

Nama Kelompok:
Radifan Naufal Zhafiri (07211840000018)
Suryo Adiguna (07211840000052)

Milkyway@Home

I. Introduction:

Milkyway@home adalah project volunteer distributed computing pada bidang astrofisika yang berjalan melalui platform Berkeley Open Infrastructure for Network Computing (BOINC). Milkyway@home menggunakan daya komputasi sebanyak 38.000 computer yang dijalankan oleh 27.000 user per november 2011. Proyek Milkyway@home bertujuan untuk menghasilkan model tiga dimensi yang dinamis dari pergerakan bintang-bintang yang ada di galaxy milkyway. Tujuan sekundernya adalah untuk mengembangkan dan mengoptimasi algoritma dari distributed computing.

II. Purpose:

MilkyWay@home adalah kolaborasi antara departemen Ilmu Komputer dan Fisika, Fisika Terapan dan Astronomi Institut Politeknik Rensselaer yang didukung oleh Yayasan Sains Nasional AS . Project ini dioperasikan oleh tim yang terdiri dari astrofisikawan Heidi Jo Newberg dan beberapa ilmuwan komputer diantaranya adalah Malik Magdon-Ismail, Bolesław Szymański, dan Carlos A. Varela.

Tujuan dan ketertarikan para ilmuwan yang melandasi terjadinya project ini berasal dari pergerakan bintang pada planet sagitarius yang berasal dari Galaksi Spheroidal Kerdil di planet Sagitarius. Pergerakan bintang tersebut dapat menembus galaxy milkyway sehingga dipercaya bahwa pergerakan bintang tersebut berada di orbit yang tidak stabil. Pemetaan galaxy milkyway secara detail beserta dinamikanya diharapkan dapat memperjelas masalah tersebut. Selain itu juga dapat membuka wawasan mengenai struktur, formasi, evolusi, dan distribusi potensial gravitasi dari galaxy milkyway dan galaxy yang serupa dengan milkyway. Serta diharapkan juga dapat membuka wawasan mengenai dark matter, yang belum ditemukan penjelasannya.

III. How It Works

Pertama project ini mulai mengumpulkan data menggunakan SDSS (Sloan Digital Sky Survey), SDSS adalah alat untuk mengambil data dengan di lapangan dalam lima warna yang mencakup sebagian besar langit. SDSS mulai mengambil data dari teleskop 2,5 meternya di Apache Point Observatory pada tahun 2000, dan akan merilis kumpulan data terakhirnya pada tahun 2014. Setelah data – data sudah tersedia akan dilakukan analisa dengan cara pertama menentukan orbit dari materi yang ada di galaksi. Karena di luar angkasa gelap maka digunakanlah tidal streams dengan adanya tidal streams meskipun kita tidak dapat melihat masing-masing bintang bergerak, kita dapat mengikuti garis arus pasang surut untuk menentukan arah gerakannya. Dari hal inilah bisa digunakan menentukan orbit bintang. Namun setelah mendapatkan orbitnya akan ada masalah lain yaitu dimana orbit itu berada dan tercampurnya beberapa orbit oleh karena itu selanjutnya data diproses menggunakan metode separation untuk mencari tahu persis di mana aliran pasang surut besar berada. Serta digunakan juga metode n-body untuk mencocokkan galaksi yang disimulasikan dan galaksi yang ada sebenarnya. Dalam prakteknya di aplikasi BOINC sendiri menggunakan Idle time dari komputer volunteer yang terkoneksi

dengan internet untuk menerapkan komputasi. Setelah terkoneksi melalui BOINC dan menambahkan project milky-way@home maka user akan meruquest work atau task ke server. Setelah itu server akan menentukan work atau task mana yang akan diberikan ke user tersebut. Setelah ditentukan maka task tersebut akan didownload ke computer user untuk melakukan komputasi yang diperlukan setelah selesai maka task akan dikirim kembali ke server untuk dilakukan validasi. Suatu hasil dinyatakan benar (valid), apabila modul tersebut selesai diproses oleh sejumlah klien dan hasilnya sama satu sama lain. Proses ini akan dijalankan secara terus-menerus sampai proyek tersebut dikatakan selesai. Tampilan task yang didapat user melalui BOINC seperti berikut:

Task click for details	Work unit click for details	Computer	Sent	Time reported or deadline	Status	Run time (sec)	CPU time (sec)	Credit	Application
840772355	2057942090	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home Separation v1.46 (opengl_nvidia_101) windows_x86_64
840775683	2057347957	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840772356	2057942206	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home Separation v1.46 (opengl_nvidia_101) windows_x86_64
840729861	2056825990	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840748037	2057998232	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840748038	2057998233	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840748039	2057998234	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840677128	2057382315	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64
840741391	2056984251	868515	21 Oct 2020, 2:39:26 UTC	2 Nov 2020, 2:39:26 UTC	In progress	---	---	---	Milkyway@home N-Body Simulation v1.76 (mt) windows_x86_64

Tampilan Task pada Webpages Project

The screenshot shows the BOINC Manager application window. The title bar reads "BOINC Manager" with standard window controls. The menu bar includes "File", "View", "Options", "Tools", and "Help". The main interface has a dark blue header with the BOINC logo and the URL "https://boinc.berkeley.edu". Below the header, a dropdown menu shows the selected task: "Milkyway@home N-Body Simulation". The task details section includes the project name "From: Milkyway@Home", the host "Rensselaer Polytechnic Institute", and the department "Astronomy". A description states: "The goal of Milkyway@Home is to create a highly accurate three dimensional model of the Milky Way galaxy using data gathered by the Sloan Digital Sky Survey." The progress section shows "Elapsed: 00:02:51", "Remaining (estimated): 00:25:46", and a progress bar at 14.893%. The status is "Running". Below this is a "Task Commands" button. The "Projects" section shows "Milkyway@Home" selected, with "Work done for this project: 70". It includes buttons for "Project Web Pages" and "Project Commands". At the bottom are buttons for "Notices", "Suspend", and "Help".

Tampilan Task pada BOINC