

METODE FAIR-SHARE AMOUNT UNTUK KOMPRESI MENGGUNAKAN KUANTISASI VEKTOR PADA BASIS DATA CITRA GRAY LEVEL SEMBARANG DENGAN DERAJAT KEABUAN

Febriliyan Samopa

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) - Surabaya
Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Sukolilo – Surabaya 60111
Tel. + 62 31 5939214, Fax + 62 31 5939363
Email : iyan@its-sby.edu

ABSTRAK

Pada penelitian sebelumnya [1][2] metode Fair-Share Amount ini dibuat khusus untuk men-generate codebook dari jumlah vektor yang besar pada kompresi citra menggunakan kuantisasi vektor. Dengan waktu eksekusi yang relatif singkat dan hasil yang cukup baik (error yang cukup kecil) metode ini cocok dipergunakan untuk jumlah vektor data yang besar karena kompleksitasnya hanyalah $n^2 \log n$. Tetapi metode ini bukannya tanpa kelemahan, karena pada penelitian sebelumnya [1][2], metode ini hanya dapat diterapkan pada data citra gray level yang sejenis (dimensi dan tema setiap citra sama). Karenanya pada penelitian ini dicoba untuk menerapkan metode Fair-Share Amount ini pada data citra gray level sembarang (dimensi dan tema citra berbeda).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Fair-Share Amount dapat digunakan pada data citra gray level sembarang karena dengan waktu eksekusi yang relatif singkat hasil yang didapat cukup baik (error yang cukup kecil). Namun sama seperti penelitian sebelumnya [1][2], metode ini tidak cocok untuk diterapkan pada jumlah data yang kecil. Pada jumlah data yang kecil error yang dihasilkan relatif lebih besar dibanding dengan metode-metode lain yang ada pada saat ini.

Kata kunci : Kuantisasi Vektor, metode Fair-Share Amount, Codebook generation

1. PENDAHULUAN

Pada penelitian ini juga dicoba untuk menggunakan Fair-Share Amount pada set data yang berupa citra gray level sembarang dalam artian tema citra dan dimensi citra dalam satu set tidak ada yang sama.

Hal ini dilakukan karena pada penelitian-penelitian sebelumnya [1][2] metode Fair-Share Amount ini hanya ditujukan untuk set data yang berupa citra gray level sejenis (tema dan dimensi citra sama).

2. METODE FAIR-SHARE AMOUNT

Seperti tercantum dalam penelitian sebelumnya [2], ide dasar dari metode ini adalah sistem pemilu di Indonesia dimana setiap partai peserta pemilu yang memperoleh suara di atas batas perolehan suara minimal akan memperoleh jatah perwakilan di DPR(D) sesuai dengan persentase perolehan suaranya. Juga pernyataan Y. Linde [4] bahwa untuk data citra, *training set* yang *evenly distributed* cenderung memberikan hasil lebih baik. Karena itu metode ini bekerja dengan cara yang sama, yaitu dengan membagi vektor-vektor yang ada menjadi sejumlah area yang sama, dan kemudian menghitung

perolehan “suara” setiap area untuk menentukan jumlah vektor perwakilan dari setiap area tersebut. Vektor-vektor perwakilan dari setiap area ini (yang jumlahnya masing-masing sesuai dengan persentase perolehan “suara”-nya) akan menjadi elemen dari codebook.

Dengan cara ini *codebook* dapat dihasilkan tanpa membutuhkan *training set*, sehingga proses *training set* dapat dihilangkan yang juga berarti pemangkasan waktu komputasi.

3. HASIL EKSPERIMEN

Untuk menghitung kinerja dari metode ini digunakan empat buah parameter sebagai berikut :

1. CR (Compression Ratio) atau rasio kompresi, yaitu rasio perbandingan antara ukuran citra hasil kompresi dengan ukuran citra sebelum dikompresi.

Didefinisikan sebagai :

$$CR = S_a / S_k \quad (4)$$

S_a = ukuran citra sebelum dikompresi

S_k = ukuran citra setelah dikompresi

2. e-RMS (Root Mean Square Error) adalah akar dari rata-rata jumlah selisih kuadrat antara pixel dari citra sebelum dikompresi dengan citra setelah dikompresi.

Didefinisikan oleh Gonzales [3] untuk citra berukuran $m \times n$ sebagai :

$$e\text{-RMS} = \sqrt{\frac{1}{mn} \sum_{x=0}^{m-1} \sum_{y=0}^{n-1} (f'(x, y) - f(x, y))^2} \quad (5)$$

f' = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra setelah dikompresi

f = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra sebelum dikompresi

3. SNR (Signal to Noise Ratio) adalah perbandingan antara jumlah dari kuadrat nilai pixel citra setelah dikompresi dengan jumlah dari kuadrat selisih nilai antara pixel citra sebelum dan sesudah dikompresi.

Didefinisikan oleh Gonzales [3] untuk citra berukuran $m \times n$ sebagai :

$$SNR = \frac{\sum_{x=0}^{m-1} \sum_{y=0}^{n-1} f'(x, y)^2}{\sum_{x=0}^{m-1} \sum_{y=0}^{n-1} (f'(x, y) - f(x, y))^2} \quad (6)$$

f' = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra setelah dikompresi

f = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra sebelum dikompresi

4. MAE (Maximum Absolute Error) adalah nilai maksimum dari selisih absolut antara nilai pixel citra sebelum dan sesudah dikompresi.

Didefinisikan sebagai :

$$MAE = \text{Max} (| f'(x, y) - f(x, y) |) \quad (7)$$

$x = 0 \dots m-1, y = 0 \dots n-1$

f' = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra setelah dikompresi

f = nilai intensitas pada koordinat ke x, y dari citra sebelum dikompresi

Sebagai bahan eksperimen digunakan 1101956 vektor yang berasal dari 75 buah data citra gray level yang berisi berbagai tema serta berbagai macam ukuran, yang paling kecil berukuran 274×142 pixel, sedangkan yang paling besar berukuran 2757×727 pixel. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Set Data Asli

| Nama File | Dimensi | Ukuran | Jumlah Vektor |
|-------------|-----------|---------|---------------|
| Data001.bmp | 640 x 982 | 629.558 | 39.360 |
| Data002.bmp | 640 x 963 | 617.398 | 38.560 |
| Data003.bmp | 425 x 352 | 151.734 | 9.416 |
| Data004.bmp | 425 x 402 | 173.134 | 10.807 |
| Data005.bmp | 425 x 399 | 171.850 | 10.700 |
| Data006.bmp | 425 x 570 | 245.038 | 15.301 |
| Data007.bmp | 425 x 403 | 173.562 | 10.807 |

| | | | |
|-------------|------------|-----------|---------|
| Data008.bmp | 425 x 407 | 175.274 | 10.914 |
| Data009.bmp | 425 x 352 | 151.734 | 9.416 |
| Data010.bmp | 425 x 400 | 172.278 | 10.700 |
| Data011.bmp | 2757 x 727 | 2.007.598 | 125.580 |
| Data012.bmp | 384 x 297 | 115.126 | 7.200 |
| Data013.bmp | 500 x 344 | 173.078 | 10.750 |
| Data014.bmp | 419 x 298 | 126.238 | 7.875 |
| Data015.bmp | 266 x 209 | 57.090 | 3.551 |
| Data016.bmp | 600 x 800 | 481.078 | 30.000 |
| Data017.bmp | 737 x 452 | 335.558 | 20.905 |
| Data018.bmp | 425 x 325 | 140.178 | 8.774 |
| Data019.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data020.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data021.bmp | 425 x 415 | 178.698 | 11.128 |
| Data022.bmp | 640 x 480 | 308.278 | 19.200 |
| Data023.bmp | 425 x 350 | 150.878 | 9.416 |
| Data024.bmp | 585 x 442 | 260.974 | 16.317 |
| Data025.bmp | 640 x 480 | 308.278 | 19.200 |
| Data026.bmp | 425 x 566 | 243.326 | 15.194 |
| Data027.bmp | 494 x 347 | 173.190 | 10.788 |
| Data028.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data029.bmp | 640 x 480 | 308.278 | 19.200 |
| Data030.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data031.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data032.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data033.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data034.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data035.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data036.bmp | 425 x 567 | 243.754 | 15.194 |
| Data037.bmp | 425 x 404 | 173.990 | 10.807 |
| Data038.bmp | 480 x 640 | 308.278 | 19.200 |
| Data039.bmp | 437 x 297 | 131.758 | 8.250 |
| Data040.bmp | 425 x 407 | 175.274 | 10.914 |
| Data041.bmp | 400 x 300 | 121.078 | 7.500 |
| Data042.bmp | 425 x 319 | 137.610 | 8.560 |
| Data043.bmp | 333 x 450 | 152.278 | 9.492 |
| Data044.bmp | 278 x 142 | 40.838 | 2.520 |
| Data045.bmp | 159 x 369 | 60.118 | 3.720 |
| Data046.bmp | 425 x 567 | 243.754 | 15.194 |
| Data047.bmp | 375 x 500 | 189.078 | 11.750 |
| Data048.bmp | 425 x 398 | 171.422 | 10.700 |
| Data049.bmp | 425 x 400 | 172.278 | 10.700 |
| Data050.bmp | 474 x 329 | 157.682 | 9.877 |
| Data051.bmp | 691 x 520 | 360.918 | 22.490 |
| Data052.bmp | 327 x 236 | 78.486 | 4.838 |
| Data053.bmp | 425 x 399 | 171.850 | 10.700 |

| Nama File | Dimensi | Ukuran | Jumlah Vektor |
|--------------|-----------|-------------------|------------------|
| Data054.bmp | 323 x 225 | 73.978 | 4.617 |
| Data055.bmp | 315 x 411 | 130.954 | 8.137 |
| Data056.bmp | 322 x 408 | 133.270 | 8.262 |
| Data057.bmp | 326 x 315 | 104.398 | 6.478 |
| Data058.bmp | 322 x 440 | 143.638 | 8.910 |
| Data059.bmp | 322 x 440 | 143.638 | 8.910 |
| Data060.bmp | 322 x 568 | 185.110 | 11.502 |
| Data061.bmp | 483 x 370 | 180.158 | 11.253 |
| Data062.bmp | 319 x 446 | 143.798 | 8.960 |
| Data063.bmp | 692 x 456 | 316.630 | 19.722 |
| Data064.bmp | 761 x 595 | 455.658 | 28.459 |
| Data065.bmp | 697 x 531 | 372.778 | 23.275 |
| Data066.bmp | 327 x 290 | 96.198 | 5.986 |
| Data067.bmp | 552 x 466 | 258.310 | 16.146 |
| Data068.bmp | 606 x 466 | 284.406 | 17.784 |
| Data069.bmp | 761 x 633 | 484.690 | 30.369 |
| Data070.bmp | 777 x 493 | 385.618 | 24.180 |
| Data071.bmp | 790 x 592 | 469.942 | 29.304 |
| Data072.bmp | 869 x 627 | 547.822 | 34.226 |
| Data073.bmp | 842 x 965 | 815.538 | 51.062 |
| Data074.bmp | 500 x 638 | 320.078 | 20.000 |
| Data075.bmp | 657 x 755 | 499.378 | 31.185 |
| Total | | 18.904.326 | 1.179.232 |

Setiap citra yang ada akan dibagi menjadi sejumlah blok berukuran 4 x 4 pixel, dimana setiap blok akan dijadikan sebagai vektor dari citra tersebut. Jika dimensi citra tidak habis dibagi 4 maka citra akan di resize menjadi dimensi yang habis dibagi 4 menggunakan pembulatan ke atas (*ceiling*).

Dari tabel 1 di atas tampak bahwa jumlah vektor yang dihasilkan seharusnya sebesar 1179232 padahal sesungguhnya cuma 1101956. Ini terjadi karena ada sejumlah 77276 vektor yang *redundant*. Sehingga dengan kuantisasi vektor untuk sejumlah data ini pada tahap awal, data dapat dihemat sebesar 77276 vektor (6,5 %).

Untuk kuantisasi digunakan indeks sebesar 16 bit, sehingga kuantisasi yang terjadi adalah 1101956 menjadi 65.536. Dengan penggunaan indeks sebesar 16 bit maka rasio kompresi (4) yang dapat dicapai sebesar $(65.536 \times 16 + 1.179.232 \times 2) : 18.904.326 = 3.407.040 : 18.904.326 = 1 : 5,55$

Hasil eksperimen dari penggunaan metode Fair-Share Amount dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Eksperimen Menggunakan FSA

| Nama File | MAE | e-RMS | SNR |
|-------------|-----|-------|-----------|
| Data001.bmp | 41 | 1,66 | 18761,121 |
| Data002.bmp | 28 | 1,218 | 9195,039 |
| Data003.bmp | 69 | 3,137 | 1427,775 |
| Data004.bmp | 56 | 4,458 | 865,708 |
| Data005.bmp | 65 | 4,441 | 917,21 |
| Data006.bmp | 47 | 3,551 | 922,756 |
| Data007.bmp | 53 | 3,137 | 1873,019 |
| Data008.bmp | 53 | 3,864 | 919,897 |
| Data009.bmp | 48 | 3,523 | 677,601 |
| Data010.bmp | 61 | 3,487 | 1547,093 |
| Data011.bmp | 51 | 4,108 | 739,463 |
| Data012.bmp | 48 | 4,406 | 980,989 |
| Data013.bmp | 34 | 2,296 | 1880,709 |
| Data014.bmp | 38 | 3,035 | 423,011 |
| Data015.bmp | 44 | 4,993 | 615,036 |
| Data016.bmp | 53 | 1,823 | 2365,196 |
| Data017.bmp | 42 | 3,472 | 1234,035 |
| Data018.bmp | 48 | 4,2 | 846,782 |
| Data019.bmp | 36 | 2,71 | 1393,539 |
| Data020.bmp | 35 | 2,237 | 1753,404 |
| Data021.bmp | 42 | 3,07 | 803,292 |
| Data022.bmp | 51 | 2,817 | 1483,057 |
| Data023.bmp | 40 | 3,576 | 1062,278 |
| Data024.bmp | 48 | 3,455 | 1547,762 |
| Data025.bmp | 53 | 3,987 | 589,214 |
| Data026.bmp | 37 | 2,167 | 2052,711 |
| Data027.bmp | 42 | 4,708 | 1160,655 |
| Data028.bmp | 59 | 4,505 | 1294,847 |
| Data029.bmp | 58 | 2,762 | 1931,372 |
| Data030.bmp | 38 | 3,118 | 1733,31 |
| Data031.bmp | 41 | 3,501 | 1110,596 |
| Data032.bmp | 48 | 3,277 | 1582,317 |
| Data033.bmp | 49 | 2,232 | 657,384 |
| Data034.bmp | 39 | 3,413 | 1069,716 |
| Data035.bmp | 47 | 4,411 | 664,292 |
| Data036.bmp | 47 | 3,444 | 1131,639 |
| Data037.bmp | 54 | 4,122 | 667,853 |
| Data038.bmp | 34 | 2,886 | 1728,382 |
| Data039.bmp | 39 | 3,049 | 1780,787 |
| Data040.bmp | 69 | 6,393 | 362,388 |
| Data041.bmp | 32 | 1,88 | 2758,714 |
| Data042.bmp | 40 | 3,15 | 2070,866 |
| Data043.bmp | 29 | 2,394 | 2527,439 |
| Data044.bmp | 33 | 3,357 | 982,428 |
| Data045.bmp | 32 | 3,452 | 1733,753 |
| Data046.bmp | 60 | 3,934 | 328,441 |
| Data047.bmp | 52 | 3,781 | 721,223 |
| Nama File | MAE | e-RMS | SNR |
| Data048.bmp | 57 | 4,852 | 511,495 |

| | | | |
|-------------------|-------------|---------------|------------------|
| Data049.bmp | 62 | 5,98 | 563,534 |
| Data050.bmp | 40 | 1,84 | 1853,544 |
| Data051.bmp | 28 | 2,14 | 5071,333 |
| Data052.bmp | 32 | 2,54 | 3954,372 |
| Data053.bmp | 51 | 5,592 | 457,401 |
| Data054.bmp | 31 | 3,341 | 1063,848 |
| Data055.bmp | 33 | 2,74 | 3437,683 |
| Data056.bmp | 39 | 2,997 | 2864,932 |
| Data057.bmp | 33 | 3,888 | 1387,662 |
| Data058.bmp | 38 | 3,656 | 3124,854 |
| Data059.bmp | 38 | 2,688 | 5256,886 |
| Data060.bmp | 36 | 3,942 | 2042,827 |
| Data061.bmp | 39 | 3,511 | 2188,934 |
| Data062.bmp | 29 | 2,497 | 4213,509 |
| Data063.bmp | 39 | 3,211 | 1705,322 |
| Data064.bmp | 28 | 2,651 | 2741,124 |
| Data065.bmp | 35 | 2,954 | 1239,507 |
| Data066.bmp | 34 | 3,474 | 2638,837 |
| Data067.bmp | 44 | 4,433 | 863,05 |
| Data068.bmp | 30 | 1,619 | 4327,439 |
| Data069.bmp | 36 | 2,888 | 1748,975 |
| Data070.bmp | 34 | 1,919 | 3341,601 |
| Data071.bmp | 33 | 2,355 | 3266,952 |
| Data072.bmp | 35 | 1,774 | 6760,769 |
| Data073.bmp | 41 | 2,85 | 2959,21 |
| Data074.bmp | 43 | 3,367 | 1358,675 |
| Data075.bmp | 35 | 1,867 | 5539,887 |
| Total | 3216 | 246,16 | 161360,26 |
| Maksimum | 69 | 6,393 | 18761,121 |
| Minimum | 28 | 1,218 | 328,441 |
| Rata- Rata | 42,9 | 3,2822 | 2151,4701 |

Sedangkan pada tabel 3 dapat dilihat error yang didapatkan jika menggunakan kompresi JPG. Parameter yang digunakan adalah rasio antara ukuran file dan kualitas citra di buat 50 : 50 sehingga diperoleh hasil yang *fair* antara ukuran file dengan kualitas citra pada file JPG tersebut

Tabel 3. Hasil Eksperimen Menggunakan JPG

| Nama File | Kompresi | MAE | e-RMS | SNR |
|-----------|----------|-----|-------|-----------|
| Data001 | 23,38 | 17 | 1,250 | 32985,357 |
| Data002 | 13,83 | 23 | 1,255 | 8696,623 |
| Data003 | 8,08 | 30 | 2,713 | 1947,883 |
| Data004 | 6,00 | 32 | 2,972 | 1999,470 |
| Data005 | 6,17 | 38 | 3,715 | 1350,828 |
| Data006 | 7,52 | 23 | 2,165 | 2540,071 |
| Data007 | 7,82 | 29 | 2,428 | 3173,368 |
| Nama File | Kompresi | MAE | e-RMS | SNR |

| | | | | |
|---------|-------|----|-------|-----------|
| Data008 | 5,68 | 29 | 3,066 | 1497,962 |
| Data009 | 5,69 | 31 | 3,061 | 931,181 |
| Data010 | 7,99 | 29 | 2,575 | 2886,488 |
| Data011 | 7,76 | 10 | 1,041 | 11818,272 |
| Data012 | 4,67 | 38 | 3,944 | 1249,810 |
| Data013 | 10,57 | 10 | 1,289 | 5997,476 |
| Data014 | 5,75 | 22 | 2,463 | 675,908 |
| Data015 | 5,85 | 23 | 2,729 | 2126,104 |
| Data016 | 14,02 | 27 | 1,422 | 3931,804 |
| Data017 | 13,48 | 14 | 1,162 | 11153,535 |
| Data018 | 9,44 | 22 | 2,628 | 2218,079 |
| Data019 | 9,72 | 22 | 2,134 | 2292,492 |
| Data020 | 5,96 | 22 | 1,778 | 2812,531 |
| Data021 | 6,69 | 28 | 2,224 | 1573,662 |
| Data022 | 13,35 | 8 | 0,891 | 15059,892 |
| Data023 | 5,43 | 34 | 3,447 | 1173,551 |
| Data024 | 6,98 | 30 | 2,403 | 3243,926 |
| Data025 | 14,15 | 12 | 1,062 | 8576,712 |
| Data026 | 6,97 | 15 | 1,503 | 4321,821 |
| Data027 | 6,31 | 24 | 3,033 | 2848,598 |
| Data028 | 5,96 | 28 | 3,621 | 2039,961 |
| Data029 | 19,29 | 11 | 0,895 | 18553,491 |
| Data030 | 7,64 | 18 | 1,952 | 4481,028 |
| Data031 | 9,24 | 17 | 1,960 | 3613,470 |
| Data032 | 10,75 | 16 | 1,643 | 6384,077 |
| Data033 | 7,17 | 22 | 1,475 | 1555,405 |
| Data034 | 5,08 | 18 | 1,921 | 3434,962 |
| Data035 | 3,08 | 32 | 3,813 | 917,522 |
| Data036 | 7,63 | 29 | 2,963 | 1563,090 |
| Data037 | 4,33 | 33 | 3,293 | 1090,045 |
| Data038 | 18,29 | 20 | 1,930 | 3892,421 |
| Data039 | 3,42 | 17 | 2,480 | 2725,598 |
| Data040 | 16,27 | 37 | 4,180 | 901,193 |
| Data041 | 7,42 | 14 | 1,692 | 3471,875 |
| Data042 | 6,57 | 19 | 1,889 | 5817,080 |
| Data043 | 20,39 | 26 | 4,194 | 831,767 |
| Data044 | 4,21 | 30 | 4,909 | 470,746 |
| Data045 | 1,86 | 32 | 4,684 | 954,327 |
| Data046 | 7,48 | 38 | 2,676 | 759,628 |
| Data047 | 5,79 | 23 | 2,733 | 1422,285 |
| Data048 | 4,24 | 41 | 3,860 | 844,980 |
| Data049 | 11,29 | 38 | 4,553 | 1012,767 |
| Data050 | 3,80 | 18 | 1,592 | 2517,228 |
| Data051 | 11,00 | 26 | 3,912 | 1529,544 |
| Data052 | 7,54 | 28 | 4,310 | 1394,551 |
| Data053 | 4,78 | 29 | 3,120 | 1534,802 |

| Nama File | Kompresi | MAE | e-RMS | SNR |
|------------------|---------------|--------------|----------------|-------------------|
| Data054 | 6,20 | 27 | 4,442 | 612,886 |
| Data055 | 8,01 | 24 | 4,195 | 1476,490 |
| Data056 | 7,05 | 33 | 4,386 | 1350,458 |
| Data057 | 5,76 | 29 | 4,914 | 879,449 |
| Data058 | 7,62 | 34 | 4,076 | 2532,673 |
| Data059 | 10,33 | 28 | 3,490 | 3150,588 |
| Data060 | 5,90 | 34 | 5,481 | 1071,177 |
| Data061 | 6,63 | 32 | 4,703 | 1231,645 |
| Data062 | 8,33 | 30 | 4,115 | 1562,392 |
| Data063 | 7,07 | 37 | 4,598 | 844,978 |
| Data064 | 7,20 | 28 | 4,531 | 945,691 |
| Data065 | 7,75 | 25 | 3,150 | 1110,207 |
| Data066 | 6,16 | 36 | 5,194 | 1190,958 |
| Data067 | 5,06 | 39 | 6,398 | 423,851 |
| Data068 | 9,70 | 25 | 4,274 | 625,152 |
| Data069 | 8,34 | 25 | 3,079 | 1557,611 |
| Data070 | 10,10 | 22 | 2,478 | 2024,131 |
| Data071 | 9,30 | 26 | 3,044 | 1974,477 |
| Data072 | 11,68 | 21 | 2,312 | 3998,359 |
| Data073 | 7,71 | 33 | 3,420 | 2071,201 |
| Data074 | 6,86 | 31 | 2,576 | 2366,703 |
| Data075 | 14,93 | 38 | 2,355 | 3497,649 |
| Total | 631,47 | 1959 | 223,814 | 249295,973 |
| Maksimum | 23,38 | 41 | 6,398 | 32985,357 |
| Minimum | 1,86 | 8 | 0,891 | 423,851 |
| Rata-rata | 8,42 | 26,12 | 2,984 | 3323,946 |

Sebagai catatan, data pada tabel 3 diberikan hanya untuk memberikan gambaran kinerja dari metode FSA ini, karena JPG sebenarnya tidak mampu untuk melakukan kompresi pada sejumlah data besar sekaligus.

Juga sebagai tambahan catatan, keseluruhan citra yang digunakan sebagai set data berasal dari citra dalam format JPG, dengan rasio antara ukuran file dan kualitas sebesar 65 : 35, yang di konversi menjadi citra dalam format BMP. Sehingga citra yang di uji coba pada format JPG pada dasarnya hanyalah merubah rasio antara ukuran file dan kualitas citra. Akibatnya hasilnya tampak lebih baik.

4. KESIMPULAN

Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Fair-Share Amount dapat digunakan untuk men-generate sebuah codebook untuk sejumlah citra gray level sembarang dengan error yang relatif kecil.

2. Metode Fair-Share Amount lebih cocok untuk diterapkan pada jumlah citra / data yang besar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Febriliyan Samopa, “Kuantisasi Vektor dengan Pendekatan Metode Fair-Share Amount pada Kompresi Citra”, Tesis, Universitas Indonesia, Depok, 2001
- [2] Febriliyan Samopa, Aniati Murny A., *Fair Share Amount, Metode untuk Men-Generate Codebook dengan Jumlah Vektor Besar Pada Kuantisasi Vektor*”, Proceedings SNKK II 2001, Vol. 2 No. 1, Hal 79-83, Oktober 2001
- [3] Michael J. Ryan, John F. Arnold, “*The Lossless Compression of AVIRIS Images by Vector Quantization*”, IEEE Transaction on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 35-3, Page 546-550, May, 1997.
- [4] Y. Linde et al., “*An Algorithm for Vector Quantizer Design*”, IEEE Trans Commun., Vol. COMM-28, Page 84-95, January, 1980.
- [5] Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods, “*Digital Image Processing*”, Addison Wesley Pub. Co., USA, 1992.
- [6] “*Vector Quantization of Images*”, Brigham Young University, <http://orca.cs.byu.edu/~cline/ideas/vquant.html>
- [7] “*Vector Quantization, Information Theory*”, Delft University Technology, <http://www.it.tudelft.nl/~college/et10-38/hc/hc6/index.htm>
- [8] Jyh-Han Lin, Jeffrey Scott Vitter, “*Nearly Optimal Vector Quantization via Linear Programming*”, Brown University, USA.
- [9] “*ImageGear The Imaging Toolkit of Choice : ActiveX User’s Guide*”, AccuSoft Corp., Westborough, USA, 2000..