e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

METODE SORTING GENAP-GANJIL DENGAN MENGGUNAKAN N PROSESOR DARI TOPOLOGI JARINGAN TORUS-BUTTERFLY

Even-Odd Sorting Method using n Processors from the Torus-Butterfly network topology

Latifah

Program Studi Sistem Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jakarta STI&K,

latifahbahrudinsuryobroto@gmail.com

Received: April 22, 2024**. Revised:** May 10, 2024**. Accepted:** May 16, 2024. **Issue Period:** Vol.8 No.1 (2024), Pp.60-71

Abstrak: Pembentukan model (topologi) jaringan memegang peranan penting dalam sistem komputasi paralel. Kebutuhan akan jumlah prosesor yang banyak dalam topologi jaringan merupakan tantangan untuk mengembangkan berbagai metode perancangan topologi jaringan. Beberapa metode yang telah dikembangkan di-antaranya adalah metode perkalian Cartesian dua buah topologi jaringan. Beberapa topologi jaringan interkoneksi yang sudah ada antara lain: topologi jaringan interkoneksi Hyper-Butterfly, yang merupakan perkalian Cartesian antara topologi jaringan interkoneksi Hypercube dan Wrap Around Butterfly[1]. Hasil penelitian lain adalah topologi jaringan interkoneksi Torus Embedded Hypercube yang merupakan perkalian Cartesian antara topologi jaringan interkoneksi Torus dan Hypercube [2]. Topologi jaringan interkoneksi perkalian Cartesian lain adalah Topologi jaringan interkoneksi perkalian Cartesian antara Balanced Hypercube dan Varietal Hypercube [3]. Dari hasil penelitian tersebut ketiga topologi jaringan interkoneksi yang dirancang memiliki derajat yang berkembang bertambah besar sesuai dengan ukuran dari topologi jaringan interkoneksi Hypercube. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan hasil rancangan topologi jaringan interkoneksi dengan menggunakan perkalian Cartesian dua buah topologi jaringan interkoneksi yang mempunyai sifat derajat yang konstan, yaitu Torus dan Enhanced Butterfly [4]. Dari hasil penelitian ini antara lain ditemukan bahwa pada topology jaringan Torus Butterly dapat ditanam array linier [5], tujuan penelitian ini adalah penggunaan metode sorting genap ganjil pada topology tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah perkalian Cartesius dua buah graf dan metode sorting genap-ganjil. Hasil yang didapat adalah hasil sorting 96 bilangan.

Kata kunci: Topologi, Perkalian Cartesian, penanaman, Sorting genap-ganjil

Abstract: *Establishing a network model (topology) plays an important role in parallel computing systems. The need for a large number of processors in a network topology is a challenge for developing*

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

various network topology design methods. Several methods that have been developed include the Cartesian multiplication method of two network topologies. Some existing interconnection network topologies include: Hyper-Butterfly interconnection network topology, which is a Cartesian multiplication between the Hypercube and Wrap Around Butterfly interconnection network topologies[1]. Another research result is the Torus Embedded Hypercube interconnection network topology which is a Cartesian multiplication between the Torus and Hypercube interconnection network topologies [2]. Another Cartesian multiplication interconnection network topology is the Cartesian multiplication interconnection network topology between Balanced Hypercube and Varietal Hypercube [3]. From the results of this research, the three interconnection network topologies designed have a degree of growth that increases according to the size of the Hypercube interconnection network topology. This research is research that uses the results of interconnection network topology design using Cartesian multiplication of two interconnection network topologies that have constant degree properties, namely Torus and Enhanced Butterfly [4]. From the results of this research, it was found that in the Torus Butterly network topology a linear array can be planted [5], the aim of this research is to use the odd-even sorting method in this topology. The research method used is Cartesian multiplication of two graphs and the even-odd sorting method. The results obtained are the results of sorting 96 numbers

Key words: Topology, Cartesian product, embedding, odd and even sorting

I. PENDAHULUAN

Perkalian Cartesian dua buah topologi Pembentukan model (topologi) jaringan memegang peranan penting dalam sistem komputasi paralel. Kebutuhan akan jumlah prosesor yang banyak dalam topologi jaringan merupakan tantangan untuk mengembangkan berbagai metode perancangan topologi jaringan. Beberapa metode yang telah dikembangkan diantaranya adalah metode perkalian Cartesian dua buah topologi jaringan. Beberapa topologi jaringan interkoneksi yang sudah ada antara lain: topologi jaringan interkoneksi Hyper-Butterfly[1], yang merupakan perkalian Cartesian antara topologi jaringan interkoneksi Hypercube dan Wrap Around Butterfly[1]. Hasil penelitian lain adalah topologi jaringan interkoneksi Torus Embedded Hypercube yang merupakan perkalian Cartesian antara topologi jaringan interkoneksi Torus dan Hypercube[2]. Topologi jaringan interkoneksi perkalian Cartesian lain adalah Perkalian Cartesian antara Balanced Hypercube dan Varietal Hypercube [3]. Dari hasil penelitian ketiga topologi jaringan interkoneksi yang dirancang memiliki derajat yang berkembang bertambah besar sesuai dengan ukuran dari topologi jaringan interkoneksi Hypercube. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan hasil rancangan topologi jaringan interkoneksi dengan menggunakan perkalian Cartesian dua buah topologi jaringan interkoneksi yang mempunyai sifat derajat yang konstan, yaitu Torus dan Enhanced Butterfly [4]. Dari hasil penelitian ini antara lain ditemukan bahwa pada topology jaringan Torus Butterly dapat ditanam array linier [5], tujuan penelitian ini adalah penggunaan metode sorting genap ganjil pada topology tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah perkalian Cartesius dua buah graf dan metode sorting genap-ganjil. Hasil yang didapat adalah hasil sorting 96 bilangan.

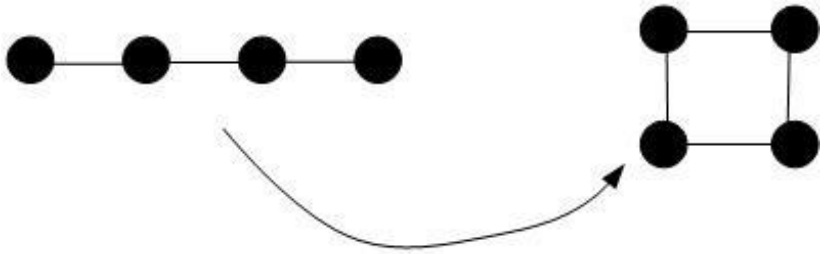
II. METODE DAN MATERI

Penanaman artinya pencocokan secara logic dari dua buah model jaringan interkoneksi G dan H [6] Graf G disebut sebagai guest graph dan graf H sebagai Host graph. Parameter penanaman (embedding) merupakan hal yang sangat penting, yaitu ketika seorang programmer dalam menyelesaikan suatu problem hanya mempunyai algoritma yang bekerja di atas model jaringan interkoneksi A, sedangkan yang tersedia hanya model jaringan interkoneksi B, maka hal ini dapat diatasi dengan menentukan parameter penanaman, dengan cara memeriksa apakah topologi jaringan array linier dapat ditanamkan pada interkoneksi model B.

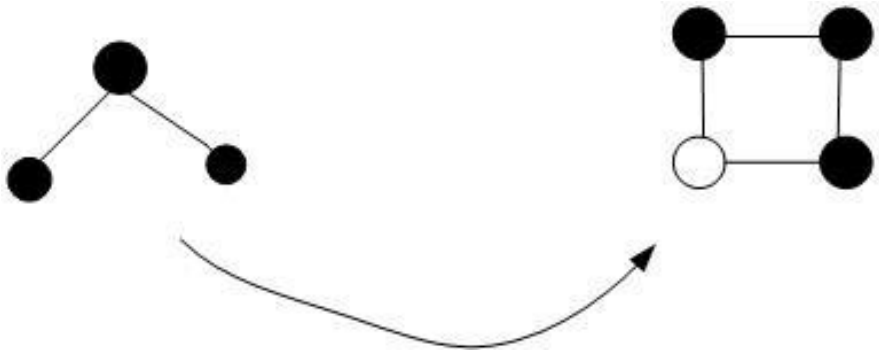
DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

Pada teknik penanaman dalam suatu graf dengan G dan H masing-masing adalah graf guest dan Host, jumlah simpul dalam G dipersyaratkan lebih kecil atau sama dengan jumlah simpul dalam H. Efisiensi emulasi G ke H dapat diukur dari parameter-parameter dilasi, ekspansi, kongesti dan load[7] .
Gambar 2.1: adalah contoh Penanaman array linier 4 simpul ke dalam 2 x 2 Mesh
Gambar 2.1: Penanaman array linier 4 simpul ke dalam 2 x 2 Mesh



Pada penelitian ini dibatasi hanya diukur parameter dilasi dan ekspansi saja. Idealnya diharapkan diperoleh dilasi, ekspansi yang minimum. Berikut ini adalahdefinisi dilasi dan ekspansi:
Definisi 1:
Dilasi dari sebuah ruas x dalam graf G adalah panjang jalur dimana x dipetakan.Dilasi dari suatu penanaman adalah nilai maksimum dari semua dilasi ruas dalam G [8].
Definisi 2:
Ekspansi dari suatu penanaman adalah rasio dari jumlah simpul dalam G kejumlah simpul dalam H [8]. Pada penelitian ini diasumsikan pemetaan dari ruas-ruas pada graf guest danhost adalah satu-satu (one-to one)
Pada gambar 2.1 diperoleh dilasi= 1,ekspansi = 4/4, sedangkan pada gambar 2.2 diperoleh dilasi = 1, ekspansi= 3/4.

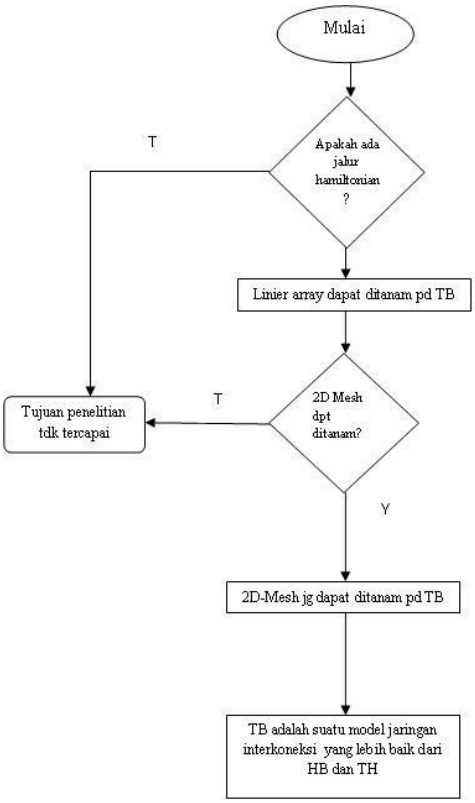


Gambar 2.1: penanaman tree ke 2x2 Mesh

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

III. PEMBAHASAN DAN HASIL



Gambar 3.1: Metode Menentukan Penanaman array Linier dan 2D Mesh padatopologi Torus Butterfly.

Algoritma : Algoritma menentukan parameter penanaman array liniear jaringan interkoneksi Torus-Buterfly berdasarkan

flowchart 3.1 adalah:
Mulai
/*Periksa apakah topologi Torus-Butterfly memiliki jalur Hamiltonian
If Topologi Torus-Butter fly memiliki jalur Hamiltonian then dapat ditanam array linier else go to 5
/*Periksa apakah 2D Mesh dapat ditanam pada topologi Torus- ButterflyDengan cara memeriksa apakah array linier dapat ditanam pada Torus-Butterfly
If pada topologi Torus-Butterfly dapat ditanam array linier then 2D Mesh dapatditanam pada Torus- Butterfly else go to 5
Tujuan penelitian tidak tercapai
Selesai
Sebelum membuktikan Lemma 2, diberikan Lemma 1, yaitu keberadaan jalur Hamiltonian pada topologi Torus-Butterfly.
Lemma 1: Topologi Torus-Butterfly mempunyai jalur Hamltonan [9]
Lemma 2 adalah hasil penanaman array linier ke dalam topologi jaringan Torus-Butterfly
Lemma 2:
Suatu array linier LA($mln2^n$) dapat ditanam ke dalam TB(m,l, n) dengan dilasi =1 dan ekspansi= 1, untuk $m \geq 2, l \geq 2$,

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

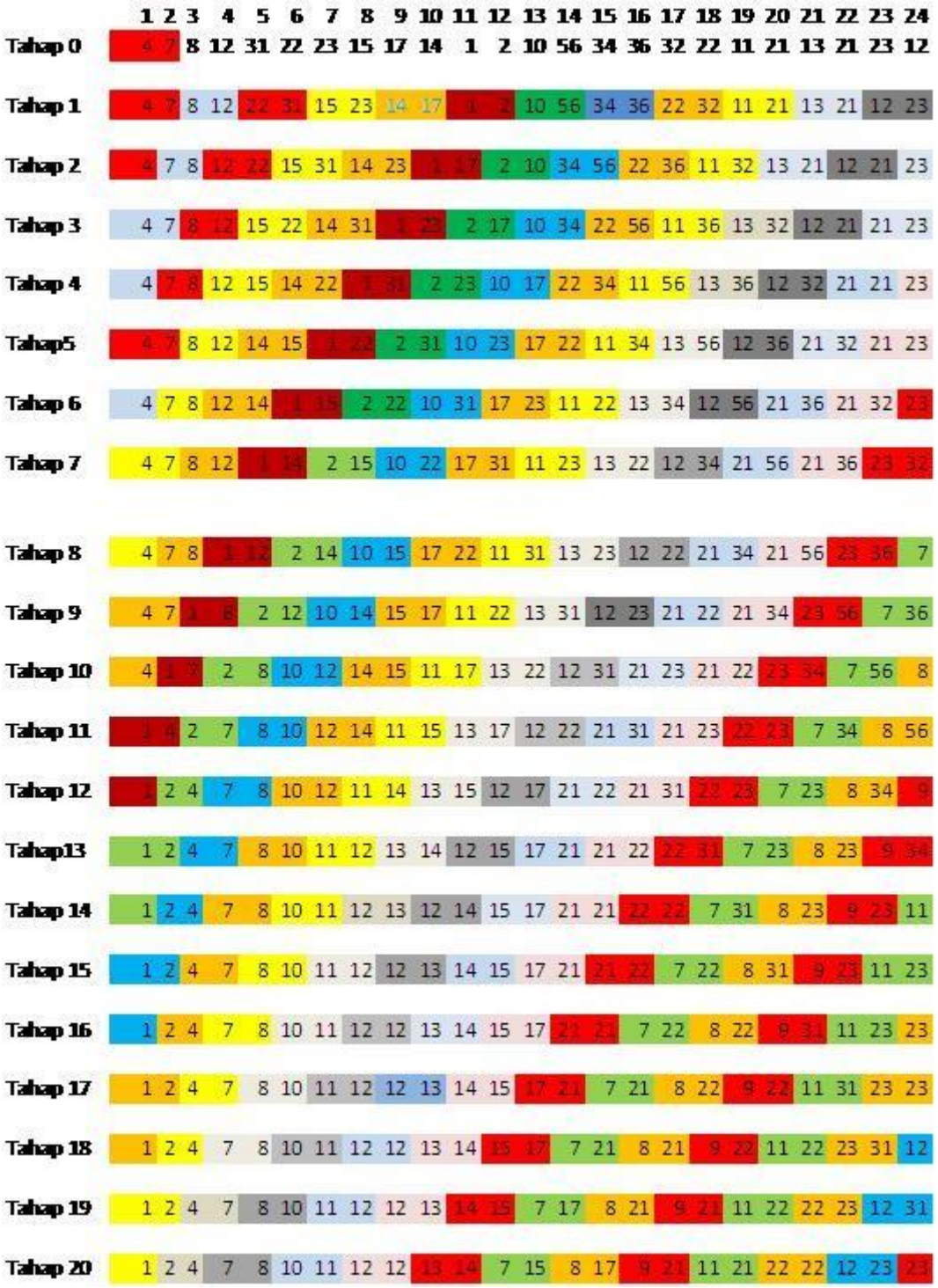
Bukti: Jumlah simpul di dalam TB(*m, l, n*) adalah $mln2^n$. Teorema 4.6 mengatakan bahwa terdapat jalur Hamiltonian pada TB(*m, l, n*). Dan jalur Hamiltonian adalah graf linier. Hal ini membuktikan bahwa LA(*mln*2) dapat ditanam ke dalam TB(*m, l, n*), , dengan dilasi = 1 dan rasio jumlah simpul pada

LA($mln2^n$)/ jumlah simpul pada TB(*m, l, n*)= $\frac{mln2^n}{\overline{mln2^n}}$ = 1

Berikut adalah ilustrasi penyelesaian masalah sorting pada topologi jaringan array linier dengan menggunakan 96 prosesor. Jumlah tahap yang dibutuhkan untuk menyelesaikan problem sorting dengan teknik genap-ganjil adalah 96. Secara umum, kompleksitas waktu untuk algoritma paralel dengan teknik genap-ganjil pada topologi jaringan array linier n prosesor adalah O(n). Sebagai ilustrasi hal ini dijelaskan pada tabel 4.7, 4.8, 4.9 dan 4.10 yang merupakan proses sorting pada tahap ke 0 sampai 20.
Simpul-simpul pada jalur Hamiltonian diberi nomor 1 sampai dengan 96 dibagian paling atas gambar. 96 data dibagi menjadi 4 bagian yaitu sorting data ke 1 sampai dengan data ke 24 (Tabel 4.7), sorting data 25 sampai dengan data 48 (Tabel 4. 8) dan data ke 49 sampai dengan data ke 72 (Tabel 4.9) dan sorting data ke 73 sampai dengan data 96 (Tabel 4.10) dengan masing-masing tahap 0 sampai tahap 20. Hal ini dilakukan untuk memudahkan.
M i s a l d ata yang akan diurutkan sebanyak 96 yaitu 4, 7, 8, 12, 31, 22, 23, 15, 17, 14, 1, 2, 10, 56, 34, 36, 32, 22, 11, 21, 13, 21, 25, 12, 23, 24, 67, 25, 44, 66, 7, 8, 9, 11, 44, 56, 47, 57, 55, 28, 57, 12, 35, 77,89, 57, 80, 21, 22, 23, 11, 66, 68, 80, 21, 25, 32, 34, 11, 15, 10, 21, 13, 12, 23, 27,54, 23, 55, 67, 17, 58, 9, 10, 32, 57, 47, 57, 55, 28, 4, 7, 8, 12, 31, 35, 36, 10, 12, 55, 67, 77, 33, 47, 12, 11. Metode yang digunakan adalah metode genap-ganjil. Hal ini dijelaskan pada Gambar 3.1 sampai dengan 3.4.

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com



Gambar 3.1: Sorting data 1 sampai dengan 24

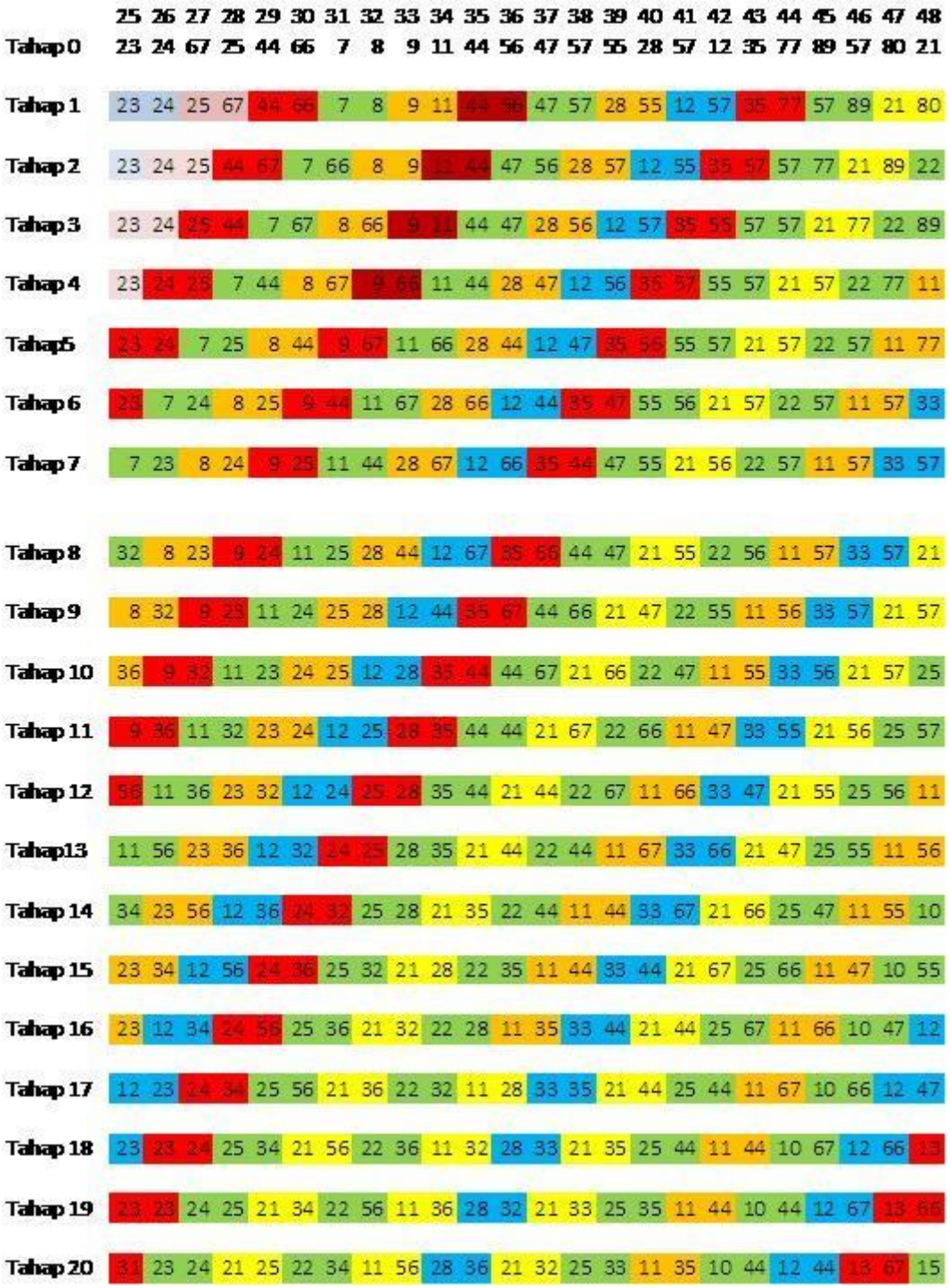
DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

Pada Tabel 3.1, baris 1, angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 menyatakan posisi data yang tersimpan padakomputer ke 1 sampai dengan komputer ke 24.
Pada Tahap 0, angka 4, 7, 8, 12, 31, 22, 23, 15, 17, 14, 1, 2, 10, 56, 34, 36, 32, 22, 11, 21, 13, 21, 23 dan 12 adalah 24 angka pertama yang akan diurutkan. Setiap 2 angka diperbandingkan, misal 4 dan 7, 8 dan 12, 31 dan 22,... , 23 dan 12
Hasilnya terdapat pada tahap 1.
Pada Tahap 1, urutan angka menjadi: 4, 7, 8, 12, 22, 31, 15, 23,...12, 23. Dari
Tahap 1, angka 4 tidak diperbandingkan. Angka 7 dan 8 yang diperbandingkan, demikian pula 12 dan 22, 31 dan 15 dan seterusnya.
Pada Tahap 2, urutan angka menjadi 4, 7, 8, 12, 22, 15, 31,..., 12, 21, 23. Dari
Tahap 2, kembali 2 angka diperbandingkan yaitu angka 4 dan 7, 8 dan 12,..., 21dan 23. Hasilnya terdapat pada tahap 3.
Pada Tahap 3, urutan angka menjadi 4, 7, 8, 12, 15, 22, 14, 31,..., 12, 21, 21, 23. Dari Tahap 3, angka 4 kembali tidak diperbandingkan. Angka 7 dan 8 diperbandingkan, demikian pula 12 dan 15, 14 dan 22,...,. Hasilnya terdapat pada tahap 4.
Pada Tahap 4, urutan angka menjadi 4, 7, 8, 12, 15, 14, 22, 1, 31,...,21, 21, 23. Demikian seterusnya sampai pada Tahap 20.
Pada Tahap 20, urutan angka menjadi 1, 2, 4, 7, ,8, 10, 11, 12, 12, 13, 14, 7, 15, 8, 17, 9, 21, 11, 21, 22, 22, 12, 23, 23.

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com



Gambar 3.2: Sorting data 25 sampai dengan 48

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

Pada Tabel 3.2, baris 1, angka 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37,
38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 menyatakan posisi data yang tersimpanpada komputer ke 25 sampai dengan komputer ke 48.

Pada Tahap 0, angka 23, 24, 67, 25, 44, 66, 7, 8, 9, 11, 44, 56, 47, 57,
55, 28, 57, 12, 35, 77, 89, 57, 80 dan 21 adalah 24 angka kedua yang akan diurutkan bersamaan dengan 24 angka pertama dari Tabel 4.7. Setiap 2 angka diperbandingkan, misal 23 dan 24, 67 dan 25, 44 dan 66,... , 28 dan 57. Hasilnya terdapat pada tahap 1.

Pada Tahap 1, urutan angka menjadi: 23, 24, 25, 67, 44, 66,..., 21, 80. DariTahap 1, angka 23 diperbandingkan dengan angka 23 pada Tabel sebelumnya yaitu Tabel 4.7. Angka 24 dan 25 yang diperbandingkan, demikian pula 44 dan
67, 7 dan 66 dan seterusnya.

Pada Tahap 2, urutan angka menjadi 23, 24, 25, 44, 67, 7,66, 8,9, 11,44,47,...22
Dari Tahap 2, kembali 2 angka diperbandingkan yaitu angka 23 dan 24, 25 dan
44,..., 22 dan 89. Hasilnya terdapat pada tahap 3.

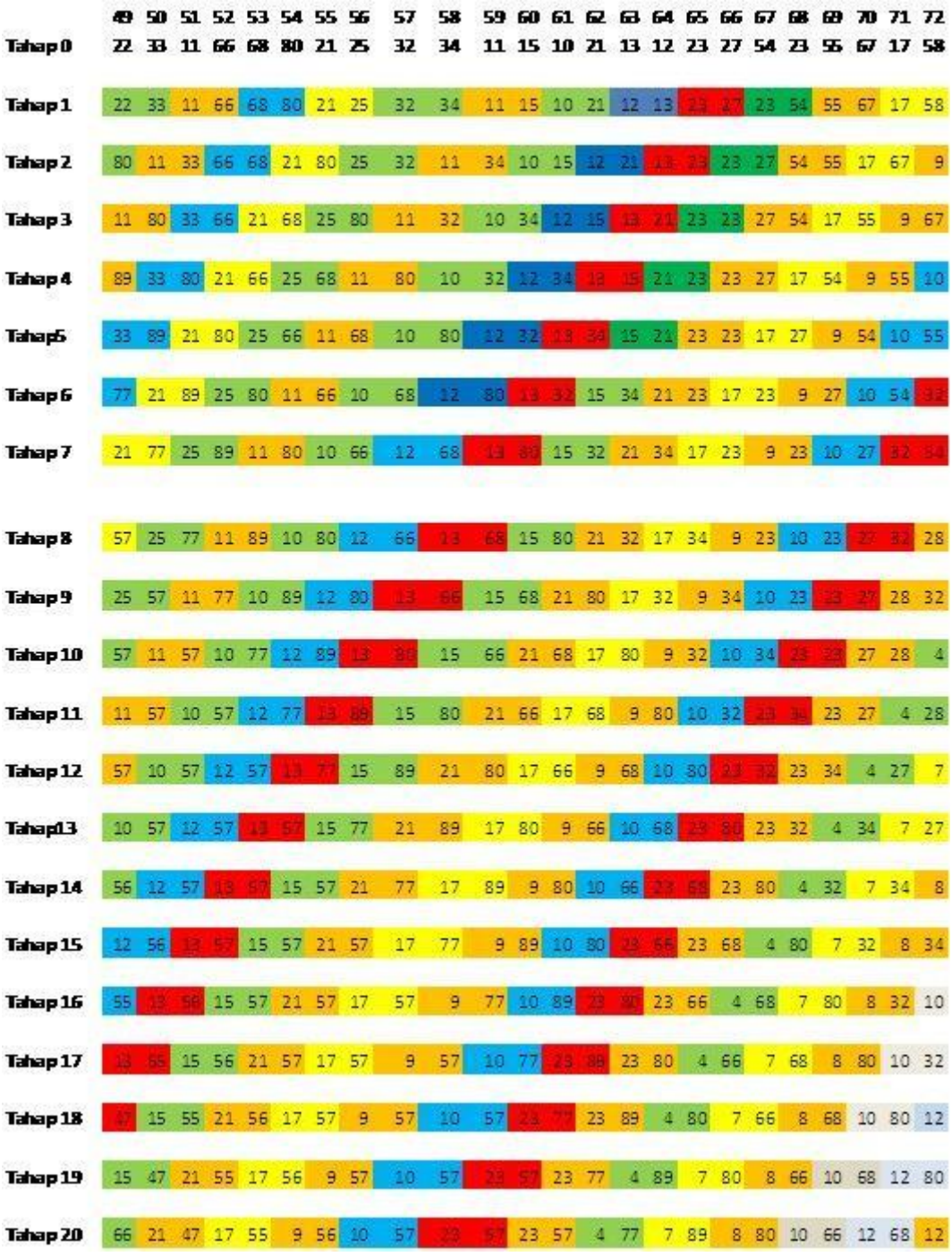
Pada Tahap 3, urutan angka menjadi 23, 24, 25, 44, 7, 67, 8, 66, 9, 11, 44, 47, 22...89. Dari Tahap 3, angka 23 kembali diperbandingkan. Angka 24 dan 25 diperbandingkan, demikian pula 7 dan 44, 8 dan 67,..... Hasilnya terdapat pada tahap 4.

Pada Tahap 4, urutan angka menjadi 23, 24, 25, 7, 44, 8, 67, 9, 66, 11, 44, 28,
47,...,22, 77 dan 11 Demikian seterusnya sampai pada Tahap 20.

Pada Tahap 20, urutan angka menjadi 31, 23, 24, 21, 25, 22, 34, 11, 56, 28,
36 21, 32, 25, 33, 11, 35, 10, 44, 12, 44,13, 67, 15.

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com



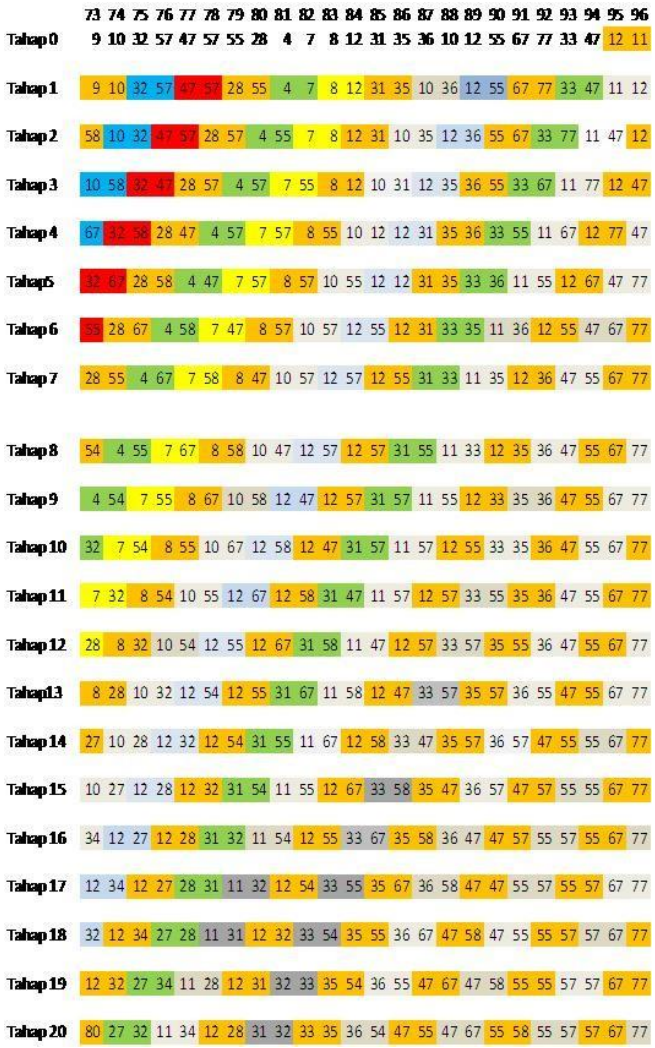
Gambar 3.3: Sorting data 49 sampai dengan 72

Pada Tabel 3.3, baris 1, angka 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 menyatakan posisi data yang tersimpan pada komputer ke 49 sampai dengan komputer ke 72.

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

Pada Tahap 0, angka 22, 33, 11, 66, 80, 21, 25, 32,...58 adalah 24 angka ketigayang akan diurutkan bersamaan dengan 24 angka pertama dan kedua dari Tabel
3. 1 dan 3.2 Setiap 2 angka diperbandingkan, misal 22 dan 23, 11 dan 66, dan 40,... , 17 dan 58. Hasilnya terdapat pada tahap 1.
Pada Tahap 1, urutan angka menjadi: 22, 23, 11, 66, 68, 80,..., 17, 58. Dari Tahap 1, angka 22 diperbandingkan dengan angka 80 dari Tabel sebelumnya yaituTabel 3.2. dan seterusnya sampai didapat hasil pada tahap 2.
Pada Tahap 2, urutan angka menjadi 80, 11, 33, 66, 68, 21, 80, 25,32,...,9.
Dari Tahap 2, kembali 2 angka diperbandingkan yaitu angka 11 dan 80, 33dan
66. Hasilnya terdapat pada tahap 3.
Pada Tahap 3, urutan angka menjadi 11, 80, 33,66, 21, 68,...9, 67. Dari Tahap 3, angka 11 dibandingkan dengan angka 89 dari Tabel sebelumnya yaitu Tabel 3.2, 3.3 dan seterusnya sampai didapat hasil pada Tahap 4.
Pada Tahap 4, urutan angka menjadi 89, 33, 80, 21, 66,...9, 55, 10 Demikianseterusnya sampai pada Tahap 20.
Pada Tahap 20, urutan angka menjadi 66, 21, 47, 17, 55, 9, 56,..., ,...,12, 68, 12



Gambar 3.4: Sorting data 73 sampai dengan 96

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512

e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed) Vol.8 No.1 (June 2024)
JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)
Website/URL: http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom
Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

Pada Tabel 3.4, baris 1, angka 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84,
85,86, 87, 88,89, 90, 91, 92, 93,94, 95, 96 menyatakan posisi data yang tersimpan pada komputer ke 73 sampai dengan komputer ke 96.
Pada Tahap 0, angka 9, 10, 32, 57, 47, 57, 55, 28,...,12, 11 adalah angka-angka pada kelompok keempat yang akan diurutkan bersamaan dengan 24 angka kelompok pertama, kedua dan ketiga dari Tabel 3.1, 3.2 dan 3.3. Dengan cara yang sama seperti cara pada Tabel 3.1, 3.2 dan 3.3 didapat hasil pada Tahap 20, yaitu 80, 27, 32, 11, 34, 12, 28, 31, 32,...57, 67, 77. Selanjutnya proses dilakukan sampai pada tahap 96. Proses yang diberikan hanya sampai pada Tahap 20.

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Metode sorting genap-ganjil ini memiliki waktu kompleksitas algoritma yaitu sebesar n, sedangkan apabila tidak mengggunakan 96 prosesor maka waktu kompleksitas algoritma genap-ganjil adalah n^2.
Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kompleksitas apabila menggunakan sebanyak 96 prosesor dari hasil perkalian cartesian 2 buah topologi dalam hal ini Torus dan Enhanced Butterfly lebih kecil yaitu n bila dibandingkan dengan tidak menggunakan hasil kali Cartesian 2 buah topologi yaitu n^2.
Dapat dilakukan penanaman topologi jaringan interkoneksi array linier kedalam topologi jaringan interkoneksi Torus-Butterfly, sehinga dapat digunakan metode sorting genap ganjil untuk mengurutkan angka dalam jumlah besar.

REFERENSI

[1] Wei, Wenhong, Xiao, Wenjun dan Qin, Yong, , The Hyper- Kautz Network : A New Scalable Product Network, International Journal of Distributed Sensor Networks, Vol 5, hal.71- 72. 2009
[2] Kini, N.Gopalakrishna, Kumar, M.Sathish dan HS.Mruthyunja, , Performance Metrics Analysis of Torus Embedded Hypercube Interconnection Network, Journal on Computer Science and Engineering Vol 1(2), hal. 78-80. 2009
[3] Tripathy, C. R. dan Adhikari, N., 2011, On A New Multicomputer Interconnection topology For Massively Par- allel Systems, International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS) Vol.2, No.4, hal 162- 180.
[4] Latifah, Ernastuti dan Djati Kerami, , Structural Properties of Torus-Butterfly Interconnection Network, IJCA, May Edi- tion, Vol. 46(16): 31-35. 2012
[5] Latifah, Ernastuti, Djati Kerami, Embedding on Torus Butterfly Interconnection Network, International Journal of Applied Information Systems (IJAIS) – ISSN : 2249 – 0868, vol 4, ssue 9, pp 38-41, Foundation of Computer Science FCS, New York
[6] Seo, Jung-Hyun, Sim, Hyun, Park, Dae Hon, Park, Jang-Woo dan Lee, Yang-Sun, , One-to-one Embedding between Honey- comb Mesh and Peterson-Torus Networks, hal. 1959-1971. 2011
[7] Ernastuti, 2008, Pengolahan Paralel, staffsite.gunadarma.ac.id/ernas. Diakses pada tgl 5 Agustus 2012.
[8] Wu, J., , Extended Fibonacci cubes, IEEE Trans.On Parallel and Distributed Systems, Vol 8(12); hal. 1203-1210, 1997
[9] [9] Latifah, Tbm Akhriza, Hybrid Approach for Discovering k-Hamiltonian Paths in Torus-Enhanced Butterfly Interconnected Network, Journal of Hunan University Natural Sciences, vol 51, issue 1, Journal of Hunan University Natural Sciences 2024,

DOI: 10.52362/jisicom.v8i1.1512