam proses prediksi kroma, untuk menyederhanakan konversi sudut dalam mode-mode sudut lebar, 30 menyatukan makna nilai sudut yang direpresentasikan oleh tiap mode, dan mengeliminasi penyimpangan, sehingga meningkatkan akurasi prediksi intra secara efektif sambil meningkatkan efisiensi pengodean dan dekoderan.



Klaim

1. Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke dekoder, metode yang meliputi:

- 5 menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini;
- menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- 10 mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata;
- 15 mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut;
- 20 menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra;
- memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan,
- 25 menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar;
- melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari
- 30 blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

2. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi:

- memperoleh blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan, dimana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode-mode prediksi intra yang sesuai dengan indeks mode



prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan, dan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan diperoleh dengan memetakan, berdasarkan rasio lebar-tinggi beberapa blok yang berdekatan, indeks mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan ke indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan

memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini dan blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan.

10 3. Metode menurut klaim 1, dimana beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari blok yang berdekatan kiri atau blok yang berdekatan atas dari blok saat ini.

15 4. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.

20 5. Metode menurut klaim 1, dimana metode lebih lanjut meliputi: menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.

25 6. Metode menurut klaim 1, dimana langkah memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi, indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar meliputi:

30 menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal pertama dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2;

35 menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai

tetapan awal kedua dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2.

- 5 7. Metode menurut klaim 1, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini sama dengan tinggi blok saat ini, lewati langkah memetakan, menurut rasio lebar-tinggi, indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar.

- 10 8. Metode menurut klaim 6, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2:

- 15 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 8, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

- 20 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama is adalah kurang dari 12, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

- 25 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 14, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 16, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

- 30 dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah 8 sampai 80.

- 35 9. Metode menurut klaim 6, dimana dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2:

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 60, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

5 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 58, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

10 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 56, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

15 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 54, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah -14 sampai 60.

20 10. Metode menurut klaim 1, dimana

dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

ratio lebar terhadap tinggi	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$W / H == 2$	2, 3, 4, 5, 6, 7	67, 68, 69, 70, 71, 72
$W / H == 4$	2 sampai 11	67 sampai 76
$W / H == 8$	2 sampai 13	67 sampai 78
$W / H == 16$	2 sampai 15	67 sampai 80

25 dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

rasio tinggi terhadap lebar	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$H / W == 2$	61, 62, 63, 64, 65, 66	-6, -5, -4, -3, -2, -1
$H / W == 4$	57 sampai 66	-10 sampai -1
$H / W == 8$	55 sampai 66	-12 sampai -1
$H / W == 16$	53 sampai 66	-14 sampai -1

dimana, dalam kedua tabel, indeks mode prediksi intra pertama dipetakan secara berurutan ke indeks mode prediksi intra kedua satu demi satu.

- 5 11. Metode untuk prediksi intra, yang diaplikasikan ke enkoder, metode yang meliputi:
- menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini;
- menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- 10 menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata;
- mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi sudut nyata, dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut;
- 20 menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra;
- memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar;

melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

- 5 12. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh blok terekonstruksi dari setidaknya satu blok tetangga, di mana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode prediksi intra sudut lebar yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari setidaknya satu blok tetangga, dan
- 10 indeks mode prediksi intra kedua dari setidaknya satu blok tetangga diperoleh dengan pemetaan, berdasarkan rasio lebar-tinggi dari setidaknya satu blok tetangga, indeks mode prediksi intra pertama dari setidaknya satu blok tetangga terhadap indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan
- 15 memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini dan blok terekonstruksi dari setidaknya satu blok tetangga.

- 20 13. Metode menurut klaim 11, dimana beberapa blok tetangga dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari blok tetangga kiri atau blok tetangga atas dari blok saat ini.

- 25 14. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi: memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.

- 30 15. Metode menurut klaim 11, dimana metode lebih lanjut meliputi: menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.

- 35 16. Metode menurut klaim 11, dimana langkah memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi,



indeks mode prediksi intra pertama ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar meliputi:

menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal pertama dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2;

menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan nilai tetapan awal kedua dan indeks mode prediksi intra pertama, dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2.

17. Metode menurut klaim 16, dimana dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2:

ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 8, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

20 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama is adalah kurang dari 12, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

25 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 14, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

30 ketika rasio lebar terhadap tinggi adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama adalah kurang dari 16, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan penjumlahan indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal pertama 65;

dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah 8 sampai 80;

dimana dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari



atau sama dengan 2:

ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 2 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 60, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

5 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 4 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 58, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

10 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 8 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 56, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

15 ketika rasio tinggi terhadap lebar adalah 16 dan indeks mode prediksi intra pertama lebih besar dari 54, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan perbedaan antara indeks mode prediksi intra pertama dan nilai tetapan awal kedua 67;

dimana kisaran indeks mode prediksi intra kedua adalah -14 sampai 60.

20

18. Metode menurut klaim 11, dimana

dalam kasus bahwa lebar blok saat ini lebih besar dari tinggi blok saat ini dan rasio lebar terhadap tinggi lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

ratio lebar terhadap tinggi	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$W / H == 2$	2, 3, 4, 5, 6, 7	67, 68, 69, 70, 71, 72
$W / H == 4$	2 sampai 11	67 sampai 76
$W / H == 8$	2 sampai 13	67 sampai 78
$W / H == 16$	2 sampai 15	67 sampai 80

dalam kasus bahwa tinggi blok saat ini lebih besar dari lebar blok saat ini dan rasio tinggi terhadap lebar lebih besar dari atau sama dengan 2, menentukan indeks mode prediksi intra kedua berdasarkan tabel berikut:

rasio tinggi terhadap lebar	indeks mode intra prediksi pertama	indeks mode intra prediksi kedua
$H / W == 2$	61, 62, 63, 64, 65, 66	-6, -5, -4, -3, -2, -1
$H / W == 4$	57 sampai 66	-10 sampai -1
$H / W == 8$	55 sampai 66	-12 sampai -1
$H / W == 16$	53 sampai 66	-14 sampai -1

dimana, dalam kedua tabel, indeks mode prediksi intra pertama dipetakan secara berurutan ke indeks mode prediksi intra kedua satu demi satu.

- 5 19. Suatu dekoder, yang meliputi: prosesor, memori yang telah yang disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor, dan bus komunikasi untuk menghubungkan prosesor dan memori, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, menyebabkan prosesor untuk:
- 10 menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini;
- menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;
- 15 mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata;
- 20 mengonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu dari nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut;
- menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra;
- memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan,

menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar;

melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi
5 indeks mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

20. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi intra dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

10 memperoleh blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan, dimana blok terekonstruksi diperoleh dengan prediksi berdasarkan mode-mode prediksi intra yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan, dan indeks mode prediksi intra kedua dari beberapa blok yang berdekatan diperoleh
15 dengan memetakan, berdasarkan rasio lebar-tinggi beberapa blok yang berdekatan, indeks mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan ke indeks mode prediksi intra dari mode prediksi intra sudut lebar; dan

memperoleh blok prediksi berdasarkan mode prediksi intra target
20 yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari blok saat ini dan blok terekonstruksi dari beberapa blok yang berdekatan.

21. Dekoder menurut klaim 19, dimana beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini meliputi setidaknya salah satu dari
25 blok yang berdekatan kiri atau blok yang berdekatan atas dari blok saat ini.

22. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi intra dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

30 memperoleh setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dimana nilai offset tetapan awal adalah 1 atau 2.

35 23. Dekoder menurut klaim 19, dimana ketika instruksi prediksi dieksekusi, prosesor disebabkan untuk:

menghitung penjumlahan atau selisih nilai offset tetapan awal dan mode-mode prediksi sudut relatif, dan

menentukan setidaknya satu mode prediksi sudut nyata berdasarkan penjumlahan atau selisih.

5

24. Suatu enkoder, yang meliputi: prosesor, memori yang telah disimpan di dalamnya instruksi-instruksi prediksi intra yang dapat dieksekusi oleh prosesor, dan bus komunikasi untuk menghubungkan prosesor dan memori, dimana instruksi-instruksi prediksi intra, ketika dieksekusi, menyebabkan prosesor untuk:

menentukan beberapa blok yang berdekatan dari blok saat ini;

menentukan mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;

menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan;

mengambil mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan dan setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama beberapa blok yang berdekatan sebagai mode-mode prediksi sudut relatif untuk menghitung setidaknya satu mode prediksi sudut nyata;

menonstruksi daftar mode prediksi intra yang sesuai dengan blok saat ini berdasarkan pada satu atau lebih mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, setidaknya salah satu nilai maksimum atau nilai minimum dari mode-mode prediksi intra pertama dari beberapa blok yang berdekatan, dan/atau setidaknya satu mode prediksi sudut nyata, dalam kasus bahwa mode-mode prediksi intra pertama adalah mode-mode prediksi intra sudut;

menentukan indeks mode prediksi intra pertama dari blok saat ini berdasarkan daftar mode prediksi intra;

memperoleh rasio lebar-tinggi blok saat ini, dan memetakan, menurut rasio lebar-tinggi blok saat ini, indeks mode prediksi intra pertama blok saat ini ke indeks mode prediksi intra kedua dalam mode prediksi intra sudut lebar;

melakukan prediksi untuk blok saat ini berdasarkan mode prediksi intra target yang sesuai dengan indeks mode prediksi intra kedua dari

blok saat ini, dan memperoleh blok prediksi.

AbstrakMETODE DAN PERANGKAT PREDIKSI INTRA-BINGKAI DAN MEDIA PENYIMPANAN
YANG DAPAT DIBACA KOMPUTER

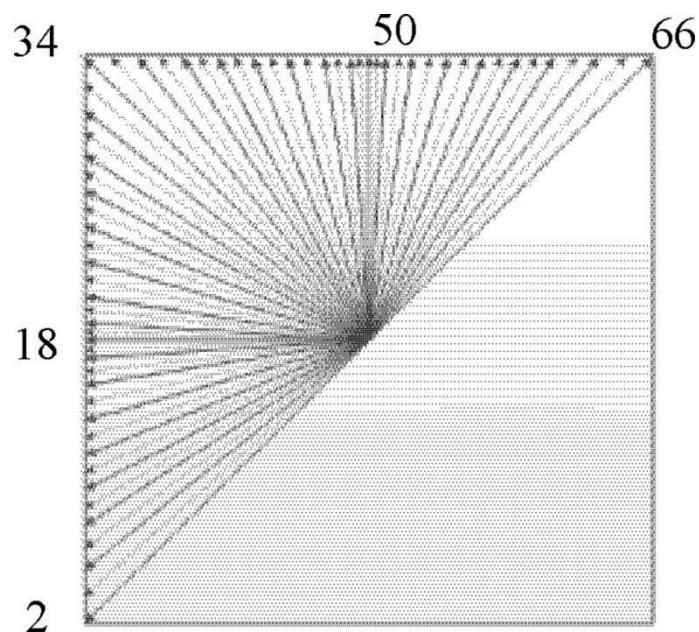
5 Metode dan perangkat prediksi intra dan media penyimpanan terbaca komputer, metode yang meliputi: mengonfigurasikan mode-mode sudut aktual yang ditunjukkan oleh angka-angka sudut relatif, dimana angka-angka sudut relatif secara berurutan direpresentasikan dalam 10 kisaran arah prediksi yang sesuai dengan hubungan lebar dan tinggi tetapan awal; memulai dari sudut awal, menggunakan mode sudut aktual yang sesuai setelah mengambil sampel titik-titik sampel sudut tetapan awal, sudut awal yang ditentukan menurut hubungan lebar dan tinggi dari memproses blok-blok dan kisaran arah prediksi yang sesuai dengan 15 hubungan lebar dan tinggi tetapan awal, dan sudut-sudut aktual yang memiliki korespondensi satu per satu dengan mode-mode sudut aktual.

20

25

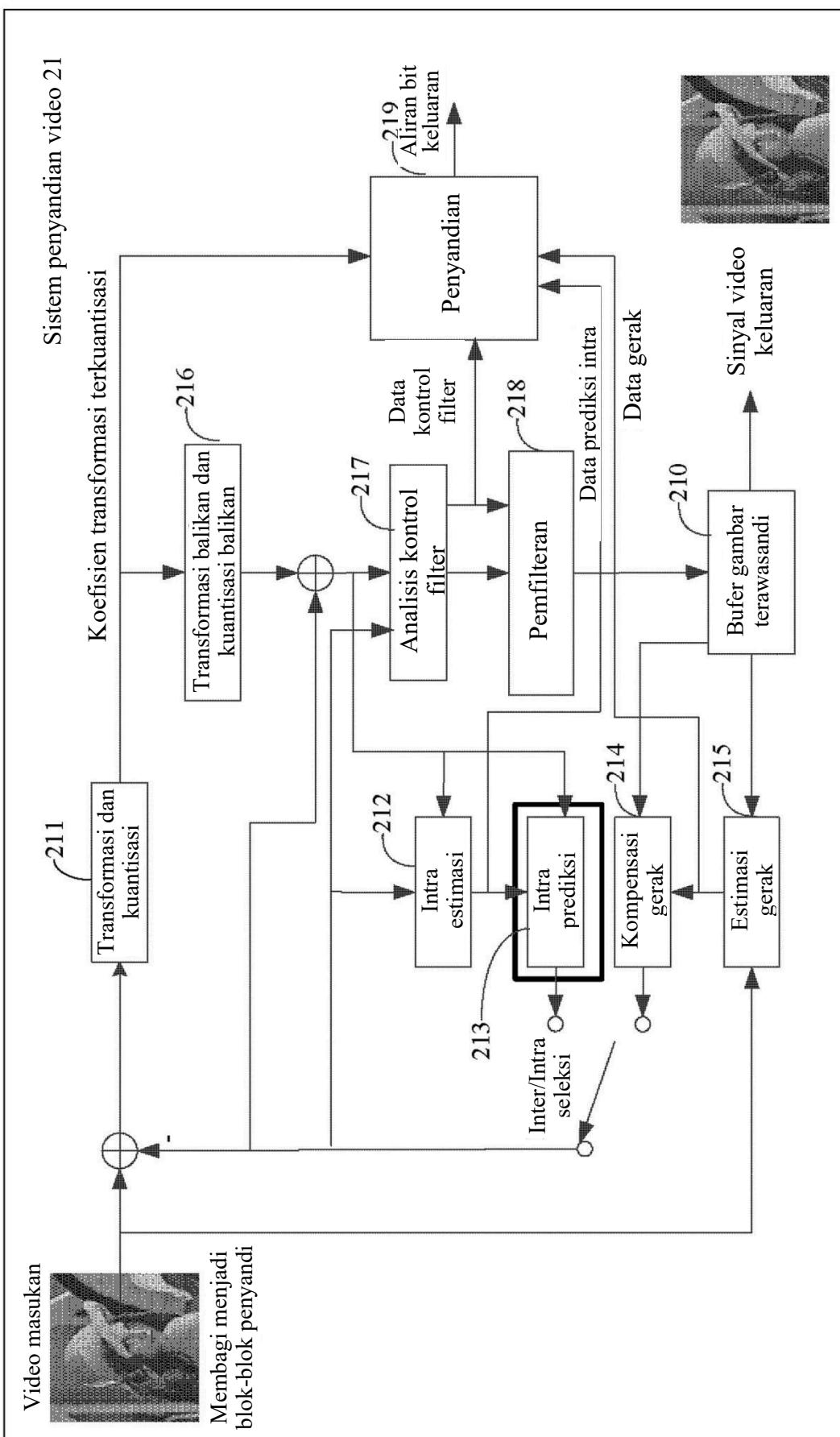
30





GAMBAR 1

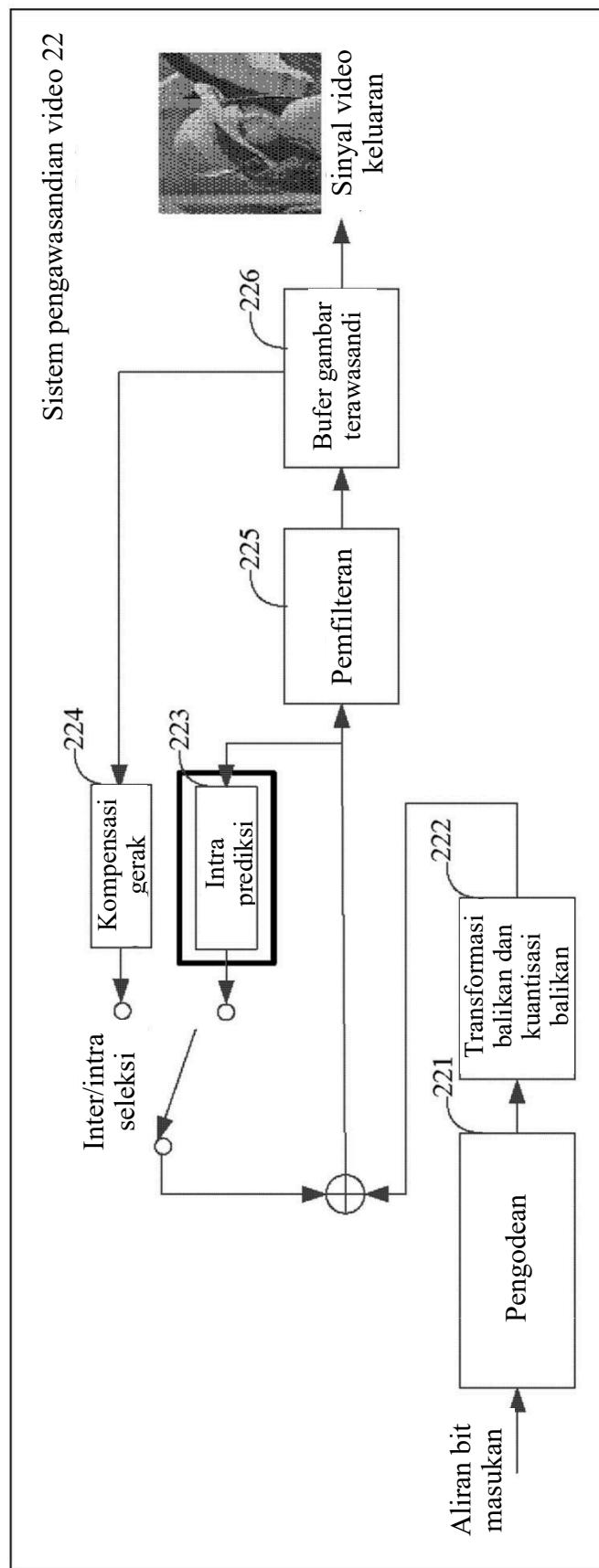
2



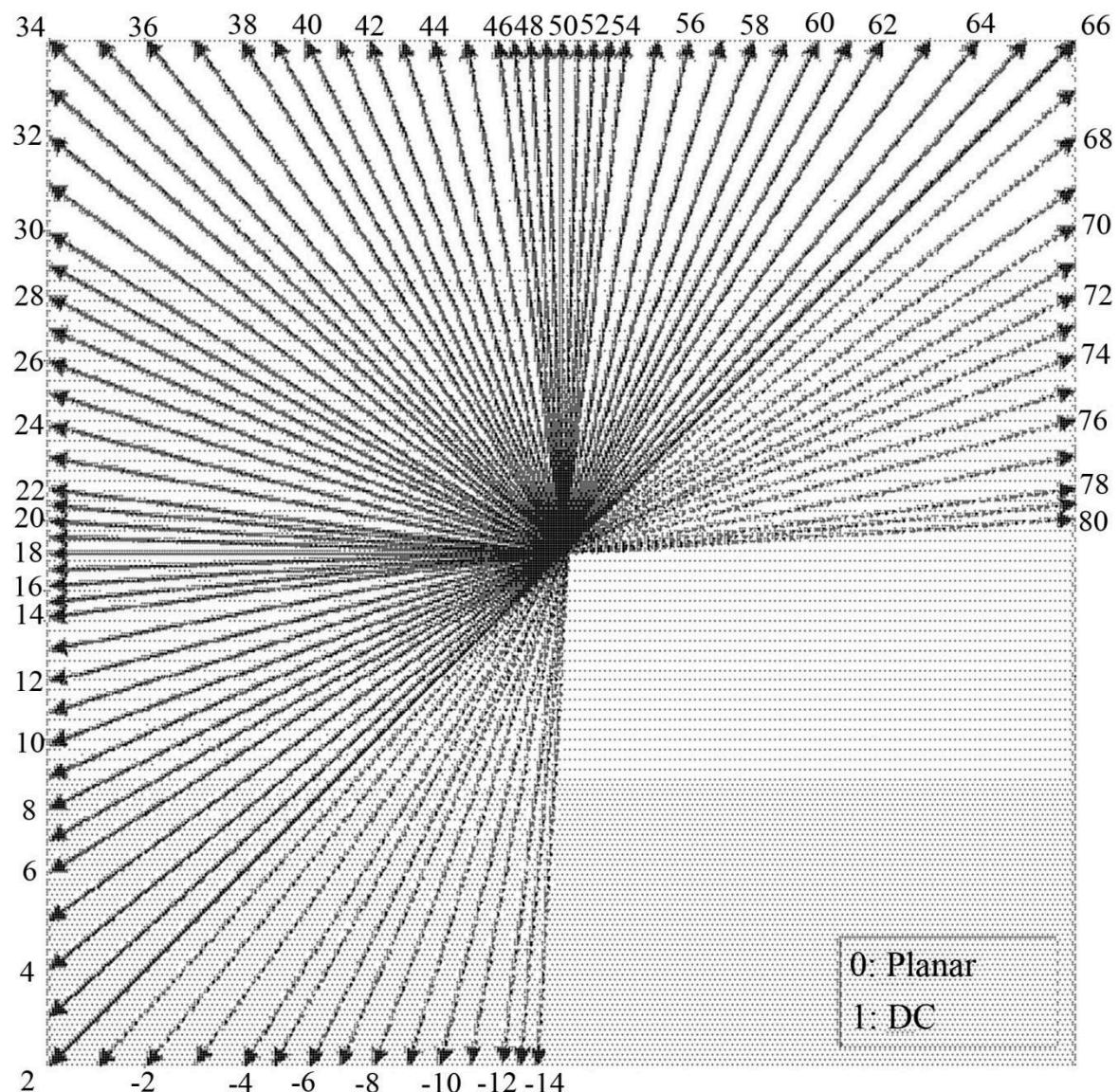
GAMBAR 2A

✓

GAMBAR 2B

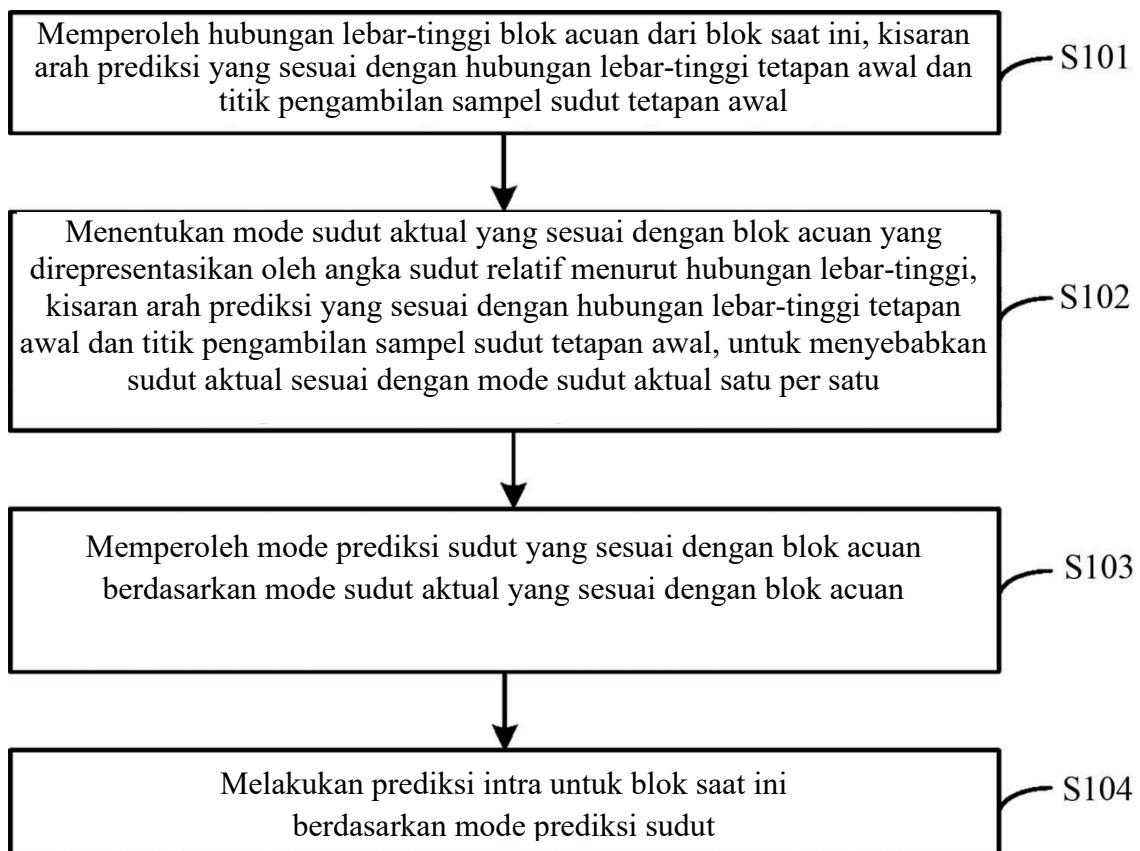


✓

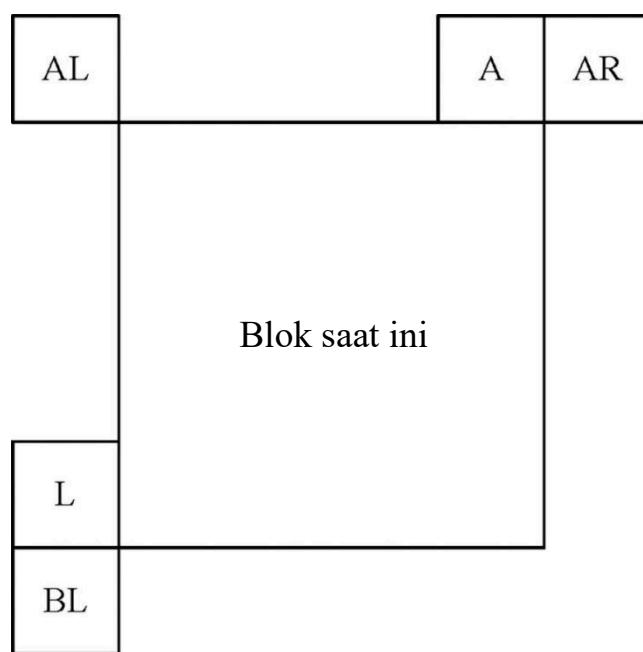


GAMBAR 3

R

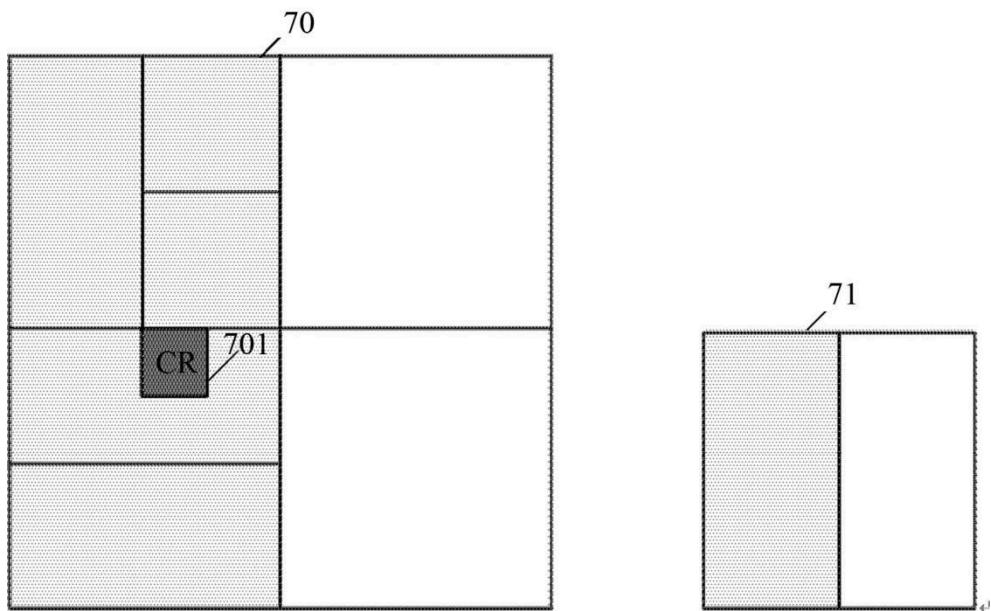


GAMBAR 4

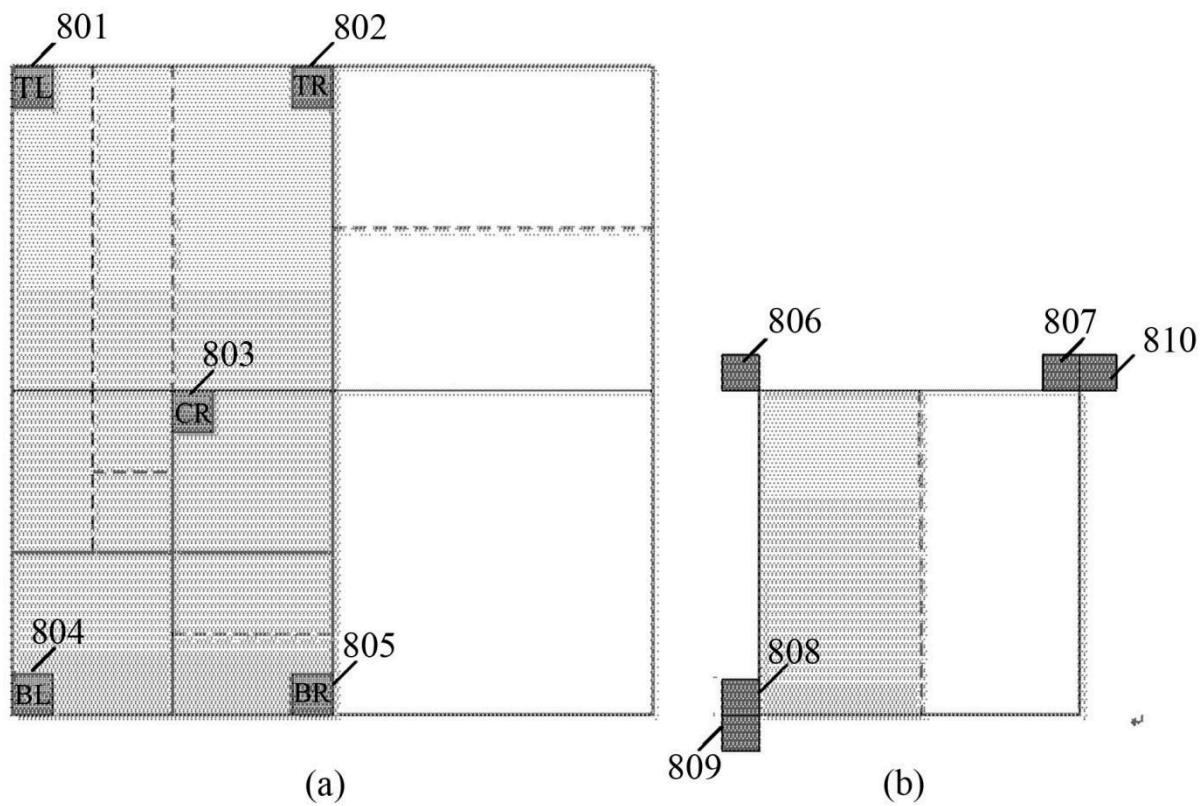


GAMBAR 5

(Signature)

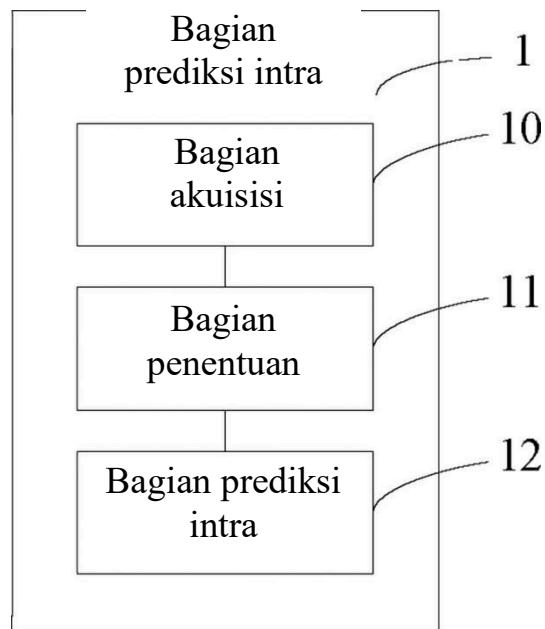


GAMBAR 6

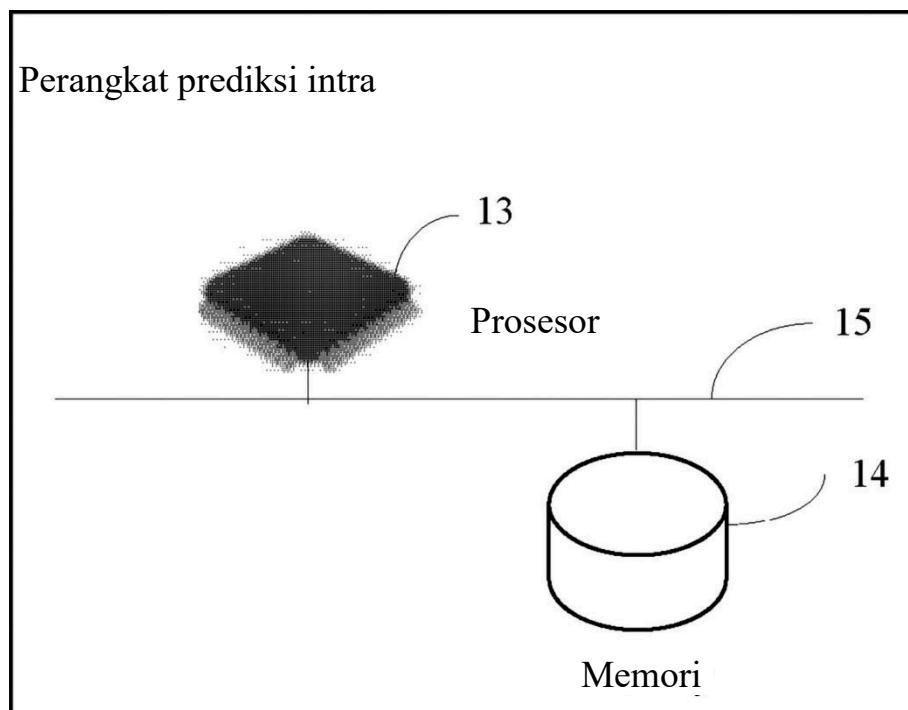


GAMBAR 7

K

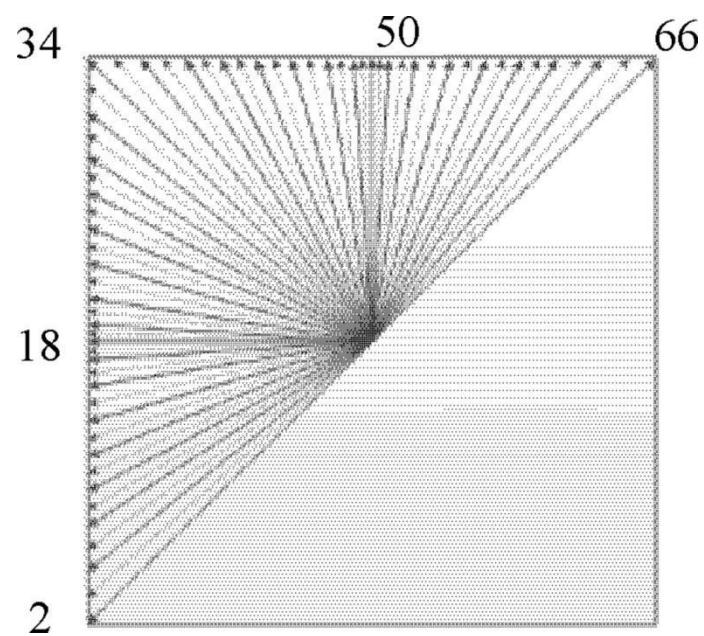


GAMBAR 8



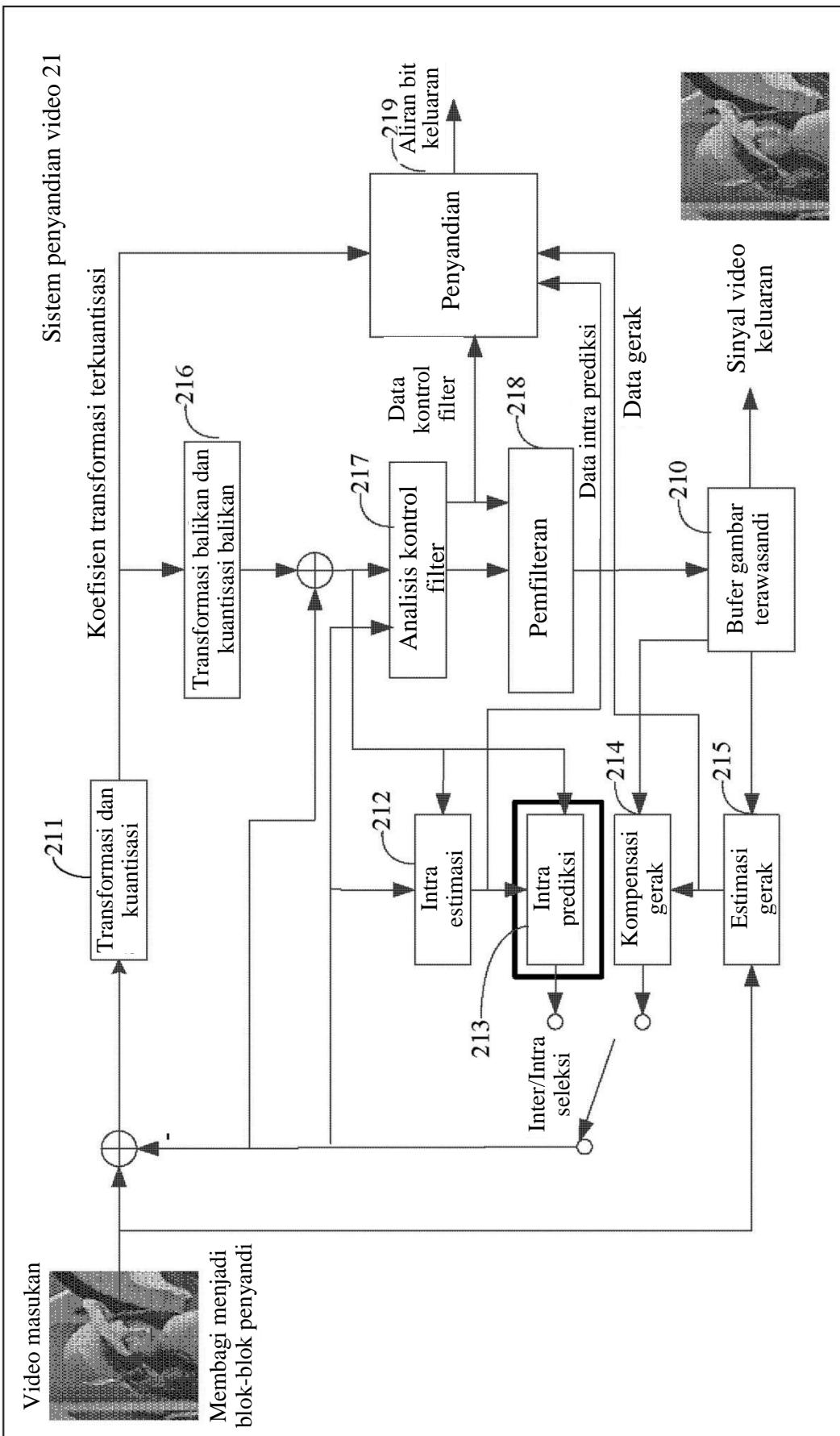
GAMBAR 9

✓



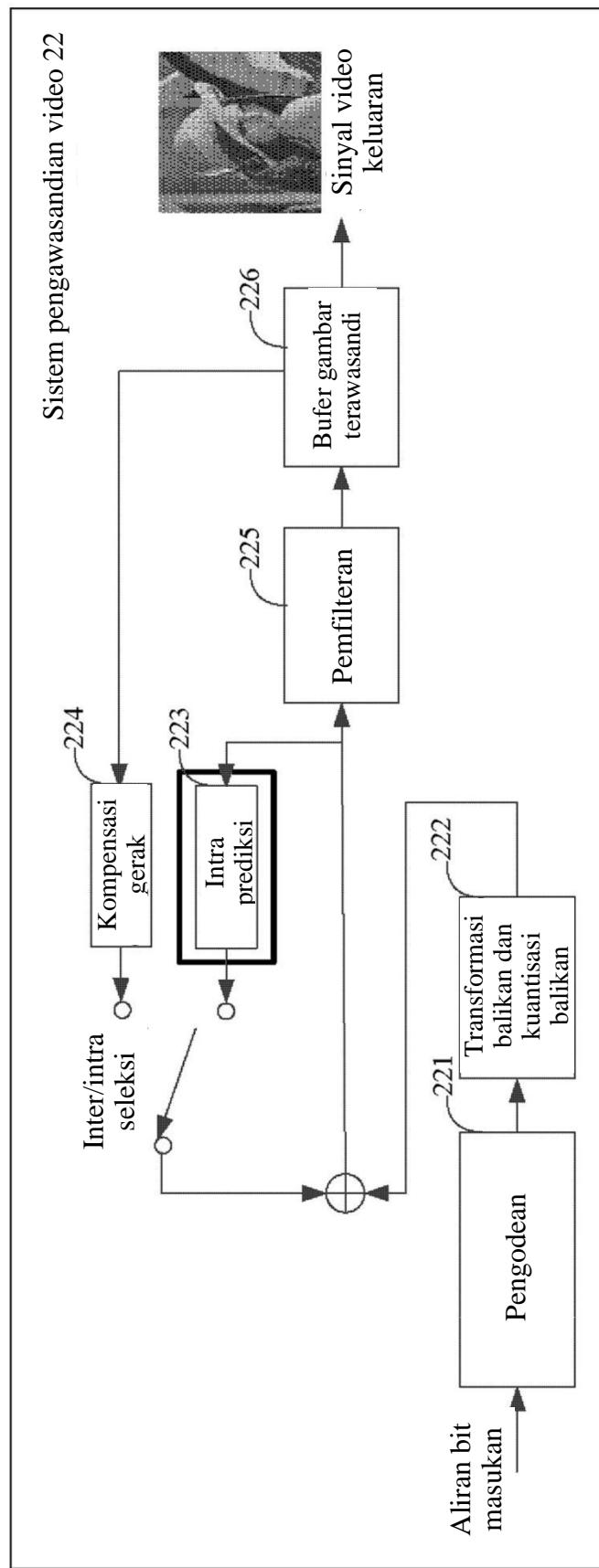
GAMBAR 1

✓

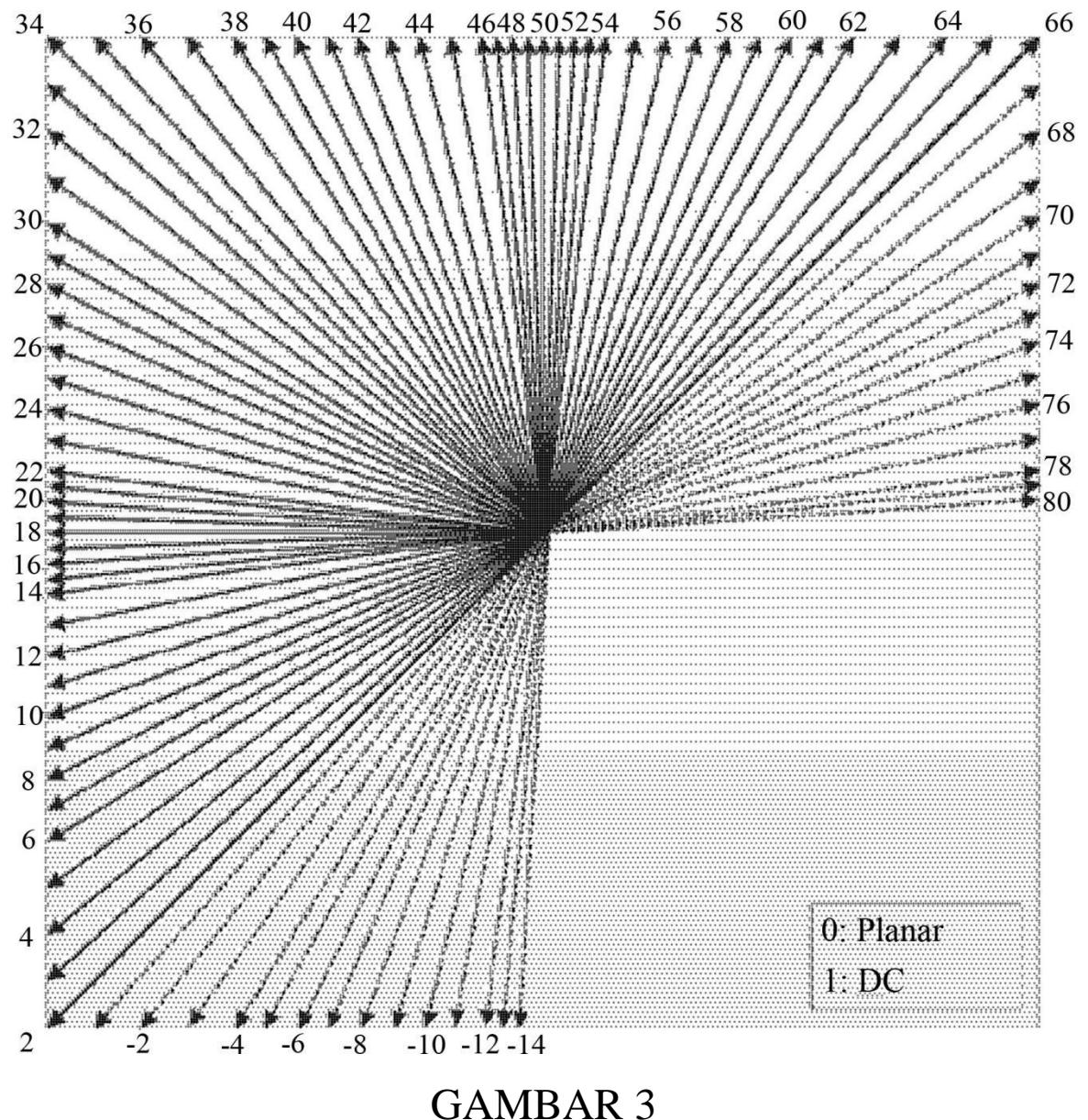


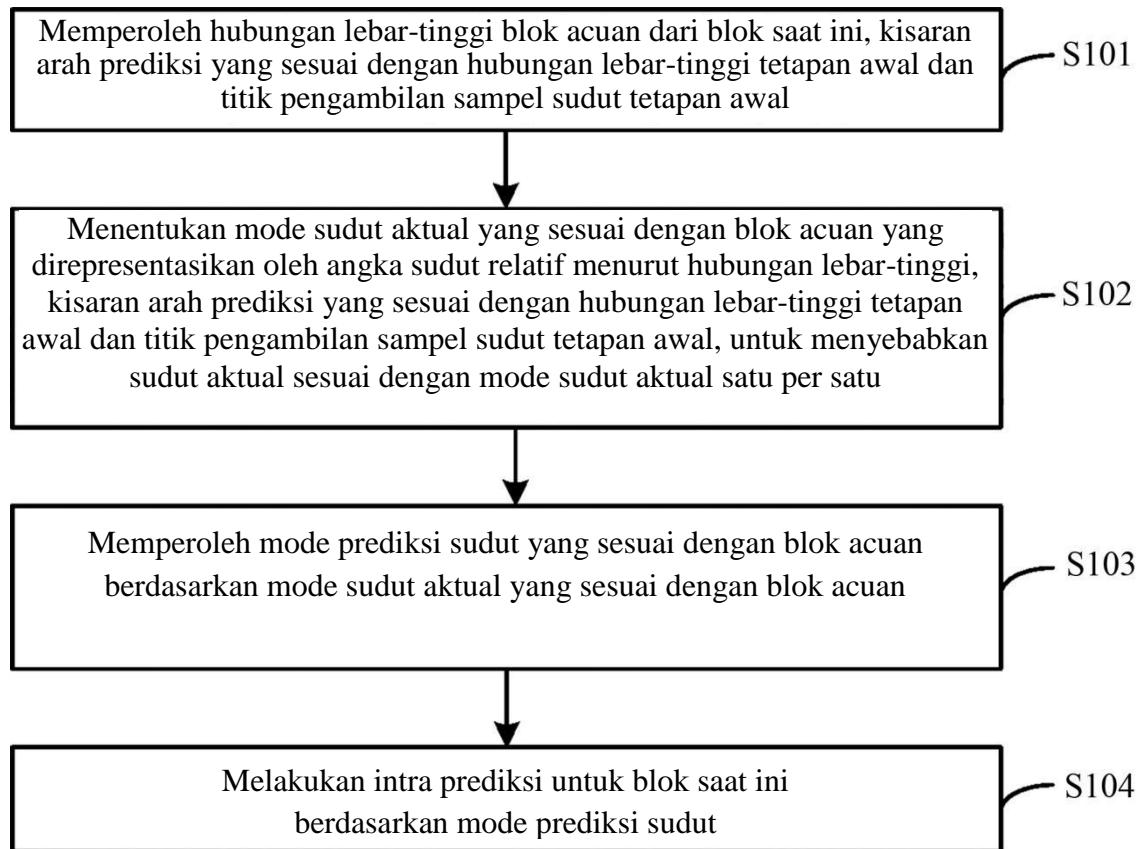
GAMBAR 2A

GAMBAR 2B

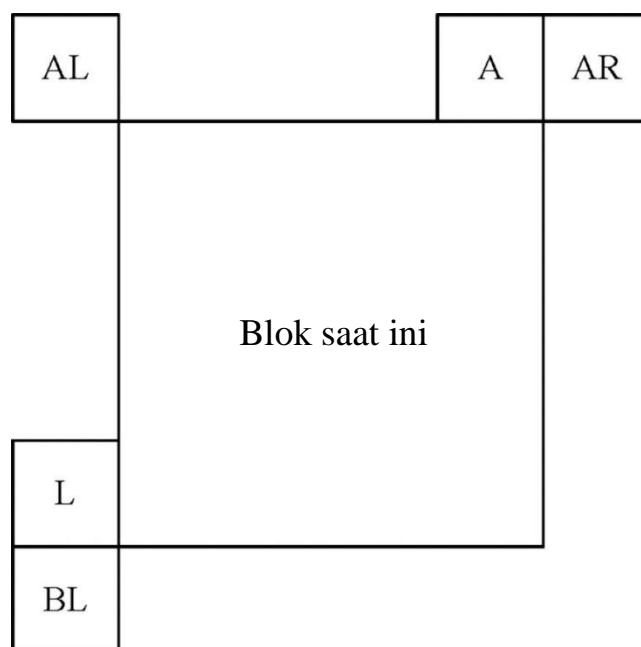


✓

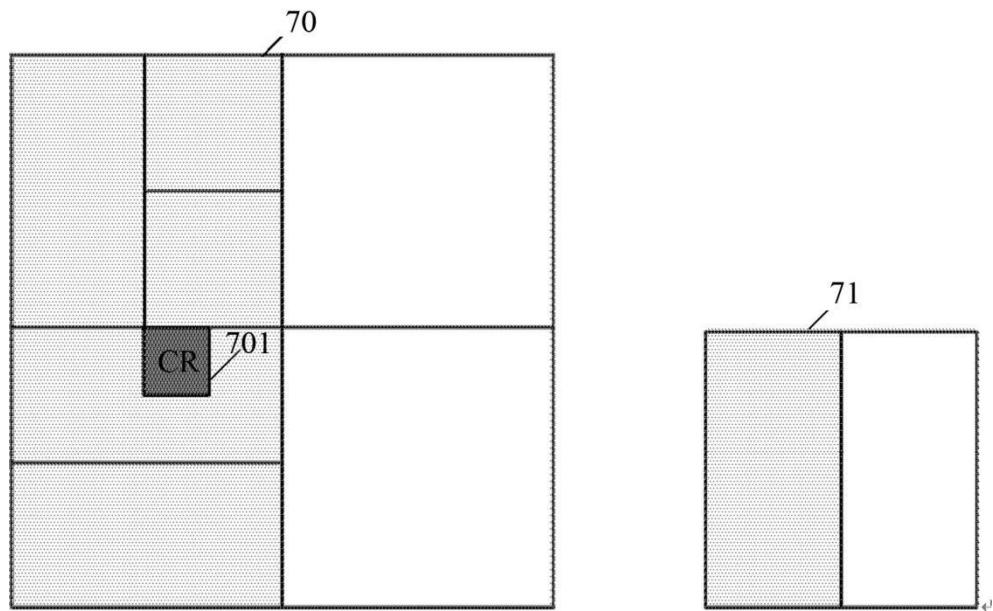




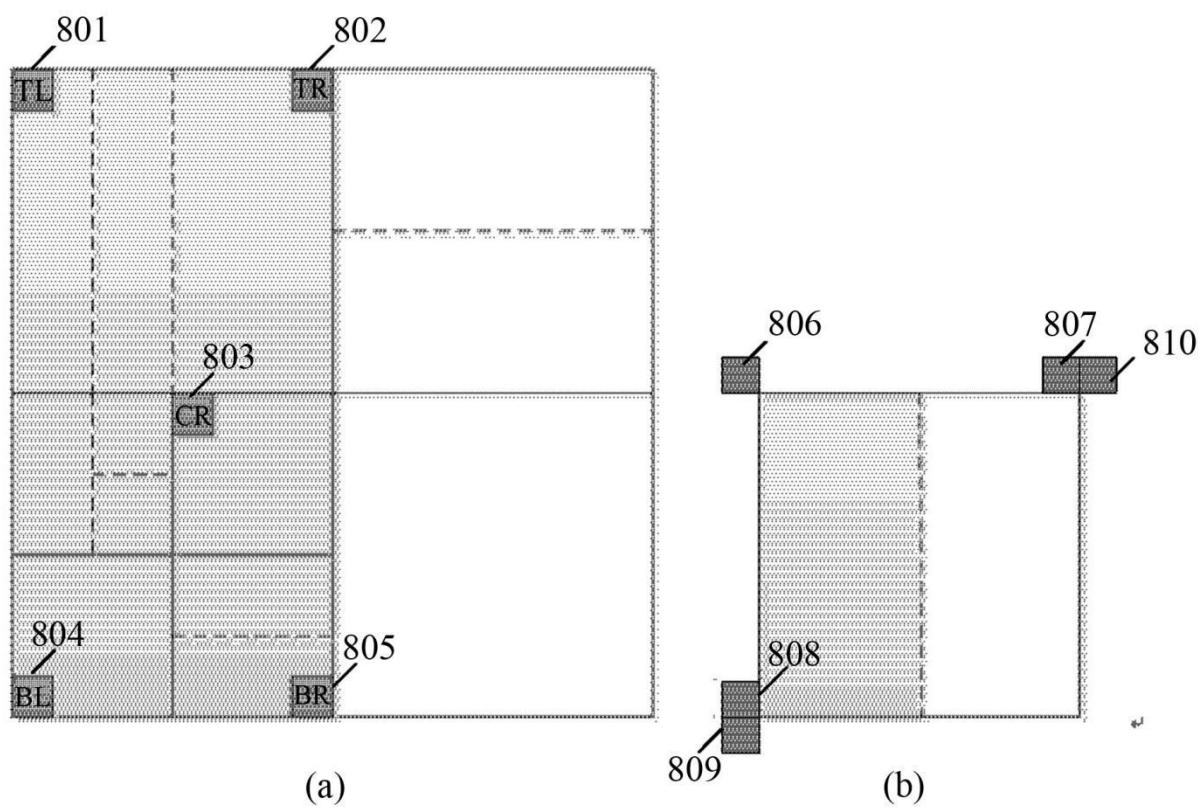
GAMBAR 4



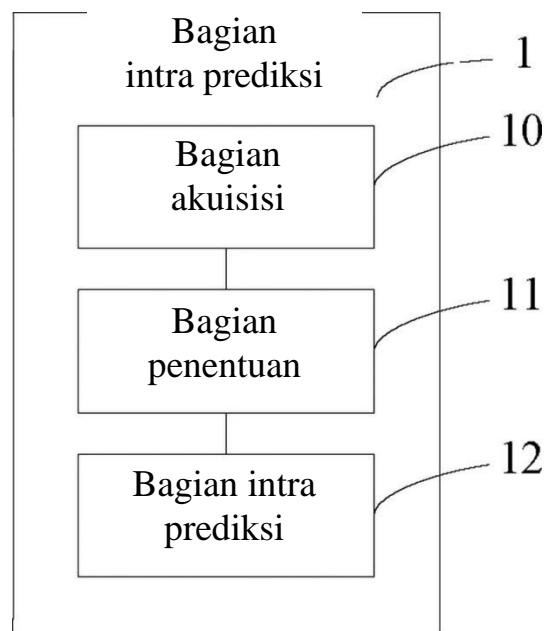
GAMBAR 5



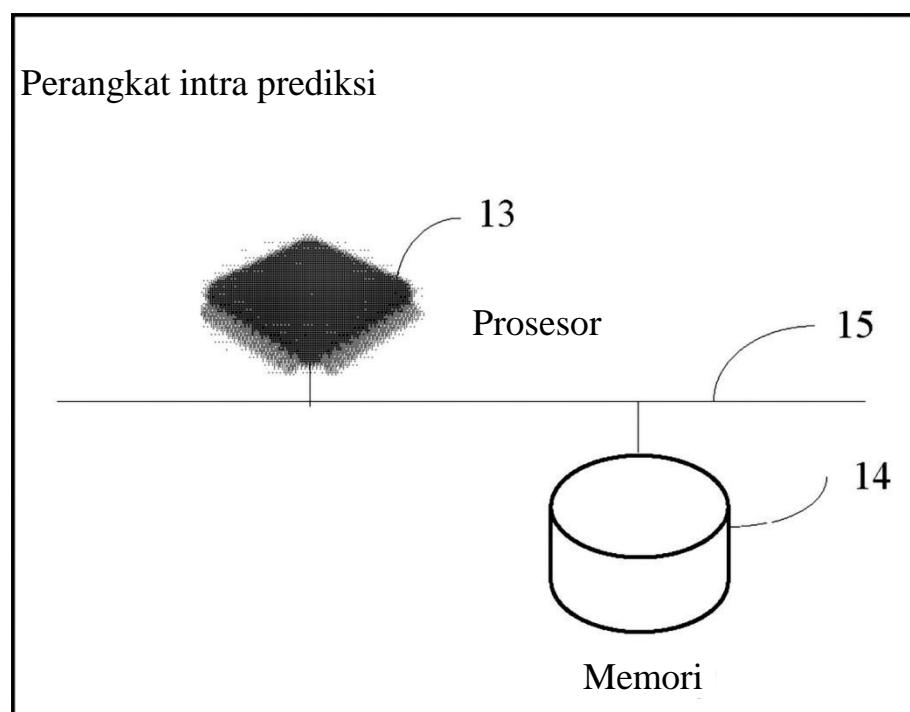
GAMBAR 6



GAMBAR 7



GAMBAR 8



GAMBAR 9