

# LEMBAR PRESTASI



### BERPRESTASI DI TENGAH PANDEMI

Tim robotik Universitas Telkom berhasil meraih prestasi **Juara 2 Nasional** pada kompetisi Kontes Robot Indonesia (KRI). Tim bernamakan ARJUNA TEAM yang beranggotakan Muhammad Rizal Murtadha, Billy Ahmad Abdilah, Faiq Irfan, Tania Arsyat Syahara, Rivaldo Yoseph Buarlele, Irham Khalifah Putra, Annisa Selvira Ra'ina Gustiyaningsih yang dibimbing oleh Bapak **Ignatius Prasetya Dwi Wibowo**. Perlombaan yang diadakan di tengah pandemi ini tidak menjadi alasan mereka untuk menyerah, tim melakukan pengerjaan di laboratorium EIRRG Universitas Telkom dengan tetap menerapkan protokol kesehatan yang telah ditentukan oleh pemerintah,





Robot berkaki enam dengan pencapit yang berfungsi untuk menyelamatkan korban sekaligus pemadam api ini berhasil memperoleh juara 2 nasional pada kompetisi KRSI, yang tentu saja dibuat dengan semangat dan ketekunan para anggota tim ARJUNA.

## **LEMBAR PRESTASI**





Perkembangan teknologi kian melesat jauh di akhir-akhir ini, begitupun dengan kemampuan setiap manusia yang semakin maju beriringan dengan perkembangan teknologi. Tak hanya lewat tim Arjuna, tim TITANIUM juga berhasil meraih Juara 2 nasional pada kompetisi Kontes Robot Tematik Indonesia (KRI). Beranggotakan Afif Dimas Harfi, M. Jilan Fawwaz D., Nurul Hidayatul Muttaqin, dan Ragil Bagaskoro tim ini di bimbing oleh Bapak **Muhammad Ridho Rosa.** 

Kontes KRI sudah diadakan sejak tahun 1993 dan Lab. EIRRG sendiri sudah mengikuti KRI sejak tahun 2012, yang dimulai dari solidaritas senior Lab EIRRG yang tinggi. Mereka saling bertukar informasi dan ilmu terkait perlombaan KRI tersebut. Persiapan untuk perlombaan tahun ini membutuhkan waktu yang cukup singkat yaitu hanya dalam 5 bulan saja. Namun tim TITANIUM berhasil membuat 2 (dua) buah robot sekaligus di bawah bimbingan Bapak Muhammad Ridho Rosa sebagai dosen pembimbing. Buah dari kerja keras serta kekompakan yang mereka bangun, akhirnya mereka berhasil mengukir prestasi di masa pandemi dengan peringkat Juara 2 nasional.

Semoga di masa depan Tim Robotik Lab EIRRG Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom dapat kembali mengukir prestasi kejuaraan kontes Robot lainnya. (SD/DA)



## PROFIL WARGA FTE

### Dr. Ir. Jangkung Raharjo, M.T

Dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Beliau adalah dosen di KK Pengolahan Sinyal Informasi. Anak kampung yang lahir di Sukoharjo ini menempuh Pendidikan SD dan SMP di Kartasura, Sukoharjo, dan meneruskan pendidikan di SMA 1 Surakarta. Setelah lulus SMA, si anak kampung ini sangat menginginkan untuk dapat kuliah di ITB, bahkan pernah menyampaikan kepada sang ibunda "Kuliah di ITB atau tidak usah kuliah sama sekali". Beliau bertekad, jika sudah memiliki keinginan, harus tercapai, tentu dengan cara yang halal. Alhamdulillah keinginannya tercapai dengan menempuh studi S1 dan S2 di Teknik Elektro ITB. Tidak berhenti sampai disitu, karena keuletan yang di-



milikinya walau usianya tidak muda lagi, Jangkung melanjutkan Pendidikan S3 Teknik Elektro di Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).

Beliau mempunyai pengalaman menarik semasa kuliah S1, tertantang dengan mata kuliah Transmisi Daya Arus Searah (TDAS), yang diplesetkan menjadi "transmisi daya amat susah", dimana mahasiswa sebanyak 5 hingga 6 angkatan berkumpul untuk mengambil mata kuliah tersebut. Antara nyaris putus asa dan tanggung jawab pada ibundanya, Jangkung mampu menaklukkan mata kuliah tersebut walau dengan mengulang beberapa kali. Karena tidak mau usahanya dan semangatnya terbuang dengan sia-sia, si anak kampung ini merasa tertantang untuk membuat sebuah buku yang berhubungan dengan matakuliah tersebut dengan judul Sistem Transmisi Daya Arus Searah (2021) yang mungkin menjadi buku pertama di Indonesia tentang TDAS.

Selain riwayat pendidikan yang sangat menarik, Jangkung juga memiliki pengalaman kerja di PT. Rekayasa Industri Proyek Semen Tuban, di sana beliau bekerja sebagai *electrical engineer*. Dikarenakan ada rencana pengembangan proyek perusahaan, bapak Jangkung ditugaskan untuk mengembangkan Semen Tonasa. Merasa keberatan, akhirnya beliau memutuskan untuk *resign* dan mencari pekerjaan di Bandung. Pada tahun 1991, Jangkung berhasil lolos pada seleksi penerimaan dosen di STT Telkom. Tersesat ke jalan yang benar namun karena sudah terjerumus, beliau bertekad untuk serius menjalani karirnya sebagai dosen meskipun ada beberapa kesempatan penawaran dari luar dan berganti posisi, beliau memutuskan untuk tetap setia dengan profesi dosen.

Si Anak Kampung ini dikaruniai pemikiran *out of the box* dengan mewujudkan Kawasan Ekosistem Inovasi Berkelanjutan dengan nama Bandung Techno Park (BTP). Dimana beliau merupakan ideator, inisiator, konseptor, sekaligus implementator Bandung Techno Park yang memiliki tujuan untuk mendukung terwujudnya Global Entrepreneur University yang berkaca pada Harvard University. Pada awal membangun BTP, berkat kepiawaiannya dalam meyakinkan pihak-pihak terkait, Jangkung berhasil mendapatkan restu dan dukungan dari Rektor, Yayasan, Kementerian Perindustrian, Bappenas dan Kementerian Riset dan Teknologi. Saat ini BTP di sitasi secara nasional dan dijadikan role model Kawasan Sains Teknologi di Indonesia.

## **PROFIL WARGA FTE**

Selain itu, prestasi berikutnya dari si anak kampung yaitu saat memimpin Tim Akselerasi Implementasi Universitas Telkom untuk menyatukan 4 institusi besar menjadi satu universitas dalam waktu 4 bulan. Melanjutkan apa yang sudah diawali oleh pak A.T. Hanuranto (Ketua Tim Implementasi Universitas Telkom), dengan berbagai masalah yang ada dari masing-masing pihak. Bukan hal yang mudah untuk menggabungkan 4 budaya institusi yang berbeda, namun dengan kepiawaian komunikasi dari si anak kampung ini, tugas yang dibebankan dapat dituntaskan. Baginya siapapun boleh memberi masukan, namun keputusan tetap ada padanya. Bagi Si Anak Kampung ini, seorang pemimpin harus mampu melihat jauh ke depan tanpa adanya kepentingan pribadi, mampu mengayomi semua unsur dan harus memiliki keberanian yang sangat besar. Hal ini dibuktikan saat si anak kampung ini memutuskan usulan syarat untuk menjadi Rektor Universitas Telkom yakni harus bergelar professor. Hal ini menjadikan Universitas Telkom sebagai satu-satunya perguruan tinggi di Indonesia yang mensyaratkan Rektor haruslah seorang Profesor. Hal ini berkat masukan dari Bapak Bambang Setia Nugroho dan Bapak Nachwan Mufti A.

Selain pernah menjabat sebagai Dekan Fakultas Teknik Elektro, Institut Teknologi Telkom 2007– 2010, Jangkung juga merupakan Penanggung Jawab UPT-TIK dan Pusat Disain Telekomunikasi pada tahun 2007-2010. Dengan dedikasi yang sangat tinggi, beliau pernah berkontribusi penting di lingkup nasional, antara lain sebagai pengurus Asosiasi Sains Teknologi Park Indonesia, Asesor BAN PT, Asesor Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Indonesia, Tim Penyusun Draft **Pedoman Perangkat Maturitas** KST (Kementerian Ristekdikti, 2018), Tim Penyusun Draft **Pedoman Tata Kelola** KST (Kementerian Ristekdikti, 2018), Tim Penyusun Draft **Penduan Nasional Pembangunan dan Pengembangan** KST Indonesia (Kementerian Ristekdikti, 2018), Tim Pendamping Pengembangan KST di bawah Kemenristekdikti 2019 (KST Sumbawa, KST Riau dan KST LPIK ITB), Anggota Pengelola Pusat Studi Ilmu Kedokteran Gigi Militer Universitas Padjadjaran (2019), Tenaga ahli (Satgas Covid Nasional) dan pendamping posko dalam pendampingan kajian pembuatan/atau penguatan posko di 128 kabupaten/ kota di 7 provinsi se Jawa-Bali dalam rangka kajian operasional membangun kepemimpinan kolaborasi dalam percepatan penangan pandemic covid-19 (2021), selain juga berkontribusi di lingkup internasional yaitu sebagai *Board of Director of* ASPA (*Asian Science Park Association*) pada 2013-2017. Saat ini Jangkung sedang mengoordinir penyiapan pembukaan prodi baru di Fakultas Teknik Elektro.

Dengan latar pendidikan dan pengalaman serta kontribusi baik nasional maupun internasional, kini si anak kampung ini berharap kepada para dosen muda untuk dapat aktif terlibat pada pengembangan institusi, baik kinerja tersebut masuk ke dalam Kontrak Manajemen (KM) maupun tidak, karena Jangkung meyakini bahwa Universitas Telkom tidak akan menjadi seperti ini bila para pendahulunya tidak ada yang memikirkan pengembangan. Begitulah moto hidup dari dosen yang pernah mendapatkan hibah hampir 40 Milyar rupiah ini,

"Sejarah bukan terlahir dengan sendirinya, tapi sejarah harus dilahirkan". (SD/DA/BU)

## **POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI**

# Simulasi Fluida dengan Metode *Smoothed*Particle Hydrodynamics (SPH)

oleh: Dr. Reza Rendian Septiawan, S.Si., M.Si., M.Sc.

Komputasi dinamika fluida (computational fluid dynamics, CFD) merupakan salah satu cabang keilmuan yang mengubah bidang eksperimen fluida dengan cukup signfikan. Pada tahun 1950an, bidang keilmuan fluida menghadapi permasalahan untuk menghitung bentuk gelombang kejut (shockwave) di sekitar benda tumpul yang bergerak dengan kecepatan supersonik (lebih dikenal dengan nama the supersonic blunt body problem). Perbedaan suhu antara udara di sekitar benda tumpul yang bergerak dengan kecepatan supersonik dengan benda tumpul tersebut bisa mencapai 7000 K pada misil jarak jauh (intercontinental ballistic missile) sehingga membutuhkan perancangan bentuk dan material yang baik [1]. Untuk bisa mencapai hal tersebut maka harus dilakukan analisa terhadap aliran fluida di sekitar benda tersebut. Saat itu, solusi analitik untuk aliran fluida di sekitar benda tumpul yang bergerak dengan kecepatan supersonik tidak dapat dilakukan secara teoritik, terutama di daerah sekitar garis sonik yang merupakan perbatasan antara aliran subsonik yang terjadi di bagian depan benda tumpul dengan aliran supersonik yang terjadi di bagian bawah benda tumpul tersebut [2]. Pada tahun 1966 akhirnya digunakanlah perhitungan komputasi berbasis solusi diferensial terbatas (finite-difference solution) untuk memecahkan permasalahan benda tumpul supersonik dengan pendekatan bergantung waktu menuju steady state [3]. Setelah itu, banyak sekali permasalahan mengenai fluida yang dapat diselesaikan secara komputasi dengan menggunakan berbagai metode komputasi. Secara tidak langsung hal ini telah menggeser paradigma eksperimen fluida dari melakukan semua eksperimen langsung di "lab basah" menjadi melakukan simulasi komputasi sampai menemukan hasil terbaik dan melakukan validasi untuk hasil komputasi terbaik di lab basah.

Dinamika dari fluida diatur oleh tiga hukum dasar: (1) konservasi massa, (2) hukum kedua Newton, dan (3) konservasi energi. Ketiga hukum dasar ini biasa dinyatakan dalam bentuk matematika dalam persamaan diferensial parsial (partial differential equation, PDE). Komputasi dinamika fluida melakukan perhitungan untuk mencari solusi dari pergerakan fluida menjadi dalam bentuk yang bergantung waktu dan menggantikan solusi analitik yang biasanya ditunjukkan dalam bentuk tertutup menjadi solusi komputasi yang berupa angka. Tentu saja solusi komputasi yang didapatkan merupakan hasil pendekatan dari fenomena yang terjadi di dunia nyata sehingga mungkin hasilnya akan menunjukkan perbedaan apabila dibandingkan dengan kejadian yang sesungguhnya. Oleh karena itu, seiring dengan berjalannya waktu dan semakin banyaknya ilmuwan yang meneliti bidang komputasi dinamika fluida, semakin banyak metode-metode spesifik yang digunakan untuk komputasi dinamika fluida yang menawarkan berbagai kelebihan apabila dibandingkan dengan metode komputasi lainnya. Namun secara umum metode-metode CFD dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar: metode Eulerian dan metode Lagrangian [4]. Metode Eulerian menggunakan deskripsi Eulerian dari fluida: informasi terkait fluida direpresentasikan sebagai parameter fisis yang mengalir melalui titik-titik yang ditempatkan secara tetap di dimensi ruang sebagai fungsi dari waktu, atau dikenal juga dengan istilah metode grid. Sedangkan metode Lagrangian menggunakan deskripsi Lagrangian dari fluida: informasi terkait fluida bergerak bersama dengan aliran fluida yang bisa dilacak dari lintasan yang dilewati bagian fluida yang diamati, atau dikenal juga dengan nama metode partikel. Salah satu jenis metode partikel yang cukup sering digunakan untuk melakukan analisa terhadap permasalahan fluida adalah metode partikel hidrodinamika terhaluskan (Smoothed Particle Hydrodynamics, SPH). Metode ini cukup unik karena menggunakan operasi konvolusi dari dunia matematika yang jika dilihat sepintas tidak ada kaitannya antara operasi tersebut dengan permasalahan fluida. Pada kesempatan kali ini tidak akan dijelaskan terlalu detail mengenai penjelasan teoritik mengenai metode SPH, hanya hal-hal umum mengenai metode SPH yang akan didiskusikan di sini.

### POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

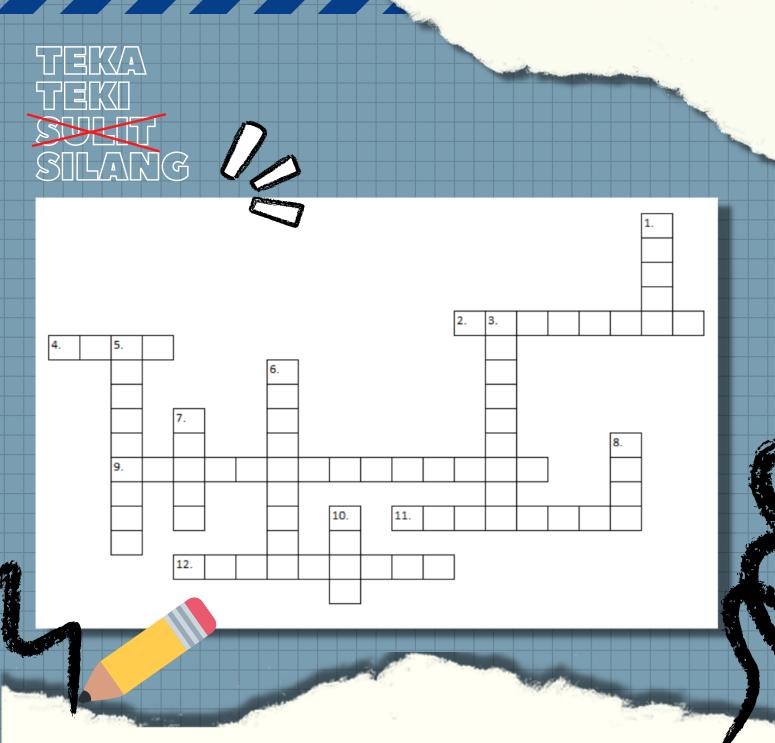
Metode SPH pertama kali dikembangkan oleh Monaghan [5] dan Lucy [6] secara terpisah untuk kasus astrofisika dan keduanya menghasilkan metode yang sama yang berbasis partikel. Setelah itu metode tersebut semakin luas penggunaannya dan cukup banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dinamika fluida. Metode SPH merepresentasikan sistem fluida yang diamati sebagai sekumpulan partikel yang berinteraksi satu sama lain. Metode interaksi antar partikel fluida inilah yang menjadi keunikan dari metode SPH. Partikel fluida pada metode SPH tidak bisa dibayangkan seperti sekumpulan kelereng yang memiliki ukuran tertentu dan hanya berinteraksi dengan kelereng lainnya yang bersentuhan atau bertumbukan langsung. Representasi partikel dari metode SPH bisa dibayangkan seperti titik yang sangat kecil sekali yang membawa informasi mengenai fluida (atau bisa disebut infinitesimally fluid element) sehingga interaksi tumbukan sangat mustahil sekali terjadi. Interaksi antar partikel fluida pada metode SPH berdasarkan pada operasi konvolusi dengan aturan-aturan tertentu yang mengatur interaksi tersebut. Dengan menggunakan operasi konvolusi ini memungkinkan suatu partikel berinteraksi dengan semua partikel yang berada dalam jarak "radius interaksi" dari partikel tersebut, seperti yang tampak pada ilustrasi di Gambar 1. Aturan interaksi tersebut tertuang pada suatu fungsi mollifier pada operasi konvolusi, atau biasa disebut dengan nama fungsi kernel. Fungsi kernel tersebut memiliki beberapa sifat, antara lain [7] ternormalisasi, compact support, bernilai positif, monoton turun seiring dengan bertambahnya jarak, limit menuju delta Dirac untuk jarak smoothing yang menuju nol, merupakan fungsi genap (simetris), dan cukup halus (sufficiently smooth). Salah satu fungsi kernel yang sering digunakan pada metode SPH adalah fungsi cubic spline [8].

Gambar 1. Ilustrasi interaksi antar berbagai jenis partikel dengan metode SPH yang berada di dalam radius interaksi.

Seiring dengan semakin berkembangnya kemampuan komputasi, maka perkembangan komputasi di bidang dinamika fluida pun berkembang pesat. Salah satu perangkat yang sangat membantu dalam perkembangan komputasi dinamika fluida adalah GPU yang memungkinkan untuk dilakukannya perhitungan vektor secara SIMD (*Single Instruction Multiple Data*). Melihat metode SPH yang berdasarkan kepada diskretisasi sistem fluida menjadi partikel yang independen satu sama lain memungkinkan perhitungan untuk metode SPH dapat diintegrasikan pada GPU secara alami secara masif [9].

#### Referensi

- [1] Wendt JF. Computational Fluid Dynamics: An Introduction. Springer. Third Edition. Berlin: Springer Science & Business Media. 2009.
- [2] Liepmann HW dan Roshko A. Elements of Gas dynamics. Wiley. NewYork. 1957.
- [3] Moretti G dan Abbett M. A Time-Dependent Computational Method for Blunt Body Flows. AIAA Journal Vol 4 No 12 pp 2136-2141. Desember 1966.
- 4 Mei CC. Notes on 1.63 Advanced Environmental Fluid Mechanics. http://web.mit.edu/fluids-modules/www/basic\_laws/1-1-LagEul.pdf. 2001.
- [5] Gingold RA, Monaghan JJ. Smoothed particle hydrodynamics: theory and application to non-spherical stars, Mon. Not. Roy. Astron. Soc..1977; 181: 375-389.
- [6] Lucy LB. A numerical approach to the testing of the fission hypothesis, Astro. J..1977; 82 (12): 1013-1024.
- [7] Liu GR, Liu M. Smoothed Particle Hydrodynamics: A Meshfree Particle Method. Singapore: World Scientific. 2003.
- [8] Monaghan JJ, Lattanzio JC. A refined particle method for astrophysical problems. Astronomy and astrophysics. 1985 Aug;149:135-43.
- [9] Harada T, Koshizuka S, Kawaguchi Y. Smoothed particle hydrodynamics on GPUs. InComputer Graphics International 2007 May 30 (Vol. 40, pp. 63-70). SBC Petropolis.



#### **MENDATAR**

- 2. Prodi baru yang ada di Fakultas Teknik Elektro.
- 4. Pemberlakuan Pemberantasan Kegiatan Masyarakat.
- 9. Suatu teknik pengiriman atau penyampaian informasi jarak jauh dari satu tempat ke tempat lain disebut.
- 11. Kota pahlawan.
- 12. Salah satu kota di Kalimantan.

#### **MENURUN**

- 1. Sesuatu yang harus ditepati.
- 3. Negara yang memiliki julukan Zambrud Khatulistiwa
- Tempat penampungan untuk mencegah penyebaran penularan virus dan penyakit.
- 6. Suatu perusahaan terkenal yang didirikan oleh Bill Gates dan Paul Allen dengan mengembangkan, membuat, memberi lisensi dan mendukung berbagai produk dan jasa terkait komputer.
- 7. Salah satu varian virus yang ditemukan di India
- 8. Nama depan ketua KK Pengolahan Sinyal Informasi (PSI)
- 10. Kata penghubung untuk menandai pilihan di antara beberapa hal.

(SD)

### Kirim jawaban TTS ke:

see.secretariat@telkomuniversity.ac.id; tersedia hadiah menarik untuk 3 orang pertama yang menjawab dengan benar.

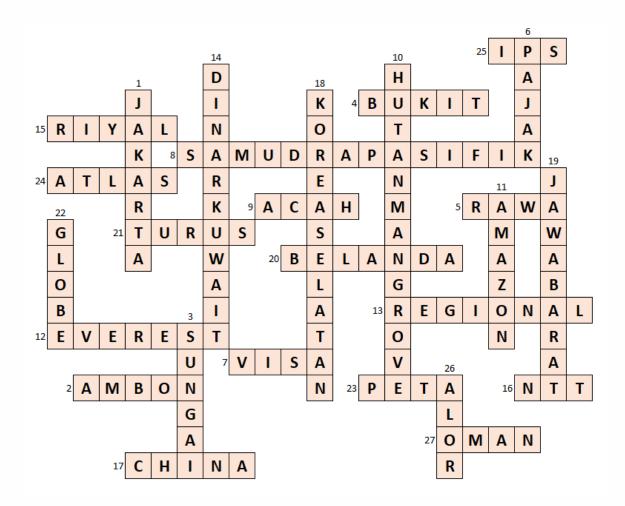
Pemenang akan diumumkan pada edisi berikutnya

Halaman

8

## **PENUTUP**

#### JAWABAN TTS BULAN EDISI LIMA:



#### **SELAMAT KEPADA:**

#### Sdr. AKBAR ATHOILA

Telah berhasil menjawab semua pertanyaan dengan benar

#### **REDAKTUR PELAKSANA**

DA Diyana Afdhila, M.T.

DB Dinda Beladini, A.md. Ab.

BU Bese Uliantra, M.Kom.

PV Pravita Dwi Nugraheni, M.T.

SD Septiana Dwika P. A.md. T,

#### **PENANGGUNG JAWAB**

Husneni Mukhtar, Ph.D.

#### **BENDAHARA**

Sri Mujiasih, S.E.

#### **PENGARAH**

Dr. Bambang Setia Nugroho

Dr. Mamat Rokhmat

Dr. Koredianto Usman