

PENDALAMAN MATERI TENTANG APLIKASI TEORI BILANGAN DALAM KEHIDUPAN UNTUK SISWA SMA/SEDERAJAT DI KABUPATEN SUKABUMI PROVINSI JAWA BARAT

Yudi Mahatma, Ibnu Hadi, Lukita Ambarwati, Muhammad Eka Suryana, Sandrina Widya
Andani, Nur Adzhani
Universitas Negeri Jakarta, Indonesia
yudi_mahatma@unj.ac.id

Abstract

Number theory is an important topic in mathematics that has many applications in everyday life. Mastery of this concept is important for high school students/equivalent so that they are able to understand the application of mathematics more broadly. For this reason, in-depth study of the application of number theory in life was carried out for high school/equivalent students in Sukabumi Regency, West Java Province. This activity is part of community service organized by the Mathematics Study Program in collaboration with the Sukabumi Regency Education Office. The training was conducted at Al Bayan High School with the aim of strengthening students' understanding of number theory. As part of the evaluation, questionnaires were distributed to participants before and after the training. Based on the results of the questionnaire, this activity succeeded in increasing students' knowledge regarding the application of number theory in everyday life. One of the outputs of this activity is a learning video that will be uploaded to the official UNJ Mathematics YouTube account.

Keywords: number theory; mathematics application; in-depth study; community service

Abstrak

Teori bilangan merupakan salah satu materi penting dalam matematika yang memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep ini penting bagi siswa SMA/ sederajat agar mampu memahami penerapan matematika secara lebih luas. Untuk itu, dilakukan pendalaman materi tentang aplikasi teori bilangan dalam kehidupan bagi siswa SMA/ sederajat di Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Kegiatan ini merupakan bagian dari pengabdian pada masyarakat yang diselenggarakan oleh Program Studi Matematika bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Sukabumi. Pelatihan dilaksanakan di SMA Al Bayan dengan tujuan memperkuat pemahaman siswa terhadap teori bilangan. Sebagai bagian dari evaluasi, disebarakan kuesioner kepada para peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Berdasarkan hasil kuesioner, kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan siswa mengenai aplikasi teori bilangan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu luaran dari kegiatan ini adalah video pembelajaran yang akan diunggah di akun YouTube resmi Matematika UNJ.

Kata Kunci: teori bilangan; aplikasi matematika; pendalaman materi; pengabdian masyarakat

1. PENDAHULUAN

Dalam publikasi Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2023 tentang Kabupaten Sukabumi Dalam Angka disebutkan bahwa di Kabupaten Sukabumi terdapat 47 kecamatan dengan jumlah sekolah, guru, dan murid di tingkat SMA/ sederajat sebanyak 379 sekolah, 5.877 guru, dan 100.744 murid. Selanjutnya, terdapat indikator untuk melihat tingkat kemajuan bidang pendidikan suatu daerah yakni indikator Angka Melek Huruf, Rata-rata Lama Sekolah, dan Angka Partisipasi Sekolah. Persentase Angka Melek Huruf di Kabupaten Sukabumi tertinggi di angka 99,17 persen mendekati sempurna bahwa penduduk berusia 15 tahun ke atas mempunyai kemampuan membaca dan menulis, dan persentasi penduduk usia 25 tahun ke atas dengan pendidikan

SMA/ sederajat ke atas adalah 39,37 persen. Angka Rata-rata Lama Sekolah per tahun 2023 di Kabupaten Sukabumi sebesar 14,9 persen mengartikan bahwa rata-rata lamanya penduduk berusia 15 tahun ke atas menempuh pendidikan formal selama 9 tahun atau sampai kelas 3 SLTP. Indikator selanjutnya yang dapat dilihat untuk mengukur tingkat pendidikan suatu daerah adalah Angka Partisipasi Sekolah (APS), yakni perbandingan antara penduduk yang sekolah pada usia tertentu menurut jenjang pendidikan dengan banyaknya penduduk pada usia yang sama, dan per tahun 2023, APS Kabupaten Sukabumi di jenjang SMA/ sederajat sebesar 79,07 persen (Badan Pusat Statistik, 2023).

Dalam kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (P2M) tahun ini, Rumpun Matematika UNJ yang terdiri dari lima program studi (Matematika, Pendidikan Matematika, Statistika, Ilmu Komputer, dan Magister Pendidikan Matematika) menggandeng beberapa mitra, salah satunya adalah MGMP Matematika SMA Kabupaten Sukabumi, dalam rangka memajukan pendidikan di Kabupaten Sukabumi, khususnya dalam bidang matematika.

Masalah klasik pembelajaran matematika yang masih dijumpai sampai sekarang adalah banyak siswa memandang matematika hanya sebagai aktivitas mengerjakan operasi hitung yang membosankan. Mereka belum memandang matematika sebagai aktivitas menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan.

Bilangan merupakan objek dalam matematika yang sudah dikenal bahkan oleh siswa Sekolah Dasar. Satu sisi yang jarang didalami oleh siswa sampai tingkat SMA adalah sifat bilangan yang dari sini banyak teorema dalam matematika dihasilkan. Mempelajari sifat bilangan akan membuat kita menemukan sisi menarik dari matematika dan bahkan dapat membuka pandangan kita bahwa ternyata matematika sangatlah dekat dengan aktivitas sehari-hari sebagaimana yang diungkapkan oleh Rene Descartes: **Omnia apud me mathematica fiunt** (*With me everything turns into mathematics*).

Permasalahan yang dihadapi mitra adalah kurangnya kesempatan bagi siswa mendapat pengetahuan tambahan di luar sekolah. Oleh karena itu perlu didatangkan narasumber dari luar yang dapat memberikan pencerahan kepada para siswa SMA.

2. TINJAUAN LITERATUR

Kata "matematika" berasal dari bahasa Latin "mathematika," yang diambil dari bahasa Yunani "mathematike," yang berarti mempelajari atau belajar. Secara etimologis, matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses berpikir dan bernalar. Hal ini menegaskan bahwa matematika lebih mengutamakan pemikiran logis dibandingkan hasil dari eksperimen atau observasi, karena terbentuk dari ide dan penalaran manusia.

Para ahli pendidikan matematika mendefinisikan matematika sebagai ilmu yang membahas pola (*pattern*) dan keteraturan (*order*). Selain itu, beberapa pengertian lain menyebutkan bahwa matematika mencakup bilangan, ruang, besaran, hubungan abstrak, dan ilmu deduktif. Pandangan ini berkembang dari pengertian para ahli sejak tahun 1940-an hingga 1970-an, mencerminkan beragam sudut pandang tergantung pada objek kajian masing-masing matematikawan. Meskipun pengertian matematika dapat berbeda-beda, ciri-cirinya dapat diidentifikasi secara jelas. Menurut Soedjadi, matematika memiliki karakteristik seperti objek abstrak, pola pikir deduktif, konsistensi sistem, serta penggunaan simbol-simbol yang tidak

memiliki arti langsung. Objek-objek matematika bersifat mental, tidak dapat dilihat, disentuh, atau dirasakan secara fisik.

Peranan matematika sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain menjadi alat bantu bagi ilmu lain, matematika juga esensial dalam pengembangan kemampuan berpikir logis dan pengambilan keputusan di era kompetitif ini. Matematika tidak hanya penting untuk dirinya sendiri, tetapi juga bagi disiplin ilmu lain, terutama dalam bidang sains dan teknologi. Oleh karena itu, sistem pembelajaran matematika yang aktif, kreatif, dan inovatif diperlukan untuk membantu siswa memahami dan menguasai konsep-konsep matematika.

Matematika sebagai ilmu pengetahuan yang berkembang melalui penalaran dan deduksi memiliki berbagai cabang yang penting dalam aplikasinya, baik dalam ilmu itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cabang utama matematika adalah teori bilangan, yang secara langsung berhubungan dengan konsep-konsep dasar seperti bilangan, pola, dan hubungan. Meskipun matematika sering kali dipandang sebagai disiplin yang abstrak, banyak dari prinsip-prinsipnya, seperti yang ditemukan dalam teori bilangan, memiliki penerapan praktis yang luas. Cabang ini tidak hanya berperan dalam pendidikan matematika di sekolah, tetapi juga dalam bidang teknologi modern, seperti kriptografi, yang merupakan aplikasi nyata dari teori bilangan dalam menjaga keamanan informasi.

Teori bilangan adalah cabang matematika murni yang ditujukan untuk mempelajari bilangan bulat (integer) atau fungsi bernilai bilangan bulat. Teori bilangan terbagi ke dalam beberapa konsep yang menunjang pembelajaran matematika di sekolah seperti pembagi, bilangan prima, relatif prima, aritmatika modulo, kongruensi, dan fungsi totient euler. Dalam perkembangannya, konsep matematika bergerak dari konsep yang umum seperti teori bilangan menuju konsep-konsep yang lebih praktikal. Kriptografi adalah ilmu menjaga keamanan informasi dengan mengubahnya menjadi bentuk yang tidak dapat dipahami oleh penerima yang tidak diinginkan, banyak perangkat teori bilangan yang memainkan peran penting dalam kriptografi.

3. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pendalaman materi ini dilakukan secara luring pada tanggal 20 dan 21 Agustus 2023 berlokasi di Sekolah Menengah Atas Pesantren Unggul Al-Bayan, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Materi dibawakan oleh narasumber Dr. Yudi Mahatma, M.Si; diasistensi oleh anggota tim dosen dan mahasiswa. Tercatat sebanyak 20 peserta siswa di sekolah tersebut yang menghadiri kegiatan pendalaman materi ini.

Sebelum pelatihan dimulai, seluruh peserta diminta untuk mengisi sebuah kuesioner sebagai umpan balik kegiatan. Metode pelatihannya adalah secara klasikal. Di bagian awal pematери menjelaskan tentang konsep teori bilangan yang berbeda dengan aritmetika. Selanjutnya pematери menjelaskan tentang apa saja yang bisa diperoleh dengan mendalami teori bilangan, dan di bagian akhir pematери mengajarkan cara membuat kriptografi sederhana.



Gambar 1. Penyampaian Materi Oleh Narasumber

PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI MATEMATIKA FMIPA UNJ

Kampus Merdeka

Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

Bilangan d disebut *faktor persekutuan* dari a dan b jika $d|a$ dan $d|b$. Nilai d terbesar yang memenuhi sifat tersebut disebut *faktor persekutuan terbesar (FPB)* dari a dan b dan dinyatakan dengan $FPB(a,b)$. Mengingat bahwa faktor boleh bernilai negatif maka pengertian "terbesar" di sini adalah terbesar *magnitude*-nya. Dapat diperlihatkan juga bahwa apabila $d = FPB(a,b)$ maka setiap faktor persekutuan dari a dan b pasti membagi d .

Contoh:

- Faktor dari 30 adalah $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 10, \pm 15$, dan ± 30
- Faktor dari 24 adalah $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12$, dan ± 24
- Faktor persekutuan dari 30 dan 24 adalah $\pm 1, \pm 2, \pm 3$, dan ± 6
- Dengan demikian $FPB(30,24) = \pm 6$

SMA Al Bayan, Sukabumi
SELASA, 20 Agustus 2024

Gambar 2 Materi Pelatihan

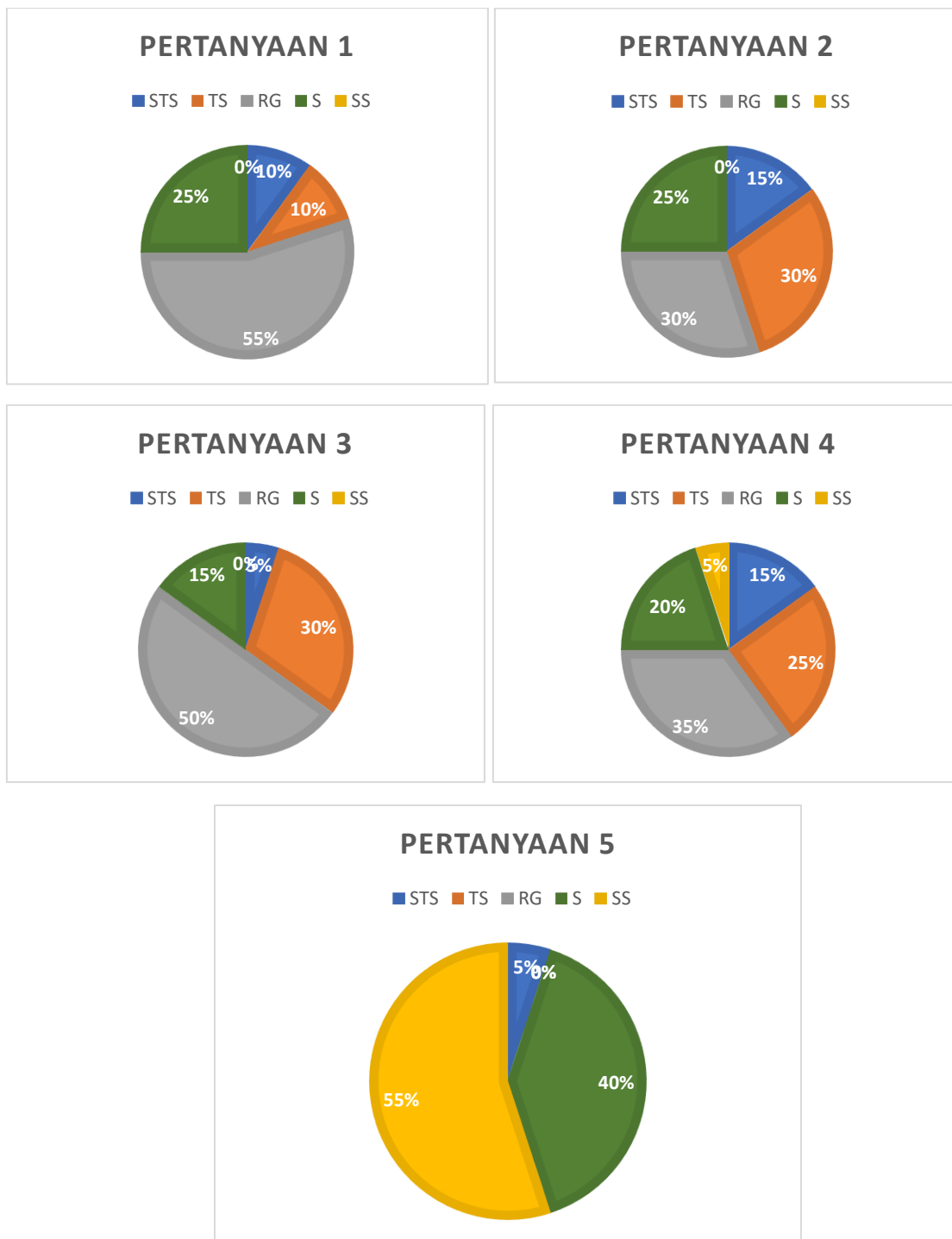
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelatihan dimulai, seluruh peserta diberika kuesioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Saya merasa memiliki pengetahuan yang cukup mengenai topik pelatihan yang akan saya ikuti.
2. Saya merasa sudah mendapatkan pelatihan yang menunjang keilmuan saya selama setahun ini.
3. Saya merasa sudah memiliki referensi yang cukup dalam belajar.
4. Saya sudah nyaman dengan metode belajar yang saya lakukan selama ini sehingga tidak perlu adanya pembaharuan.
5. Menurut saya pelatihan akan mudah dimengerti jika disampaikan dengan Teknik yng menarik sesuai dengan profesi saya sebagai pelajar.

Peserta memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan-pernyataan tersebut dengan pilihan Sangat Setuju, Tidak Setuju, Ragu-ragu, Setuju, atau Sangat Setuju.

Hasil kuesioner sebelum pelatihan terkait materi disajikan dalam grafik berikut:



Grafik-grafik di atas menunjukkan bahwa sebelum pelatihan:

1. Mayoritas peserta ragu bahwa mereka memiliki cukup pengetahuan.
2. Mayoritas peserta ragu dan tidak setuju bahwa mereka sudah mendapatkan pelatihan yang menunjang.
3. Mayoritas peserta ragu bahwa referensi yang mereka miliki sudah cukup dalam belajar.
4. Mayoritas peserta ragu bahwa mereka merasa nyaman dengan metode yang mereka gunakan dalam belajar.
5. Mayoritas peserta sangat setuju bahwa metode yang menarik akan menambah pemahaman terhadap isi pelatihan.

Setelah pelatihan, semua peserta diberikan kuesioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

A. Pertanyaan terkait materi

1. Materi yang diberikan tersusun dengan sistematis
2. Materi yang diberikan mudah untuk dimengerti
3. Materi yang diberikan sesuai dengan kompetensi yang saya butuhkan
4. Materi yang diberikan dapat diterapkan dalam membantu saya dalam belajar
5. Materi yang diberikan dapat membantu dalam memahami penerapan konsep secara praktis

B. Pertanyaan terkait pemateri

1. Pemateri memiliki wawasan yang luas tentang materi yang disampaikan
2. Pemateri menyampaikan materi dengan detail dan jelas
3. Pemateri membantu saya mengembangkan keterampilan berpikir kritis
4. Pemateri mampu berkomunikasi dengan baik dengan para peserta
5. Pemateri mampu menciptakan suasana yang menyenangkan saat pelatihan
6. Pemateri mampu menjawab pertanyaan peserta dengan sederhana atau mudah dimengerti
7. Pemateri memiliki suara yang jelas dan intonasi yang baik dalam membawakan materi pelatihan

C. Pertanyaan terkait metode/media pelatihan

1. Pelatihan secara tatap muka memberikan kesempatan bagi saya untuk aktif selama kegiatan
2. Sarana dan prasarana mendukung di dalam pelaksanaan kegiatan
3. Durasi kegiatan sesuai dengan materi yang disampaikan
4. Metode pelatihan cukup beragam dan tidak monoton

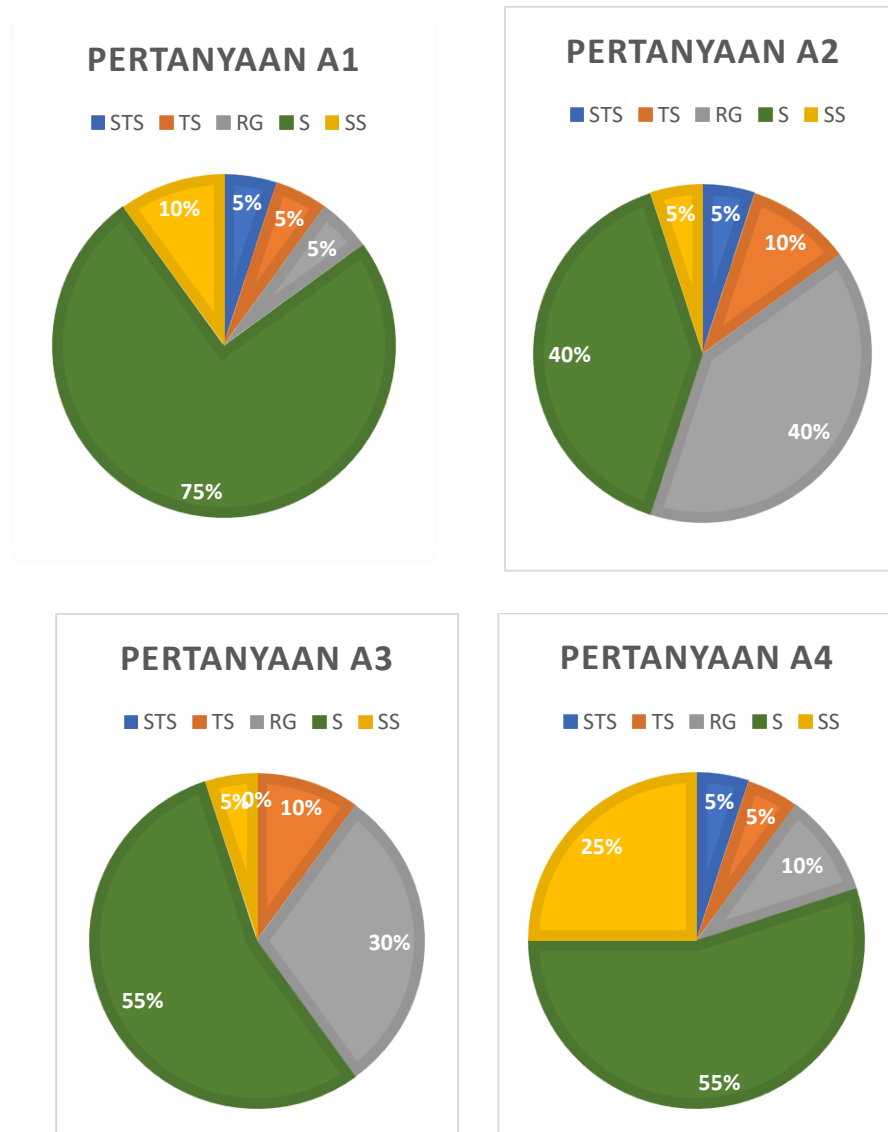
D. Pertanyaan terkait peserta

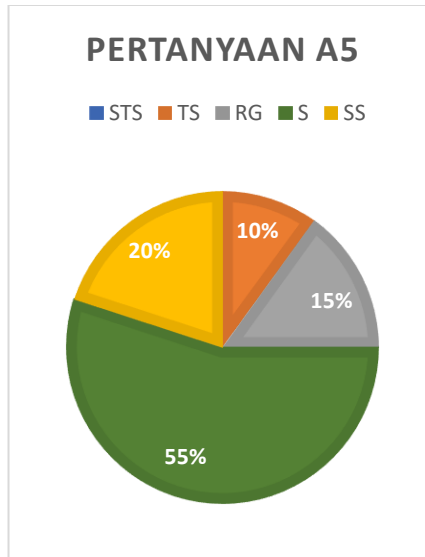
1. Saya merasa memiliki pengetahuan baru setelah mengikuti pelatihan ini
2. Saya mampu memahami materi yang disampaikan oleh pemateri
3. Saya merasa termotivasi untuk mempelajari materi ini lebih lanjut
4. Setelah mengikuti pelatihan ini, saya memperoleh ide baru untuk selanjutnya dapat dikembangkan dalam keilmuan

- Setelah mengikuti pelatihan ini, saya merasa materi yang didapat tidak serumit yang dibayangkan

Peserta memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan tersebut dengan pilihan Sangat Setuju, Tidak Setuju, Ragu-ragu, Setuju, atau Sangat Setuju.

Hasil kuesioner setelah pelatihan terkait materi disajikan dalam grafik berikut:

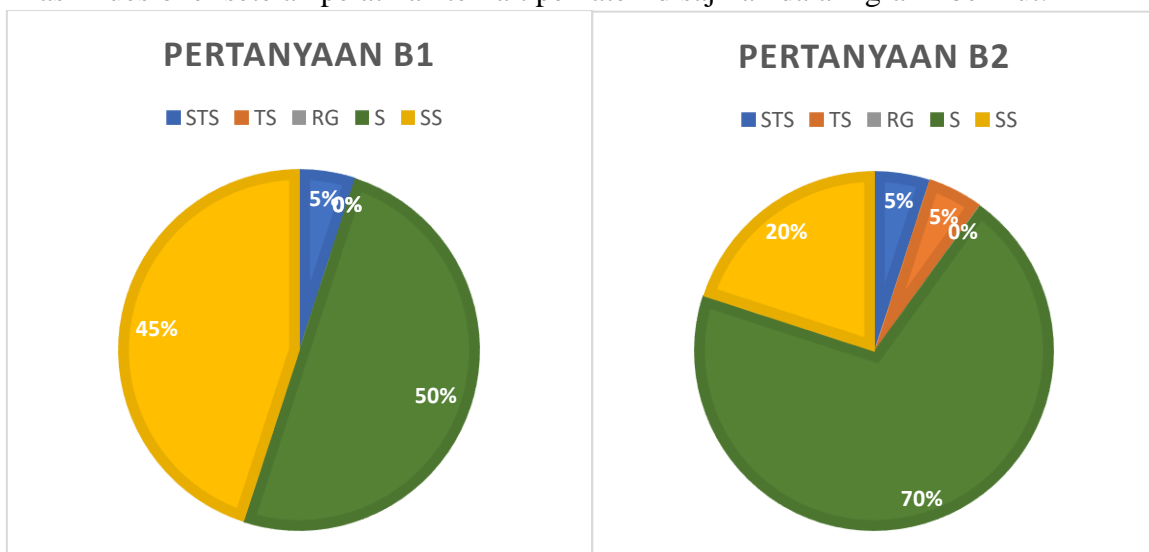


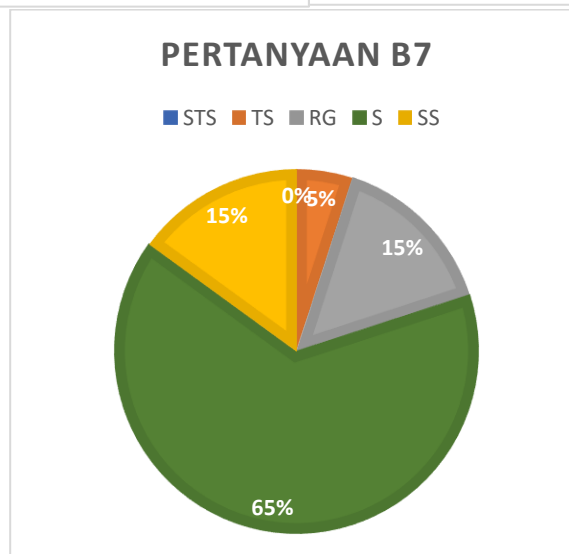
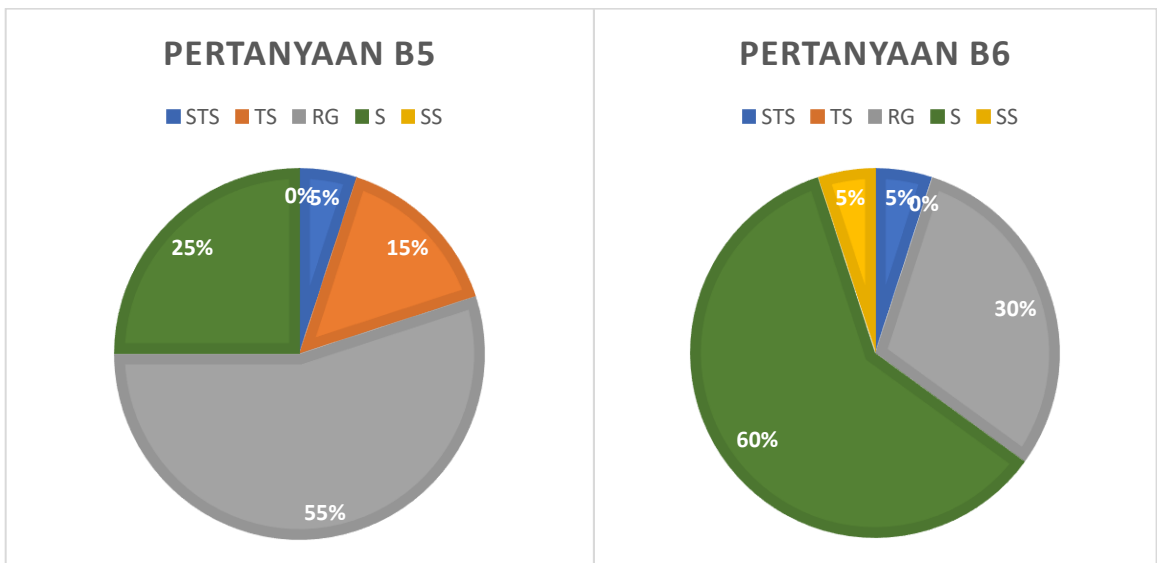
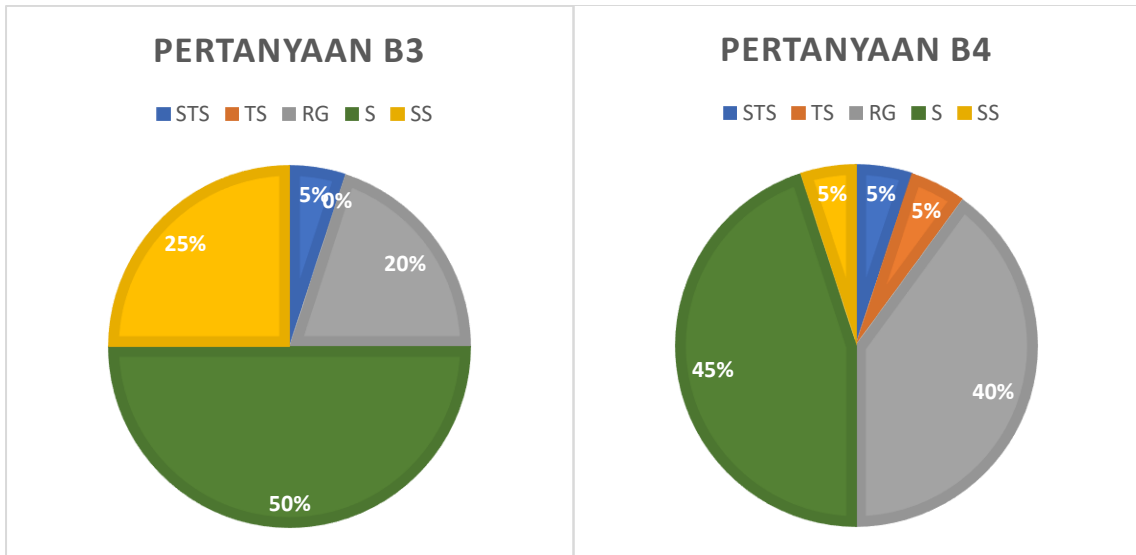


Grafik-grafik di atas menunjukkan bahwa:

1. Mayoritas peserta setuju bahwa materi yang disampaikan tersusun secara sistematis.
2. Mayoritas peserta menyatakan ragu dan setuju bahwa materi yang disampaikan mudah dimengerti.
3. Mayoritas peserta setuju bahwa bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan.
4. Mayoritas peserta setuju bahwa materi yang diberikan dapat membantu pekerjaan mereka.
5. Mayoritas peserta setuju bahwa materi yang diberikan dapat membantu dalam memahami penerapan konsep secara praktis.

Hasil kuesioner setelah pelatihan terkait pemateri disajikan dalam grafik berikut:

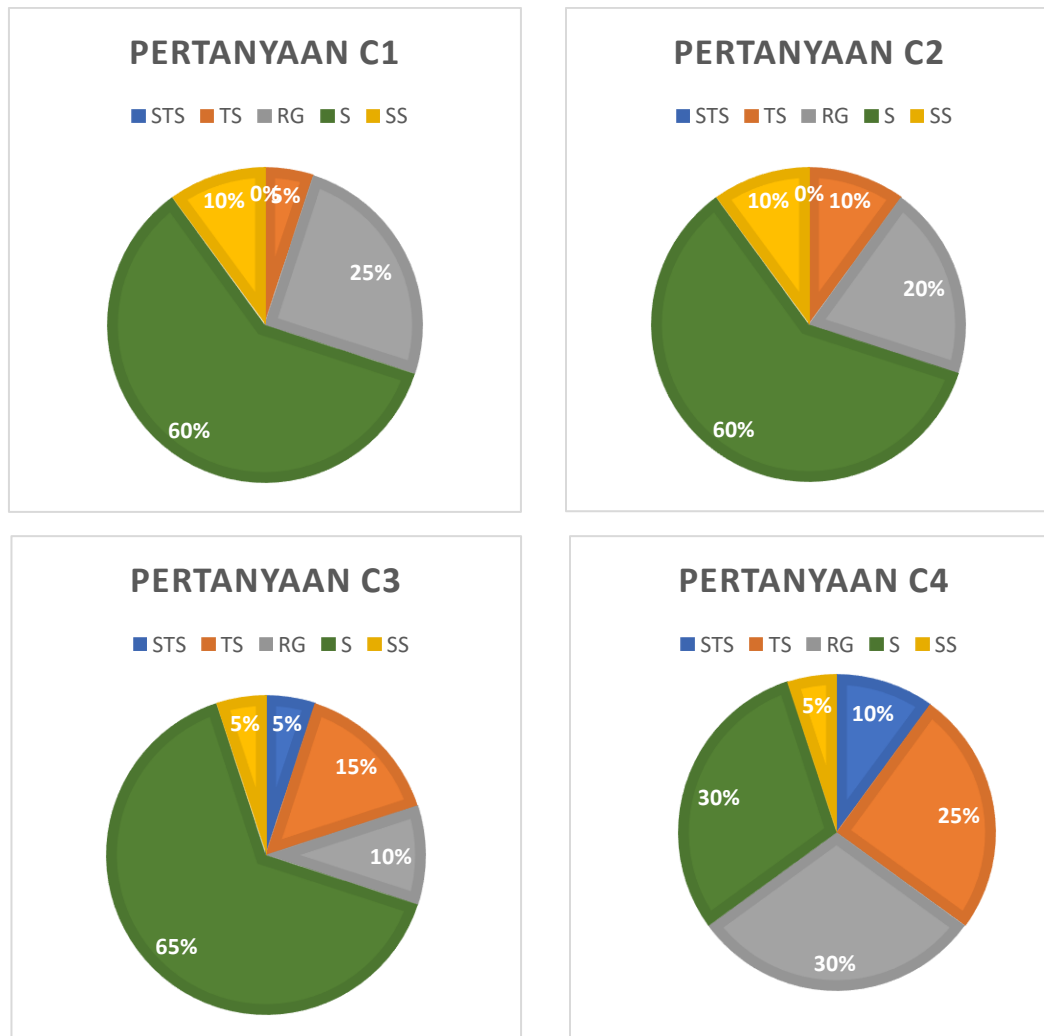




Grafik-grafik di atas menunjukkan bahwa:

1. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri memiliki wawasan yang luas.
2. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri menyampaikan materi secara detail.
3. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.
4. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri dapat berdiskusi dengan baik.
5. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri mampu menciptakan suasana yang menyenangkan.
6. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri mampu menjawab pertanyaan peserta dengan sederhana dan mudah dimengerti.
7. Mayoritas peserta setuju bahwa pemateri memiliki suara dan intonasi yang jelas.

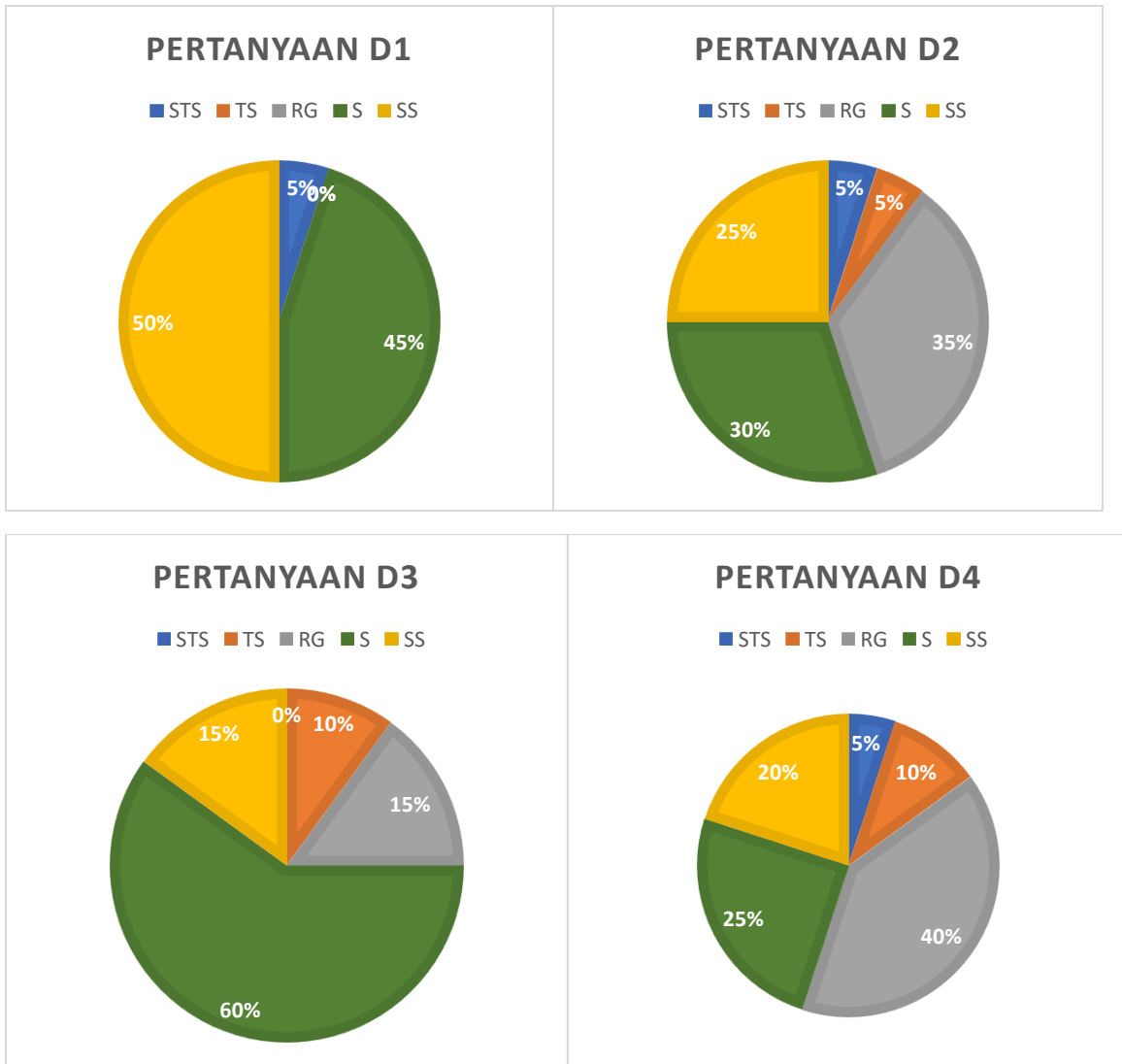
Hasil kuesioner setelah pelatihan terkait metode/media disajikan dalam grafik berikut:

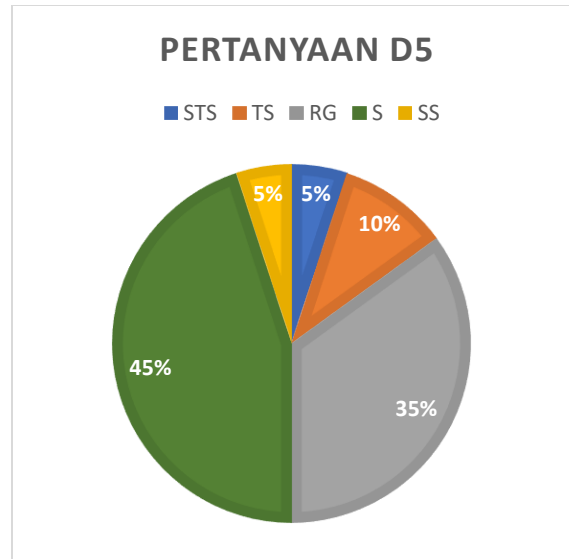


Grafik-grafik di atas menunjukkan bahwa:

1. Mayoritas peserta setuju bahwa pelatihan tatap muka memberi kesempatan mereka untuk aktif.
2. Mayoritas peserta setuju bahwa sarana dan prasarana mendukung pelaksanaan kegiatan.
3. Mayoritas peserta setuju bahwa durasi kegiatan sudah sesuai.
4. Mayoritas peserta menyatakan ragu dan setuju bahwa metode pelatihan cukup beragam.

Hasil kuesioner setelah pelatihan terkait peserta disajikan dalam grafik berikut:





Grafik-grafik di atas menunjukkan bahwa:

1. Mayoritas peserta sangat setuju bahwa mereka memiliki kemampuan baru setelah mengikuti pelatihan.
2. Mayoritas peserta ragu-ragu bahwa mereka memahami materi yang disampaikan.
3. Mayoritas peserta setuju bahwa mereka termotivasi untuk mempelajari materi lebih lanjut.
4. Mayoritas peserta ragu-ragu bahwa mereka memperoleh ide baru untuk dikembangkan.
5. Mayoritas peserta setuju bahwa mereka merasa materi yang didapat tidak serumit yang dibayangkan.

5. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan kuesioner di atas, baik sebelum maupun sesudah pelatihan dapat ditarik kesimpulan bahwa dari pelatihan yang sudah dilaksanakan ini membawa manfaat bagi peningkatan dan perluasan ilmu seputar teori bilangan pada siswa/i SMA Unggul Al-Bayan. Kegiatan ini perlu ditindaklanjuti dengan kegiatan serupa untuk topik-topik lainnya di dalam matematika agar para siswa mendapat gambaran yang utuh tentang matematika bahwa matematika tidak hanya sekedar ilmu hitung tapi juga ilmu memahami fenomena dan ilmu menyelesaikan masalah.

6. DAFTAR PUSTAKA

Akbar, F. Y., & 135192021. 2020. Teori Bilangan dalam Ilmu Kriptografi.

Basri, Hasan. *Teori Bilangan*. Eureka Media Aksara, 2021.

Kurniati, R., Ruslan, & Ihsan, H. 2018. Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) terhadap Bilangan Bulat, Operasi dan Sifat-Sifatnya. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Volume 1 Nomor 1. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/inteligensi/article/viewFile/1137/1019>.

Lapele, Dina A. *TEORI BILANGAN*. Edited by Sangkala, Nani S. CV WIDINA MEDIA UTAMA, 2023.

Mendrova, N. K., Fauzi, K. M. A., & Sitompul, P. (2023). Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2922-2931.

Nurhardiani, Putrawangsa, S., & Syawahid, M. (2018). *Pengantar Teori Bilangan*. Insan Madani Institute.

Sumadi, S., Putra, T. Y., & Astutik, H. S. (2020). Proses pemecahan masalah matematika siswa sma berdasarkan kecerdasan majemuk. *Journal of Honai Math*, 3(2), 123-144.