

**LAPORAN PENELITIAN
SKEMA KEILMUAN**



**DAMPAK PENGGUNAAN PROGRAM MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP
KEMAMPUAN DAYA INGAT MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA**

Oleh:

Elang Krisnadi (NIDN: 0016116303)

Puryati (NIDN: 0029066604)

Bachriah Fatwa Dhini (NITK : 7700010399)

**UNIVESITAS TERBUKA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

- 1 Nama Kegiatan : Dampak Penggunaan Program Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Daya Ingat Mahasiswa dalam Pembelajaran Matematika
- 2 Ketua Peneliti :
Nama Lengkap : Drs. Elang Krisnadi, M.Pd.
NIP/NIDN : 196311161991031003/0016116303
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
No HP/Email : [081319078863/elang@ecampus.ut.ac.id](mailto:081319078863@ecampus.ut.ac.id)
- 3 Anggota Tim Pengusul :
Jumlah Anggota : 2
Nama Anggota : 1. Dr. Puryati, M.Pd.
2. Bachriah Fatwa Dhini, S.T., M. Kom.
- 4 Biaya yang disetujui : Rp. 87.104.000
Terbilang: Delapan Puluh Tujuh Juta Seratus Empat Ribu Rupiah



Dekan FKIP – UT

Prof. Dr. Ucu Rahayu, M.Sc.
NIP. 196711101992032002

Tangerang Selatan, 30 November 2023
Ketua Peneliti

Drs. Elang Krisnadi, M.Pd.
NIP. 196311161991031003



Mengetahui
Ketua LPPM – UT

Prof. Dra. Dewi Artati Padmo Putri, MA., PhD.
NIP. 196107241987102001



Menyetujui
Kepala Pusat Penelitian Keilmuan

Dr. Etty Puji Lestari, S.E., M.Si.
NIP. 197404162002122001

Abstrak

Penelitian ini tergolong ke dalam *Research and Development* (R&D) dan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemanfaatan program multimedia interaktif (PMI) yang dihasilkan terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa setelah mempelajari materi yang tersaji di dalamnya. Untuk memperoleh hasil yang diharapkan tersebut, peneliti akan menggunakan metode pra-eksperimen dengan desain *one group pre-post- re test design*. Sampel diperoleh sebanyak 38 orang mahasiswa dari program S1 Pendidikan Matematika FKIP-UT pada UPBJJ-UT Jakarta, UPBJJ-UT Malang, dan UPBJJ-UT Yogyakarta. Data dijarah dengan menggunakan Program PMI dan butir soal objektif berbentuk pilihan ganda. Hasil analisis data memperlihatkan adanya dampak terhadap kemampuan daya ingat (retensi) mahasiswa pada materi Alat Peraga Tulang Napier (APTN) yang ada di dalam Matakuliah Workshop Matematika (PEMA4104). Untuk melihat adanya pengaruh PMI terhadap kemampuan daya ingat, maka dilakukan pelaksanaan retes 1 minggu setelah postes. Dari hasil retes diperoleh nilai melebihi 100%, yakni 104,14%. Dalam skala yang digunakan peneliti, hasil tersebut termasuk ke dalam kategori **sangat baik**.

Kata Kunci: *PMI, Daya Ingat, Tulang Napier*

Daftar Isi

Halaman Pengesahana	2
Abstrak	3
Daftar Isi	4
Dafar Tabel/Gambar	5
BAB I : PENDAHULUAN	6
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	9
BAB III : METODE PENELITIAN	12
A. Disain dan Metode Penelitian	12
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	13
C. Variabel Penelitian	13
D. Instrumen Penelitian	14
BAB IV : HASIL DAN KELUARAN YANG DICAPAI	15
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN-LAMPIRAN	20
- Instrumen Penelitian	21
Butir Soal Pre test	21
Butir Soal Post test	26
Butir Soal Re test	31
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Jakarta Tahap 1	37
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Yogyakarta Tahap 1	38
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Malang Tahap 1	39
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Jakarta Tahap 2	40
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Yogyakarta Tahap 2	41
- Dokumentasi Kegiatan di UPBJJ – UT Malang Tahap 2	42

Daftar Tabel/Gambar

Tabel 1: <i>One Grup Pre – Post – Re Test Design</i>	13
Tabel 2: Skor Rata-rata Tes Objektif	15

BAB I PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa perubahan sangat signifikan terhadap berbagai dimensi kehidupan manusia, termasuk dalam ranah pendidikan. Dalam ranah pendidikan pengaruh iptek merambah pada upaya peningkatan proses pembelajaran, yaitu terkait dengan pemanfaatan kemajuan teknologi untuk mengembangkan media pembelajaran. Dalam sistem pendidikan modern saat ini, fungsi pengajar sebagai penyampai pesan-pesan perlu dibantu dengan media pembelajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Sebagai suatu upaya untuk peningkatan proses pembelajaran penggunaan media pembelajaran yang dilakukan secara efektif dapat mempertinggi kualitas yang akhirnya dapat meningkatkan kualitas hasil belajar (Hujar A.H., 2009:1- 2). Penggunaan media pembelajaran bukan semata upaya untuk membantu pengajar dalam menyampaikan materi, tetapi lebih sebagai suatu usaha yang bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami suatu konsep.

Universitas Terbuka (UT) sebagai institusi penyelenggara pendidikan dengan sistem pendidikan terbuka dan jarak jauh (SPTJJ) menghendaki mahasiswa untuk melaksanakan proses pembelajaran secara mandiri. Namun demikian, bukan berarti UT tidak menyediakan sarana untuk melakukan belajar mandiri. Melalui sumber pembelajaran terbuka - Universitas Terbuka (SUAKA-UT), berbagai macam bentuk media pembelajaran untuk menunjang belajar mandiri dapat diakses dan dimanfaatkan oleh mahasiswa. Sejalan dengan perkembangan IPTEK yang terkait dengan Information and communication technology (ICT), penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer berupa program multimedia interaktif (PMI) dapat menjadi sumber atau pelengkap untuk meningkatkan interaksi pembelajaran.

PMI merupakan bentuk media pembelajaran berbantuan komputer yang sangat potensial untuk mewujudkan adanya interaksi antara pengguna dengan media pembelajaran. Sejumlah bentuk interaksi menurut Rusman (2005) dapat dimunculkan melalui PMI, yaitu berupa drill, tutorial, simulation, dan permainan (games). Melalui rancangan pembelajaran yang ditata sedemikian rupa, pengguna dimungkinkan untuk memberikan respon, menerima umpan balik, mempelajari materi yang lebih disukai lebih dahulu, menerima koreksi, mempunyai kesempatan untuk melakukan perbaikan, dan memperoleh penguatan yang memadai. Dengan mempertimbangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh media komputer, maka PMI sangat tepat digunakan sebagai sarana kegiatan belajar mandiri.

Pada kurikulum Sarjana Strata 1 Pendidikan Matematika yang sedang berjalan, pembahasan topik Alat Peraga Tulang Napier yang terdapat pada mata kuliah Workshop

Matematika (PEMA4104) hanya disajikan bentuk tercetak melalui bahan ajar cetak (buku materi pokok). Oleh sebab itu, sajiannya menjadi kurang menarik dan agak sulit untuk dipahami mahasiswa. Kesulitan yang dialami mahasiswa dapat terlihat saat mahasiswa merespon diskusi yang disajikan melalui tutorial online (tuton) dan ketika menjawab soal-soal tugas untuk topik tersebut, khususnya yang terkait dengan bentuk-bentuk peragaan perkalian bukan basis 10. Sebagian besar mahasiswa (90%) tidak mampu merespon dan menjawab dengan benar. Idealnya untuk dapat memahami materi tersebut sajiannya perlu dibantu melalui pemberian visualisasi atau pemberian ilustrasi dan animasi.

Sulitnya memahami suatu konsep tentu berimplikasi terhadap rendahnya daya ingat. Padahal daya ingat yang bertahan lama dalam memori (retensi) merupakan salah satu kebutuhan setiap orang untuk dapat belajar secara optimal. Daya ingat sangat penting untuk diberdayakan pada diri setiap mahasiswa karena hal tersebut berkaitan dengan pembelajaran bermakna. Daya ingat yang baik merupakan kebutuhan setiap orang yang belajar. Penguasaan materi pembelajaran prosesnya tidak terlepas dari mengingat. Dengan daya ingat yang baik orang akan dapat belajar dengan mudah dan mencapai hasil yang optimal.

Atas dasar hal tersebut, penulis mengembangkan PMI khusus memaparkan materi Alat Peraga Tulang Napier dengan harapan agar program tersebut dapat menjadi sarana untuk mempermudah pemahaman konsep. Selain itu, PMI diharapkan pula dapat berpengaruh terhadap ketahanan daya ingat (retensi) mahasiswa untuk jangka waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, melalui kegiatan penelitian ini peneliti ingin mengetahui seberapa lama konsep-konsep yang disajikan dalam PMI mengendap dalam diri mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Bagaimanakah pengaruh dari penggunaan PMI terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa pada Topik Alat Peraga Tulang Napier?”

Adapun pertanyaan-pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah dampak PMI yang telah dikembangkan terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa pada Topik Alat Peraga Tulang Napier setelah mempelajarinya?
2. Bagaimanakah tanggapan mahasiswa terhadap PMI yang telah dikembangkan saat mempelajari Topik Alat Peraga Tulang Napier?
3. Bagaimanakah aktifitas kemandirian belajar mahasiswa selama mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan PMI?
4. Apakah PMI yang dikembangkan juga berpengaruh terhadap pemahaman mahasiswa pada Topik Alat Peraga Tulang Napier?

Penelitian ini metitikberatkan pada seberapa baik kemampuan daya ingat mahasiswa setelah mempelajari Topik Alat Peraga Tulang Napier melalui penggunaan PMI. Namun demikian, terkait dengan pemahaman juga akan dilihat pengaruhnya, karena pemahaman mahasiswa dapat menjadi tolok ukur untuk mengetahui tingkat kemampuan daya ingat mahasiswa. Selanjutnya, untuk kelancaran penelitian dibuat batasan penelitian dengan beberapa pertimbangan, yaitu sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Terbuka Program S1 Pendidikan Matematika, yang sedang menempuh matakuliah Workshop Matematika maupun yang belum.
2. Materi yang diujicobakan adalah Topik Alat Peraga Tulang Napier . Topik ini dipilih karena dalam BMP penyajiannya kurang menarik dan agak sulit untuk dipahami mahasiswa.
3. Proses pembelajaran dengan PMI berlangsung secara mandiri yang dikondisikan pada tempat dan waktu yang sama selama 120 menit (setara dengan 1 kali pertemuan tutorial).
4. PMI yang dikembangkan membahas tentang topik alat peraga Tulang Napier.
5. Pemahaman konsep yang dituangkan ke dalam PMI dimaksudkan untuk memperjelas pemaparan sajian yang disampaikan melalui BMP yang dirasakan masih sulit dipahami. Hal ini sudah menjadi kebijakkan UT bahwa pengembangan bahan ajar pendukung seperti PMI tidak boleh lepas dari paparan yang ada pada bahan ajar utama yang digunakan mahasiswa.

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan PMI, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan daya ingat mahasiswa (termasuk di dalamnya terkait dengan pemahaman Konsep).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dampak pengembangan PMI terkait dengan kemampuan daya ingat mahasiswa pada topik alat peraga Tulang Napier. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis dampak dari penggunaan PMI terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa pada topik alat peraga Tulang Napier setelah mempelajarinya.
2. Mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap PMI yang telah dikembangkan untuk mempelajari topik alat peraga Tulang Napier.
3. Mengamati aktifitas kemandirian belajar mahasiswa selama mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan PMI.
4. Menganalisis pula peningkatan pemahaman mahasiswa pada topik alat peraga Tulang Napier setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan PMI.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penyampaian materi yang dikemas menggunakan media komputer mempunyai beberapa keunggulan dan keistimewaan dibandingkan dengan penggunaan media lainnya. Program pembelajaran yang dikemasnya dapat memberikan kebebasan bagi pengguna untuk belajar mandiri tanpa harus selalu didampingi pengajar. Sementara itu, di antara keistimewaannya adalah: interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik, kebebasan menentukan topik pembelajaran, dan kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2001: 14 - 17).

Sejauh ini, kehadiran media komputer dalam proses pembelajaran dapat dirasakan manfaatnya. Penggunaan program pembelajaran melalui media komputer menurut Arsyad (dalam Herlanti, dkk., 2007) selain dapat mengakomodasi peserta didik yang lamban dalam menerima materi juga dapat memberikan iklim yang lebih bersifat afektif dan dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diinginkan pengguna. Selain itu, program pembelajaran yang dikemas melalui media komputer memiliki keunggulan dalam menghadirkan ilustrasi atau visualisasi dari obyek-obyek yang sebenarnya tidak ada secara fisik atau diistilahkan dengan *imagery*. Menurut Matlin (1994) *imagery refers to the mental representations of objects or actions that are not physically present*. Secara kognitif, pembelajaran dengan menggunakan mental imagery akan meningkatkan daya ingat peserta didik dalam mengingat materi-materi yang sedang dipelajari.

Di sisi lain, menghadirkan ilustrasi dalam program pembelajaran berbantuan komputer juga dimaksudkan untuk memberi variasi pada media pembelajaran agar menjadi lebih menarik, memotivasi, komunikatif, dan lebih memudahkan peserta didik dalam memahami pesan. Menurut Pannen dan Purwanto (2005) menghadirkan ilustrasi dalam media pembelajaran dapat membantu meningkatkan daya ingat. Penggunaan ilustrasi visual dalam program pembelajaran yang dikemas melalui media komputer memberikan kontribusi sebagai berikut: bahan belajar lebih menarik, materi dapat diingat lebih lama, dan pengalaman belajar menjadi lebih konkret. Dengan kontribusi tersebut, menurut Said (2004) akan meningkatkan daya ingat pengguna terhadap materi pembelajaran.

Dalam berbagai referensi diperoleh informasi bahwa pembelajaran interaktif berbantuan komputer merupakan alat pembelajaran yang efektif dalam membangun pemahaman terhadap suatu konsep dan memiliki kekuatan pula untuk meningkatkan daya ingat bagi pengguna. Cotton (1991) menyatakan bahwa dari beberapa penelitiannya menunjukkan bahwa skor pada

tes tunda (retes) memperlihatkan adanya retensi (daya ingat) lebih tinggi terhadap materi yang telah dipelajari siswa menggunakan program melalui media komputer dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran tradisional. Kusumah dalam Supriatna (<http://www.pppgtertulis.or.id/index.php?id=10>) menyatakan bahwa informasi yang disajikan dalam bentuk animasi, dapat memberikan kesan yang mendalam dan memberikan retensi (daya ingat) yang lama pada diri peserta didik.

Dalam pembelajaran matematika, banyak konsep yang penjelasannya membutuhkan ilustrasi atau visualisasi dalam bentuk animasi. Ilustrasi atau visualisasi yang berbentuk peragaan dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep abstrak dan rumit. Memanfaatkan teknologi komputer memungkinkan siswa belajar dengan lebih mudah dan berkembang. Hal ini dimungkinkan karena menurut Kusumah (dalam Hendrayana, 2008) komputer dapat menghadirkan banyak media, seperti: teks, gambar, grafik, video, animasi, simulasi, dan permainan. Lebih lanjut, Kusumah menyatakan bahwa pemahaman konsep dalam suatu pembelajaran matematika akan lebih cepat dipahami jika penyampaian materi disajikan melalui media komputer yang didayagunakan secara efektif.

Aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran oleh Patrick Suppes (dalam Said, 2004) diistilahkan sebagai Computer Assisted Instruction (CAI). Namun demikian, banyak istilah yang beraneka ragam terhadap penamaan atas program-program komputer untuk pembelajaran. Saat ini, istilah pembelajaran berbantuan komputer lebih sering disebut sebagai Program Multimedia Interaktif (PMI).

Pada hakikatnya, bentuk pembelajaran berbantuan komputer memiliki pengertian bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengajar dalam proses pembelajaran. Dengan adanya inovasi baru tersebut, maka pembelajaran dapat dibedakan ke dalam 3 (tiga) kategori (Ysewijn dalam Iskandar, 2003), yaitu:

- a. Pembelajaran tanpa komputer, yaitu pengajar merupakan satu-satunya yang melaksanakan semua kegiatan pembelajaran di kelas.
- b. Pembelajaran campuran, yaitu pengajar dan komputer berbagi pekerjaan mengajar, tetapi pengajar tetap merupakan penanggung jawab kegiatan di kelas.
- c. Pembelajaran otomatis (automatic teaching), yaitu pembelajaran dengan peran pengajar digantikan oleh komputer secara total.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu dari ketiga kategori tersebut, yaitu yang menempatkan komputer berperan sebagai pengajar. Sedangkan istilah aplikasi berbasis komputer dalam pembelajaran yang digunakan adalah Program Multimedia Interaktif (PMI). Sistem yang ada pada media komputer dapat diprogram untuk menyajikan

pembelajaran yang efektif. Hanafin & Peck (dalam Said, 2004) menyatakan pengertian program pembelajaran tersebut sebagai suatu paket bahan belajar atau aktivitas belajar yang disampaikan melalui komputer. Dalam PMI bahan belajar sudah diprogram langsung kepada pengguna dan dapat disajikan secara serempak dalam gambar, tulisan, warna, dan suara. Sementara itu, Munir (2008) mendefinisikan multimedia sebagai suatu sistem komputer yang terdiri dari hardware dan software yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan berbagai komponen seperti gambar, video, grafik, animasi, teks, dan data yang dikendalikan dengan program komputer. Sejalan dengan hal tersebut, Thompson dalam Munir (2008) mendefinisikan multimedia sebagai suatu sistem yang menggabungkan gambar, video, animasi, dan suara secara interaktif.

Pengguna PMI dimungkinkan berinteraksi dan berkomunikasi dengan melibatkan seluruh panca indera mereka sehingga informasi yang masuk ke dalam memorinya akan lebih tahan lama dan mudah untuk di recall saat informasi itu diperlukan (Suyanti dalam Sukmana, 2008). Selanjutnya, informasi yang ditampilkan melalui PMI dengan karakteristik seperti itu (multimodalitas) mengakibatkan terjadinya pengaktifan penggunaan dua saluran sensori secara simultan dan hal ini akan memperkuat koneksitas informasi untuk ditangkap dan dipahami, sehingga retensi (daya ingat) dapat terjadi dengan baik (Moreno dan Mayer dalam Fardana, 2006).

Tajuk tentang daya ingat tersebut biasanya terkait dengan memori. Sementara itu, memori terkait pula dengan konsep belajar. Memori dan konsep belajar saling berkaitan erat karena menghasilkan keluaran yang berupa hasil belajar. Hasil belajar tersimpan dan dipelihara dalam memori kelak dapat dipergunakan kembali. Sementara itu, Elis (dalam Saguni, 2006) mengemukakan bahwa memori mengacu pada penyimpanan informasi dan mengakses informasi yang pernah diterima. Lebih lanjut dikatakan bahwa pada dasarnya memori mencakup proses encoding (penyandian), storage (penyimpanan), dan retrieval (memanggil kembali). Jadi, memori berkaitan dengan penerimaan informasi, penyimpanan informasi, sampai kepada pemanggilan informasi yang disimpan.

Bertahannya materi yang dipelajari sehingga tidak mudah dilupakan dapat pula dilakukan dengan pengulangan materi yang dipelajari berulang kali. Penggunaan 11able, diagram, dan gambar-gambar dapat pula membantu agar materi tidak cepat terlupakan (Solso dalam Saguni, 2006). Hal tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan PMI dalam proses pembelajaran memungkinkan untuk memperkuat daya ingat, karena dengan PMI bersifat interaktif dan mampu menyajikan suatu paket bahan pembelajaran yang berisi komponen visual (berupa 11able, diagram, animasi ataupun gambar-gambar dan suara secara bersamaan.

BAB III METODA PENELITIAN

A. Disain dan Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong ke dalam jenis penelitian eksperimen (*experimental research*). Hakekat dari kegiatan penelitian eksperimen adalah meneliti pengaruh perlakuan terhadap perilaku yang timbul sebagai akibat perlakuan yang diberikan secara sengaja (Alsa, 2004). Sejalan dengan hal tersebut, Latipun (2002) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati.

Penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*causal-effect relationship*) (Sukardi, 2011).

Adapun tahapan-tahapan penelitian ini meliputi: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan data dan dilanjutkan dengan interpretasi data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, aktivitas yang dilakukan adalah: menentukan lokasi penelitian dan mengembangkan instrumen-instrumen penelitian.

Dalam tahap ini, produk yang dihasilkan berupa instrumen-instrumen penelitian yang siap pakai setelah melalui serangkaian analisis dan revisi instrumen serta penggandaan

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, selain menentukan subjek penelitian aktivitas yang dilakukan adalah melaksanakan:

- Tes Awal (*pre test*)
- Perlakuan, yaitu melaksanakan proses pembelajaran menggunakan program PMI
- Tes Akhir (*post test*)
- Tes Tunda (*re test*)
- Pengisian kuesioner sebagai evaluasi formatif terhadap program PMI

3. Tahap Pengolahan dan Interpretasi Data

Pada tahap ini, aktivitas yang dilakukan adalah melakukan olah data yang diperoleh dari setiap aktivitas yang dilakukan pada tahap pelaksanaan menggunakan alat

bantu pengolahan yang sesuai dan kemudian dilanjutkan dengan melakukan interpretasi atas hasil olahan data tersebut.

Selanjutnya, dalam metode yang telah ditetapkan, desain eksperimen yang digunakan adalah “*one group pre- post- re test design*” (perluasan dari *one group pre test – post test design*) (Fraenkel dan Norman,1990). Disain tersebut dapat lebih mudah dipahami melalui tabel 1 berikut:

Tabel 1
One Grup Pre – Post – Re test Design

Tes Awal (Pre Test)	Perlakuan	Tes Akhir (Post Test)	Tes Tunda (Re Test)
T ₁	X	T ₂	T ₃

Keterangan:

X : Perlakuan menggunakan PMI

T₁ : Hasil belajar sebelum diberi perlakuan (*Pre test*)

T₂ : Hasil belajar setelah diberi perlakuan (*Post test*)

T₃ : Hasil belajar setelah seminggu dari pelaksanaan *post test (Re test I)*

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 3 wilayah Unit Program Belajar Jarak Jauh Universitas Terbuka (UPBJJ - UT), yaitu: Wilayah UPBJJ -UT Jakarta, Wilayah UPBJJ – UT Yogyakarta, dan Wilayah UPBJJ – UT Malang.

Subjek dalam penelitian ini adalah 60 orang Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika, baik yang sedang maupun yang belum menempuh mata kuliah Workshop Matematika (PEMA4104).

C. Variabel Penelitian

Pada rancangan penelitian ini, terdapat 2 (dua) jenis variable, yaitu variabel bebas dan variabel terikat (tidak bebas).

Variabel bebas yang dimaksud adalah penggunaan program multimedia interaktif (PMI) dalam proses pembelajaran. Sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan daya ingat mahasiswa.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, untuk menjangkau data yang diharapkan peneliti menggunakan PMI yang di dalamnya membahas topik atau materi yang berkaitan dengan Alat Peraga Tulang Napier (APTN) serta menggunakan instrument-instrumen dalam bentuk soal objektif.

Penelitian ini bersifat multiyear dan dilakukan dalam kurun waktu selama 2 (dua) tahun. Tahun pertama proses pengambilan data terkait dengan upaya peneliti untuk mengetahui hasil pemahaman dan daya ingat mahasiswa terhadap paparan materi yang disajikan lewat PMI, sedangkan tahun kedua pada pelaksanaan dua kali tes tunda (*re test*) dimaksudkan untuk mengetahui kestabilan dan kejelasan keadaan mahasiswa setelah diberikan perlakuan.

Sementara itu, objek penelitian ini adalah seluruh materi yang disajikan dalam PMI dengan topik Alat Peraga Tulang Napier dengan subbahasan meliputi Karakteristik, Fungsi, dan Manfaat alat peraga tulang Napier, Ketentuan dan jumlah kartu-kartu dalam tulang Napier Basis tertentu, Prinsip kerja dan cara menggunakan alat peraga tulang Napier, Bentuk susunan angka-angka dalam tulang Napier, Bentuk operasi perkalian yang sesuai dengan susunan kartu-kartu tulang Napier, dan Perkalian model Matriks dari alat peraga tulang Napier.

Program PMI yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan *software Macromedia Flash 8*. Program pembelajaran tersebut dirancang bersifat interaktif.

BAB IV HASIL DAN KELUARAN YANG DICAPAI

A. Hasil Penelitian

Dari hasil *pre-test*, *post-test*, dan *re-test*, diperoleh skor rata-rata seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2.
Skor Rata-rata Tes Objektif

Skor Rata-rata						Skor Maksimal
Pre Test	Post Test	Re Test	Gain	Indeks Gain	Retensi	
6,61	17,39	18,11	10,78	0,59	1,04	25

Berdasarkan data dalam table 2 tersebut, terlihat adanya peningkatan pada hasil *post test* bila dibandingkan dengan hasil *pre test* dan terjadi peningkatan kembali pada hasil *re test* nya bila dibandingkan dengan hasil *post test*. Jika ditinjau dari hasil *post test* terhadap *pre test* ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa tentang materi Alat Peraga Tulang Napier (APTN) setelah menggunakan PMI, yaitu sebesar 10,78 (sekitar 163% dari hasil *pre test*). Dari data ini diperoleh indeks gain sebesar 0,59. Tingkat perolehan indeks gain sebesar itu, termasuk ke dalam kategori sedang, karena 0,59 terletak antara 0,3 dan 0,7.

Selanjutnya, untuk menentukan seberapa tinggi tingkat daya ingat mahasiswa diperoleh dari perbandingan hasil skor *re test* terhadap skor *post test*. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan 1 kali tes tunda. Untuk nilai daya ingat yang didapat dari *re test* diperoleh angka sebesar 1,04 atau 104 %. Apabila angka-angka tersebut dikategorikan, maka daya ingat dengan capaian sebesar 104% tersebut termasuk ke dalam kategori **sangat baik** (lebih dari 100%). Analisis data tersebut merupakan analisis gambaran umum dari data *pre test*, *post test*, *re test*, *gain*, dan daya ingat mahasiswa terhadap materi pada konsep Alat Peraga Tulang Napier. Untuk menguji hipotesis penelitian, peneliti melakukan uji normalitas data dan uji rerata.

Hasil perhitungan statistik untuk normalitas data *pre test*, *post test*, *re test* dan gain menunjukkan semua data tersebut berdistribusi normal. kriteria yang digunakan untuk menyatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal atau tidak, yaitu apabila nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna terhadap hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan PMI dibandingkan dengan sebelum menggunakan dilakukan uji rerata data *pre test* – *post test* menggunakan uji-t. Pertimbangan menggunakan uji-t karena data berdistribusi normal. Dari

nilai rata-rata pada *pre test* sebesar 6,61 dan nilai rata-rata *post test* sebesar 17,39 serta dengan $N = 38$ dan $db = 19$ dapat dihitung bahwa $t_{hitung} = 9,925$. Untuk $t_{0,05} = 1.729$, dapat dipastikan bahwa $t_{hitung} >$ dari t_{tabel} . Oleh karena itu, hasil skor rata-rata sebelum dan sesudah menggunakan PMI perbedaannya bermakna pada taraf signifikan sebesar 0.05 ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, jika dikaitkan dengan pemahaman, maka penggunaan PMI cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Selanjutnya, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil belajar mahasiswa setelah seminggu dari pelaksanaan *post test*, dilakukan uji rerata data *post test - re test* dengan menggunakan uji-t. Dari data pada tabel skor rata-rata tes objektif dengan $N = 39$ serta $db = 19$ untuk uji rerata *post test - re test* dapat dihitung bahwa $t_{hitung} = 1,983$. Untuk $t_{0,05} = 1.729$, ini berarti $t_{hitung} >$ t_{tabel} . Dengan demikian, terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil *re test* terhadap hasil *post test*. Dengan kata lain, hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan daya ingat mahasiswa setelah menggunakan PMI terhadap materi pada materi Alat Peraga Tulang Napier mengalami kenaikan secara bermakna pada taraf signifikan sebesar 0,05 (kenaikan sekitar 4%). Dengan demikian, kemampuan daya ingat mahasiswa terhadap materi tersebut berada dalam kategori **baik** dan bermakna pada taraf signifikan sebesar 0,05. Jadi, PMI yang telah dikembangkan efektif terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa terhadap materi pada materi Alat Peraga Tulang Napier.

B. Keluaran yang dicapai

Menindaklanjuti hasil yang telah diperoleh dari kegiatan ini akan diupayakan keluaran yang dicapai berupa:

1. Publikasi Ilmiah dalam kategori SINTA 2
2. Hak Kekayaan Intelektual (HKI/HaKI). Untuk PMI yang telah dikembangkan ini akan diupayakan untuk mendapatkan sertifikat HKI atau HaKI.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa PMI yang dikembangkan mempunyai pengaruh terhadap kemampuan daya ingat mahasiswa untuk materi Alat Peraga Tulang Napier dengan catatan tambahan sebagai berikut:

- ✓ Terdapat peningkatan yang bermakna pada data *post test* terhadap data *pre test* untuk taraf signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 0,05$).
- ✓ PMI berdampak secara bermakna terhadap bertahannya kemampuan daya ingat mahasiswa pada taraf signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 0,05$).

Selama kegiatan pembelajaran (perlakuan) berlangsung, fungsi atau peran PMI sebagai sarana untuk menunjang kemandirian mahasiswa dalam belajar dapat terlihat. Hal ini diketahui dari aktivitas yang dilakukan mahasiswa selama proses pembelajaran. Selain itu, dapat diketahui dari hasil belajar mahasiswa yang meningkat setelah mahasiswa menggunakan PMI (hasil *post test*). Namun demikian, hasil *re test* yang diperoleh tidak dapat dikatakan sebagai gambaran dari kemandirian mahasiswa UT dalam belajar dengan PMI. Hal ini dikarenakan mahasiswa tidak diberi kesempatan melakukan pengulangan belajar dengan menggunakan PMI di tempatnya masing-masing.

B. Saran

1. Penelitian ini tentu dapat ditindaklanjuti lebih jauh lagi untuk melihat perbandingan hasil pemahaman dan daya ingat mahasiswa yang menggunakan PMI dengan mahasiswa yang menggunakan Buku Materi Pokok (BMP).
2. Untuk melihat berapa lama daya ingat mahasiswa terhadap materi bertahan setelah menggunakan PMI, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan daya ingat atau retensi mahasiswa pada beberapa rentang waktu tertentu. Misal untuk waktu 6 bulan

3. Untuk melihat seberapa besar peran pemanfaatan PMI terhadap kemandirian mahasiswa dalam belajar, penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menambah waktu proses pembelajaran sehingga mahasiswa dapat mengulang-ulang saat mempelajari materi yang diberikan melalui PMI, atau memberikan PMI tersebut kepada mahasiswa untuk dipelajari di tempatnya masing-masing.
4. Dilain waktu, untuk kepentingan Universitas Terbuka kiranya perlu mendisain suatu rangkaian kegiatan penelitian yang dapat memaksimalkan penggunaan PMI untuk melihat seberapa jauh peningkatan pemahaman dan daya ingat (retensi) mahasiswa terhadap materi yang lebih luas dengan cara mendatangi pusat-pusat sumber belajar (pokjar-pokjar) yang ada pada masing-masing UPBJJ dan dilakukan dalam kurun waktu tertentu agar proses generalisasi sebagai hasil dari suatu kegiatan penelitian dapat ditentukan secara akurat, baik, dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsa. (2004). *Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dalam Penelitian Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cotton, Kathleen. (1991). *Computer Assisted Instruction*. Tersedia: <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/5/cu10.html>. [26-08-2004].
- Fardana, N. A. (2006). *Pengaruh Pembelajaran dengan Multimedia Terhadap Kemampuan Kognisi Siswa*. Jurnal INSAN Vol. 8 Fakultas Psikologi UNAIR
- Fraenkel, R. Jac, Norman C.Wallen. (1990). *How To Design And Evaluate Research in Education*. London: Mc. Graw Hill, Inc.
- Heinich, R., Molenda, J., Rusell, Smaldino, S. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Herlanti, Y., Rustaman, N.Y., Setiawan, W. (2007). *Kontribusi Wacana Multimedia Terhadap Pemahaman dan Retensi Siswa* . Jurnal Pendidikan IPA: METAMORFOSA Vol II No.
- Hujar A. H. S. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press I
- Iskandar, S.M. (2003), *Tinjauan Penggunaan Pengajaran Berbantuan Komputer*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. *The 6th National Seminar on Science and Mathematic Education, The role of IT/ICT in Supporting the Implementation of Competency-Based Curriculum*. Bandung: JICA, dan UPI.
- Latipun. (2002). *Psikologi Eksperimen*. Malang: UMM Press.
- Matlin, M. W. (1994). *Cognition*. Fort Worth: Har court Brace Publisher.
- Munir. (2012). *Aplikasi Teknologi Multimedia dalam Proses Belajar Mengajar*. Mimbar Pendidikan No.3 Tahun XX.
- Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- Pannen, P. & Purwanto. (2005). *Penulisan Bahan Ajar*. PAU-PPI: Ditjen Dikti
- Rusman. (2005). *Model-model Multimedia Interaktif Berbasis Komputer*. P3MP: UPI
- Saguni, F. (2006). *Prinsip-prinsip Kognitif Pembelajaran Multimedia: Peran Modality dan Contiguity Terhadap Peningkatan Hasil Belajar*. Jurnal INSAN Vol. 8 Fakultas Psikologi UNAIR
- Said, A. (2004). *Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbantuan Komputer dalam Pendidikan Tinggi Jarak Jauh*. Jakarta: Pusbit-UT.
- Surjono, H. D. (1999). *Pengembangan Program CAI dengan Strategi Remediasi Kesalahan*. Jurnal Kependidikan, I (29) Hal. 45 – 58.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

A. Instrumen-instrumen Penelitian

1. Soal *Pre test*
2. Soal *Post test*
3. Soal *Re test*

B. Dokumentasi Kegiatan

1. Saat Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di UPBJJ Jakarta
2. Saat Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di UPBJJ Yogyakarta
3. Saat Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di UPBJJ Malang
4. Saat Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ Jakarta
5. Saat Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ Yogyakarta
6. Saat Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ Malang

Soal Pretest

Nama :

NIM :

Program Studi :

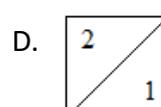
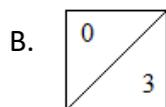
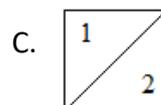
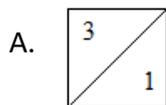
UPBJJ-UT :

Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada salah satu option A, B, C atau D

1. Hasil kali dari $21_{(3)} \times 12_{(3)}$ adalah

- A. $1112_{(3)}$
- B. $1022_{(3)}$
- C. $2012_{(3)}$
- D. $1122_{(3)}$

2. Kartu 3 pada baris ke 3 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 4 berisi keping



3.

	0	1	2	3
1	0	0	0	0
2	0	0	1	2
3	0	0	1	q

Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 4.

Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **p** dan **q** dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah

- A. 2 dan 0
- B. 1 dan 2
- C. 1 dan 3
- D. 2 dan 2

4. Hasil kali dari $13_{(4)} \times 32_{(4)}$ adalah

- A. $1202_{(4)}$
- B. $2202_{(4)}$
- C. $2102_{(4)}$
- D. $1220_{(4)}$

5. Jika $p12q$ merupakan hasil perkalian dari $23_{(4)} \times 32_{(4)}$, maka nilai **p** dan **q** adalah

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 2
- C. 2 dan 1
- D. 3 dan 2

6.

0	0
2	3
1	1
0	2

Gambar di samping menunjukkan peragaan perkalian dengan Tulang Napier dalam basis 4.

Gambar tersebut menunjukkan perkalian

- A. $12_{(4)} \times 13_{(4)}$
- B. $21_{(4)} \times 31_{(4)}$
- C. $12_{(4)} \times 23_{(4)}$
- D. $23_{(4)} \times 12_{(4)}$

7.

	0	1	2	3	4
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	2	3
3	0	0	2	3	n
4	0	0	3	m	2

Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 5.

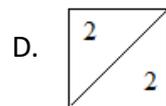
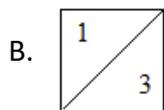
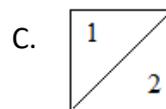
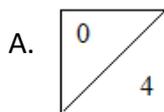
Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **m** dan **n** dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah

- A. 3 dan 1
- B. 3 dan 2
- C. 1 dan 2
- D. 2 dan 1

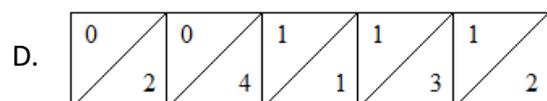
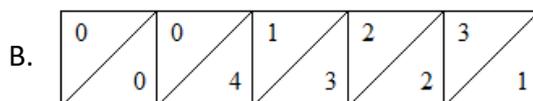
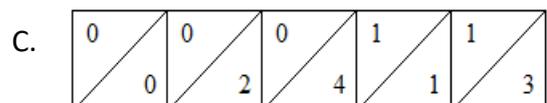
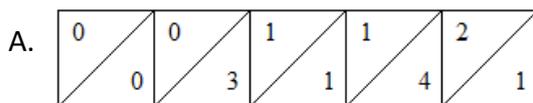
8. Jika $2mn2$ merupakan hasil perkalian dari $44_{(5)} \times 23_{(5)}$, maka nilai **m** dan **n** berturut-turut adalah

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 1
- C. 2 dan 2
- D. 2 dan 3

9. Kartu 2 pada baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping



10. Baris ke 2 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping-keping



11. Hasil kali dari $42_{(5)} \times 31_{(5)}$ sama dengan

- A. $4220_{(5)}$
- B. $2204_{(5)}$
- C. $2042_{(5)}$
- D. $2402_{(5)}$

12.

	4	2	x
a			3
b			1
	c	d	

Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 5 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks.

Bilangan-bilangan yang diwakili oleh b dan d dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

- A. 2 dan 0
- B. 4 dan 0
- C. 4 dan 2
- D. 2 dan 2

13. Gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $41_{(6)} \times 32_{(6)}$ adalah

A.

	2		1	
		2		3
0			0	
		3		2

C.

	0		1	
		2		3
0			2	
		3		2

B.

	1		0	
		3		3
2			0	
		2		2

D.

	2		1	
		0		2
0			0	
		3		2

14. Banyaknya keping-keping (tulang) pada alat perkalian Tulang Napier basis 6 adalah

- A. 24 buah
- B. 30 buah
- C. 36 buah
- D. 42 buah

15. Hasil perkalian dari $25_{(6)} \times 43_{(6)}$ sama dengan

- A. $2043_{(6)}$
- B. $1422_{(6)}$
- C. $2214_{(6)}$
- D. $4000_{(6)}$

16. Kartu 2 dan kartu 5 pada baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 6 berisi keping-keping

A.

0		dan	2	
	4			4

C.

2		dan	1	
	4			2

B.

1		dan	3	
	2			2

D.

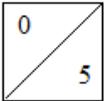
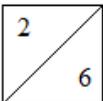
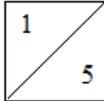
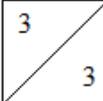
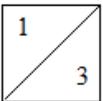
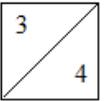
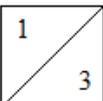
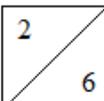
0		dan	0	
	2			5

17. Banyaknya keping-keping pada alat peraga perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 7 adalah
- A. 64 buah
 - B. 56 buah
 - C. 49 buah
 - D. 42 buah

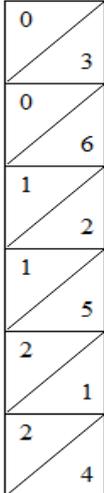
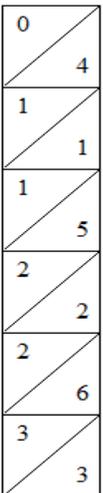
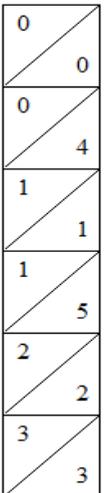
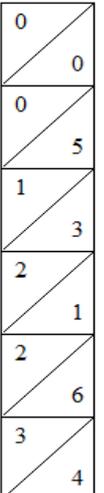
18. Hasil perkalian dari 25 dengan 324 dalam **basis 7** sama dengan

- A. $3056_{(7)}$
- B. $2076_{(7)}$
- C. $3066_{(7)}$
- D. $2066_{(7)}$

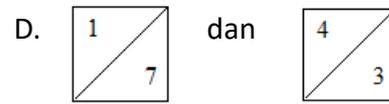
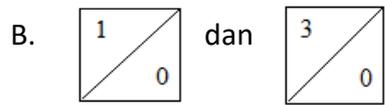
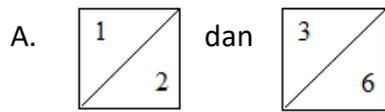
19. Kartu 3 dan kartu 6 pada baris ke 5 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 7 berisi keping-keping

- A.  dan 
- B.  dan 
- C.  dan 
- D.  dan 

20. Kartu ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 7 berisi keping-keping

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

21. Kartu ke 3 dan kartu ke 7 pada baris ke 5 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 8 berisi keping-keping



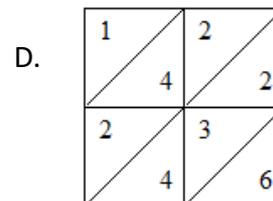
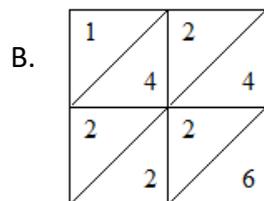
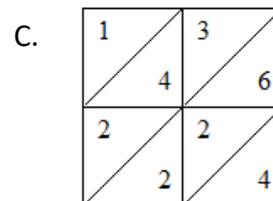
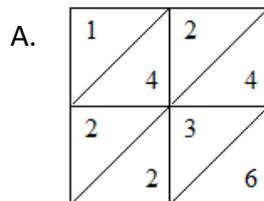
22. Hasil perkalian $536_{(8)}$ dengan $52_{(8)}$ adalah

- A. $34354_{(8)}$
- B. $35354_{(8)}$
- C. $35254_{(8)}$
- D. $34554_{(8)}$

23. Jika $1x5y0$ merupakan hasil perkalian dari $324_{(8)} \times 46_{(8)}$, maka nilai dari x dan y berturut-turut adalah

- A. 6 dan 5
- B. 6 dan 7
- C. 7 dan 7
- D. 7 dan 6

24. Di antara gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $35_{(8)} \times 46_{(8)}$ adalah



25.

	4	7	9	x
a				3
b				5
c				4
	p	q	r	

Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 10 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks.

Bilangan-bilangan yang diwakili oleh c dan p dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

- A. 8 dan 5
- B. 9 dan 4
- C. 9 dan 5
- D. 8 dan 4

Soal Post Test

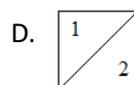
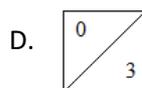
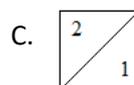
Nama :
NIM :
Program Studi :
UPBJJ-UT :

Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada salah satu option A, B, C atau D

1. Hasil kali dari $21_{(3)} \times 11_{(3)}$ adalah

- E. $1011_{(3)}$
- F. $1021_{(3)}$
- G. $1001_{(3)}$
- H. $1101_{(3)}$

2. Kartu 2 pada baris ke 3 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 4 berisi keping



3. Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 4. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **x** dan **y** dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah

	0	1	2	3
1	0	0	0	0
2	0	0	1	2
3	0	0	1	2

- E. 3 dan 1
- F. 0 dan 1
- G. 1 dan 1
- H. 2 dan 1

4. Hasil kali dari $13_{(4)} \times 33_{(4)}$ adalah

- E. $1201_{(4)}$
- F. $2121_{(4)}$
- G. $2112_{(4)}$
- H. $1221_{(4)}$

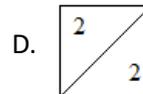
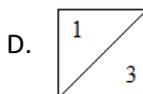
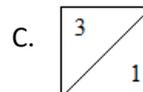
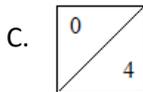
5. Gambar di samping menunjukkan peragaan perkalian dengan Tulang Napier dalam basis 4. Gambar tersebut menunjukkan perkalian

1	0
2	2
2	0
1	3

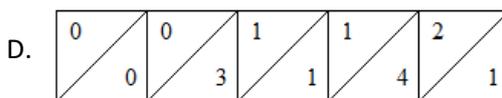
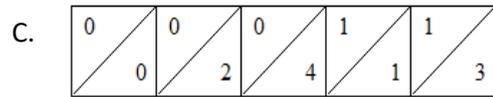
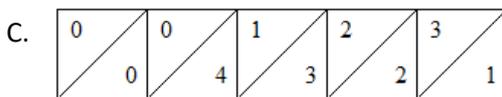
- E. $23_{(4)} \times 13_{(4)}$
- F. $23_{(4)} \times 31_{(4)}$
- G. $12_{(4)} \times 23_{(4)}$
- H. $23_{(4)} \times 12_{(4)}$

6. Jika $p1q2$ merupakan Hasil kali antara 22 dengan 33 dalam basis 4, maka nilai p dan q adalah . . .
- E. 2 dan 1
 F. 1 dan 2
 G. 2 dan 2
 H. 3 dan 2

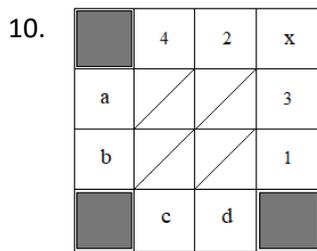
7. Kartu 4 pada baris ke 2 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping



8. Baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping-keping



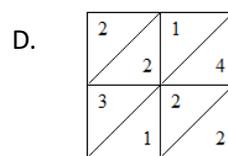
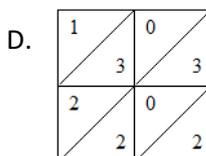
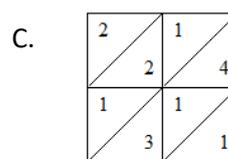
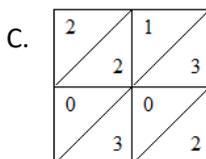
9. Hasil kali dari $34_{(5)} \times 23_{(5)}$ sama dengan
- E. $1422_{(5)}$
 F. $1242_{(5)}$
 G. $1232_{(5)}$
 H. $1442_{(5)}$



Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 5 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh b dan c dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

- A. 2 dan 0
 B. 2 dan 2
 C. 4 dan 0
 D. 4 dan 2

11. Gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $34_{(5)} \times 43_{(5)}$ adalah



12. Hasil perkalian dari $34_{(6)} \times 25_{(6)}$ sama dengan

- E. $1422_{(6)}$
- F. $1142_{(6)}$
- G. $1412_{(6)}$
- H. $1242_{(6)}$

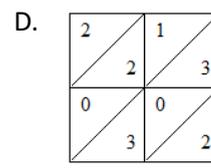
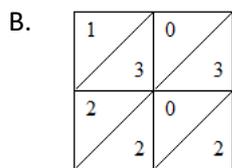
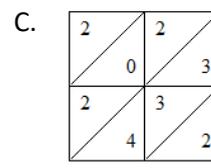
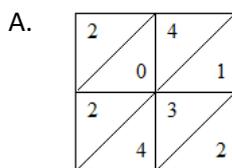
13. Kartu 2 dan kartu 4 pada baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 6 berisi keping-keping



14. Banyaknya keping-keping pada alat peraga perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 6 adalah

- E. 42 buah
- F. 36 buah
- G. 30 buah
- H. 25 buah

15. Gambar-gambar peragaan berikut ini yang merupakan peragaan dari perkalian $34_{(6)} \times 45_{(6)}$ adalah



16.

	0	1	2	3	4	5
1	0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5
2	0/0	0/2	1/4	1/0	1/2	1/4
3	0/0	0/3	1/0	2/2	2/0	3/3
4	0/0	0/4	1/4	y	3/4	2/2
5	0/0	0/5	1/4	2/3	3/2	x/1

Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 6. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh x dan y dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah

- A. 4 dan 2
- B. 2 dan 4
- C. 1 dan 2
- D. 1 dan 4

17. Jika $2a3b$ merupakan hasil perkalian dari $42_{(6)} \times 35_{(6)}$, maka nilai a dan b berturut-turut adalah . . .

- A. 4 dan 3
- B. 2 dan 4
- C. 4 dan 4
- D. 2 dan 3

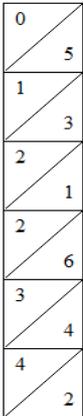
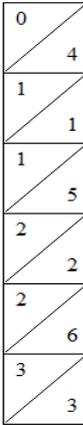
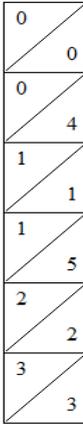
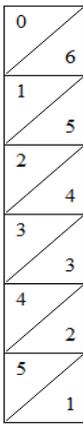
18. Hasil perkalian dari 213 dengan 56 dalam **basis 7** sama dengan

- C. $16424_{(7)}$
- D. $15624_{(7)}$
- C. $14524_{(7)}$
- D. $14624_{(7)}$

19. Kartu 5 dan kartu 6 pada baris ke 3 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 7 berisi keping-keping

- C.  dan  C.  dan 
- D.  dan  D.  dan 

20. Kartu ke 6 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 7 berisi keping-keping

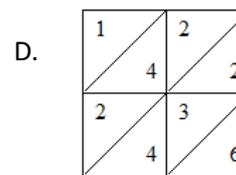
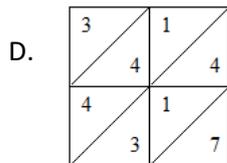
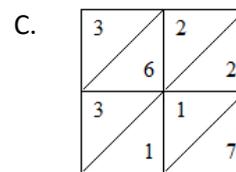
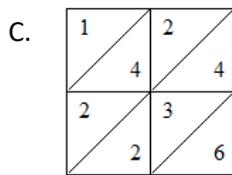
- B.  B.  C.  D. 

21. Kartu ke 2 dan kartu ke 5 pada baris ke 7 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 8 berisi keping-keping

- C.  dan  C.  dan 
- D.  dan  D.  dan 

22. Hasil perkalian $253_{(8)}$ dengan $67_{(8)}$ adalah
- E. $22175_{(8)}$
 F. $22275_{(8)}$
 G. $22375_{(8)}$
 H. $23275_{(8)}$
23. Jika $4mn05$ merupakan hasil perkalian dari 547×63 dalam **basis 8**, maka nilai dari **m** dan **n** berturut-turut adalah
- A. 3 dan 5
 B. 5 dan 3
 C. 3 dan 6
 D. 2 dan 5

24. Di antara gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $65_{(8)} \times 53_{(8)}$ adalah



25.

	4	7	9	x
a				3
b				5
c				4
	p	q	r	

Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 10 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **b** dan **p** dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

E. 7 dan 5
 F. 6 dan 4
 G. 9 dan 6
 H. 6 dan 5

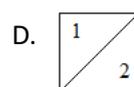
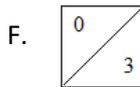
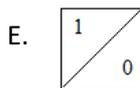
Soal Re Test

Nama :
NIM :
Program Studi :
UPBJJ-UT :

Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada salah satu option A, B, C atau D

1. Hasil kali dari $21_{(3)} \times 11_{(3)}$ adalah
- I. $1011_{(3)}$
 - J. $1021_{(3)}$
 - K. $1001_{(3)}$
 - L. $1101_{(3)}$

2. Kartu 2 pada baris ke 3 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 4 berisi keping



3.

	0	1	2	3
1	0/0	0/1	0/2	0/3
2	0/0	0/2	1/1	1/2
3	0/0	0/3	1/2	2/1

 Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 4. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **x** dan **y** dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah
- I. 3 dan 1
 - J. 0 dan 1
 - K. 1 dan 1
 - L. 2 dan 1

4. Hasil kali dari $13_{(4)} \times 33_{(4)}$ adalah
- I. $1201_{(4)}$
 - J. $2121_{(4)}$
 - K. $2112_{(4)}$
 - L. $1221_{(4)}$

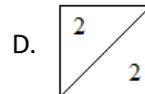
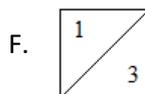
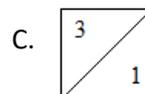
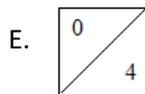
5.

1/0	0/2
2/1	0/3

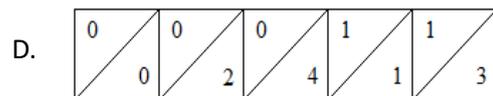
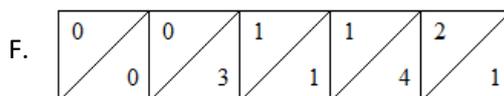
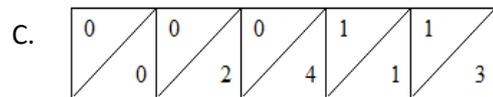
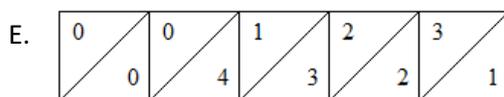
 Gambar di samping menunjukkan peragaan perkalian dengan Tulang Napier dalam basis 4. Gambar tersebut menunjukkan perkalian
- I. $23_{(4)} \times 13_{(4)}$
 - J. $23_{(4)} \times 31_{(4)}$
 - K. $12_{(4)} \times 23_{(4)}$
 - L. $23_{(4)} \times 12_{(4)}$

6. Jika $p1q2$ merupakan Hasil kali antara 22 dengan 33 dalam basis 4, maka nilai p dan q adalah . . .
- I. 2 dan 1
 - J. 1 dan 2
 - K. 2 dan 2
 - L. 3 dan 2

7. Kartu 4 pada baris ke 2 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping



8. Baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 5 berisi keping-keping



9. Hasil kali dari $34_{(5)} \times 23_{(5)}$ sama dengan
- I. $1422_{(5)}$
 - J. $1242_{(5)}$
 - K. $1232_{(5)}$
 - L. $1442_{(5)}$

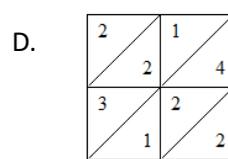
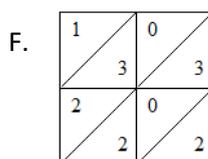
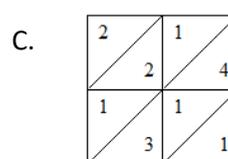
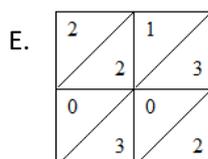
10.

	4	2	x
a	/	/	3
b	/	/	1
	c	d	

Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 5 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh b dan c dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

- E. 2 dan 0
- F. 2 dan 2
- G. 4 dan 0
- H. 4 dan 2

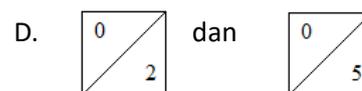
11. Gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $34_{(5)} \times 43_{(5)}$ adalah



12. Hasil perkalian dari $34_{(6)} \times 25_{(6)}$ sama dengan

- I. $1422_{(6)}$
- J. $1142_{(6)}$
- K. $1412_{(6)}$
- L. $1242_{(6)}$

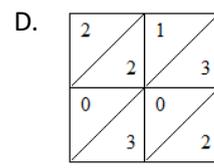
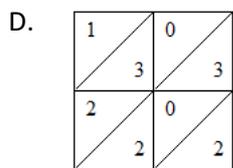
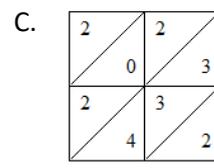
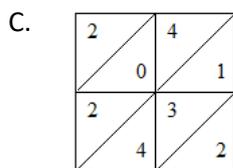
13. Kartu 2 dan kartu 4 pada baris ke 4 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 6 berisi keping-keping



14. Banyaknya keping-keping pada alat peraga perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 6 adalah

- I. 42 buah
- J. 36 buah
- K. 30 buah
- L. 25 buah

15. Gambar-gambar peragaan berikut ini yang merupakan peragaan dari perkalian $34_{(6)} \times 45_{(6)}$ adalah



16.

	0	1	2	3	4	5
1	0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5
2	0/0	0/2	1/1	1/3	1/4	1/5
3	0/0	0/3	1/1	2/0	2/2	2/3
4	0/0	0/4	1/1	y	3/3	3/4
5	0/0	0/5	1/1	2/3	3/x	4/1

Gambar di samping ini merupakan bentuk dari alat peraga Tulang Napier untuk basis 6. Bilangan-bilangan yang diwakili oleh x dan y dari alat peraga Tulang Napier tersebut berturut-turut adalah

- E. 2 dan 2
- F. 2 dan 4
- G. 3 dan 2
- H. 1 dan 4

17. Jika $2a3b$ merupakan hasil perkalian dari $42_{(6)} \times 35_{(6)}$, maka nilai a dan b berturut-turut adalah . . .

- E. 4 dan 3
- F. 2 dan 4
- G. 4 dan 4
- H. 2 dan 3

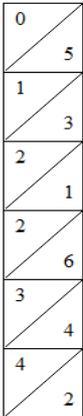
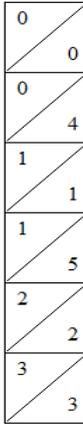
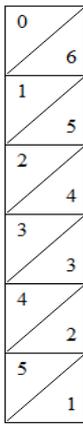
18. Hasil perkalian dari 213 dengan 56 dalam **basis 7** sama dengan

- E. $16424_{(7)}$
- F. $15624_{(7)}$
- C. $14524_{(7)}$
- D. $14624_{(7)}$

19. Kartu 5 dan kartu 6 pada baris ke 3 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis 7 berisi keping-keping

- E.  dan 
- C.  dan 
- F.  dan 
- D.  dan 

20. Kartu ke 6 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 7 berisi keping-keping

- C. 
- B. 
- C. 
- D. 

21. Kartu ke 2 dan kartu ke 5 pada baris ke 7 dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier basis ke 8 berisi keping-keping

- E.  dan 
- C.  dan 
- F.  dan 
- D.  dan 

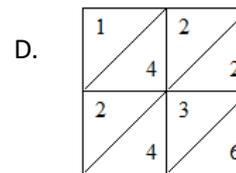
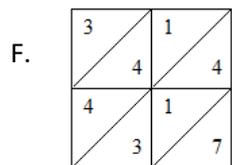
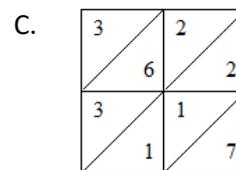
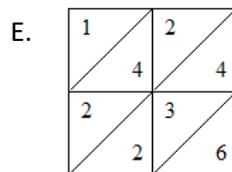
22. Hasil perkalian $253_{(8)}$ dengan $67_{(8)}$ adalah

- I. $22175_{(8)}$
- J. $22275_{(8)}$
- K. $22375_{(8)}$
- L. $23275_{(8)}$

23. Jika $4mn05$ merupakan hasil perkalian dari 547×63 dalam **basis 8**, maka nilai dari **m** dan **n** berturut-turut adalah

- E. 3 dan 5
- F. 5 dan 3
- G. 3 dan 6
- H. 2 dan 5

24. Di antara gambar-gambar berikut yang merupakan peragaan dari perkalian $65_{(8)} \times 53_{(8)}$ adalah



25.

	4	7	9	x
a	/	/	/	3
b	/	/	/	5
c	/	/	/	4
	p	q	r	

Matriks di samping merupakan peragaan dari alat permainan perkalian dengan Tulang Napier untuk basis 10 yang dimodifikasi menjadi perkalian model matriks.

Bilangan-bilangan yang diwakili oleh **b** dan **p** dari peragaan tersebut berturut-turut adalah

- I. 7 dan 5
- J. 6 dan 4
- K. 9 dan 6
- L. 6 dan 5

**Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di
UPBJJ – UT Jakarta**



**Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di
UPBJJ – UT Yogyakarta**



**Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data pertama (*Pre test – Perlakuan – Post test*) di
UPBJJ – UT Malang**



Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ – UT Jakarta



Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ – UT Yogyakarta



Dokumentasi Kegiatan Pengambilan data kedua (*Re test*) di UPBJJ – UT Malang

